



Общество с ограниченной ответственностью

«СибСтройЭксперт»

Юридический адрес: 660059, г. Красноярск,

ул. Семафорная, 441 «А», офис 5

Фактический адрес: 660075, г. Красноярск,

ул. Железнодорожников, 17, офис 510

Тел./факс: (391) 274-50-94, 8-800-234-50-94,

ИНН 2460241023, КПП 246101001,

ОГРН 1122468053575

Р/с 40702810123330000291 в ФИЛИАЛ "НОВОСИБИРСКИЙ" АО

"АЛЬФА-БАНК" Г. НОВОСИБИРСК, БИК: 045004774, К/с:

30101810600000000774

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

ОТЧЕТ

о проведении публичного технологического и ценового аудита
инвестиционного проекта:

«Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ
Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-
Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с
образованием новых линий (19,21 км; 1 шт.(РУ); 49 355п.м.;
61шт.(прочие))» (2 стадия)»

г. Красноярск



**Общество с ограниченной ответственностью
«СибСтройЭксперт»**

Юридический адрес: 660059, г. Красноярск,
ул. Семафорная, 441 «А», офис 5

Фактический адрес: 660075, г. Красноярск,
ул. Железнодорожников, 17, офис 510

Тел./факс: (391) 274-50-94, 8-800-234-50-94,

ИНН 2460241023, КПП 246101001,

ОГРН 1122468053575

Р/с 40702810123330000291 в ФИЛИАЛ "НОВОСИБИРСКИЙ" АО
"АЛЬФА-БАНК" Г. НОВОСИБИРСК, БИК: 045004774, К/с:

30101810600000000774

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ООО «СибСтройЭксперт»

Р.А. Назар

14.04.2021г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

ОТЧЕТ

о проведении публичного технологического и ценового аудита
инвестиционного проекта:

«Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ
Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-
Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с
образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.;
61шт.(прочие))» (2 стадия)»

г. Красноярск

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ	7
3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	8
4. СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ И ОБ АУДИТОРЕ	11
5. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	13
6. ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ АУДИТОРУ ДЛЯ ПРО- ВЕДЕНИЯ АУДИТА	14
7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ	17
8. ЦЕНОВОЙ АУДИТ	121
9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ АУДИТОРА	140

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий Отчет содержит результаты выполнения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Сооружение заходов на ПС 500 кВ Каскадная КВЛ 110 кВ Восточная – Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка – Кучино, Минеральная – Некрасовка, Прогресс – Некрасовка с образованием новых линий».

Настоящий технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта осуществляется согласно Положения о проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.04.2013 № 382, Приказа Минстроя России от 20.12.2017г. № 1689/пр «Об утверждении формы отзыва в отношении обоснования инвестиций, представляемого в ходе его публичного обсуждения, и требований к формату отзыва и порядку его предоставления».

Целью проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта является повышение эффективности использования бюджетных средств и средств Заказчика, снижение стоимости и сокращение сроков строительства Объекта, повышение конкурентоспособности производства.

Предмет аудита:

- предметом технологического аудита инвестиционного проекта является оценка обоснованности выбора в проектной документации технологических и конструктивных решений по созданию объекта в рамках инвестиционного проекта, соответствия выбранных решений лучшим отечественным и мировым строительным решениям и требованиям технических регламентов, в том числе безопасности, современности и актуальности предлагаемых технологий строительства, с учетом требований современных технологий производства, необходимых для функционирования объекта инвестиций, и расчетов эксплуатационных расходов в процессе жизненного цикла объекта;

- предметом ценового аудита инвестиционных проектов является изучение и оценка расчетов, содержащихся в сметной документации, в целях установления их соответствия сметным нормам и нормативам, физическим объемам работ, конструктивным, организационнотехнологическим и другим решениям, предусмотренным проектной документацией с учетом результатов технологического аудита и требований, установленных подпунктом 4.2 Положения о проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов.

Состав работ по проведению технологического и ценового аудита инвестиционного проекта, в том числе, но не ограничиваясь:

Экспертно-инженерная оценка обоснованности затрат на реализацию инвестиционного проекта.

Экспертно-инженерная оценка сроков и графика реализации инвестиционного проекта.

Экспертно-инженерная оценка целесообразности принятых конструктивных, технических и сметных решений.

Экспертно-инженерная оценка целесообразности принятых технологических решений, в том числе проводится технический анализ проектной документации на предмет:

- качества и полноты исходных данных, используемых для проектирования;
- соответствия принятых в проектах технических решений действующим в Российской Федерации нормам и стандартам, а также современному международному уровню развития технологий в области электроэнергетики;
- соответствия стоимостных показателей принятым в российской и мировой практике значениям (подготовка экспертного мнения о соответствии цены проекта по разработанной проектной документации, рыночным ценам);
- качества и полноты сметных расчетов;
- проверки общей стоимости строительства на основании объектов аналогов;
- выявления возможностей для оптимизации принятых технических решений и сметной стоимости.

Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта.

Идентификация основных рисков инвестиционного проекта, в том числе:

- инвестиционные риски проекта;
- Операционные риски;
- финансовые риски:
- рыночные риски;
- риск недофинансирования проекта;
- риск недостижения запланированной рентабельности;
- риск удорожания стоимости проекта и увеличения сроков строительства;
- риск недостижения плановых технико-экономических параметров

Инвестиционного проекта, в том числе обусловленный зависимостью от внешней инфраструктуры снабжения и потребления («входы» и «выходы» инвестиционного проекта);

- технологические риски.

Маркетинговое исследование рынка подрядных услуг по созданию Объекта.

Для достижения поставленной цели Аудитор производит оценку принятых конструктивнокомпоновочных решений, состава принятого силового, вспомогательного оборудования, средств регулирования и АСУТП, электротехнического оборудования, оборудования вторичных цепей и схемы выдачи мощности, анализ сметных расчетов.

Результатом проведения публичного технологического и ценового аудита является:

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита, выданное экспертной организацией, содержащее, в том числе:

- предложения по оптимизации и повышению эффективности инвестиционного проекта в целом на основных стадиях жизненного цикла Объекта;
- предложения по оптимизации и повышению эффективности проектных технических решений и сметной стоимости;
- предложения по оптимизации проекта в целях снижения стоимости строительства, снижения операционных затрат на стадии эксплуатации, снижения сроков строительства;
- заключение о соответствии цены проекта по разработанной проектной документации рыночным ценам.

Обеспечение подготовки материалов по публичности проведения мероприятий, в том числе, но не ограничиваясь:

- подготовка документации о результатах технологического и ценового аудита для размещения на веб-ресурсах Заказчика;
- представление результатов технологического и ценового аудита на мероприятиях по публичному обсуждению, в том числе на заседаниях НП «НТС ЕЭС»;
- участие в публичных и иных обсуждениях Заключения и предложений, разработанных Аудитором (при обращении Заказчика).

1.1. Подготовка рекомендаций и предложений с учетом отечественного и зарубежного опыта строительства и эксплуатации, аналогичных Объектов, по повышению суммарного КПД (наименование объекта) за счет использования современных конструктивных решений гидротехнических сооружений и оптимального выбора основного и вспомогательного оборудования по проекту строительства и дальнейшей эксплуатации Объекта в части:

- технологии производства работ и методам организации строительства;
- конструктивных и объемно-планировочных решений по основным и вспомогательным сооружениям;
- технических решений в части состава и режимов работы основного и вспомогательного оборудования Объекта;
- организации эксплуатации энергообъекта.

Результатом проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта является настоящий Отчет, содержащий результаты выполненных Аудитором проверок и оценок, а также предложения по внесению изменений в проект.

Настоящий Отчет подготовлен на основе анализа информации из различных

источников. Подготовка настоящего Отчета основана на предположении, что предоставленная Заказчиком, а также доступная информация, использованная для подготовки Отчета, является достоверной и полной на дату подготовки настоящего Заключения. Аудитор не ставил своей целью определить степень надежности источников предоставленной информации и проверить достоверность полученной информации. Соответственно, Аудитор не принимает на себя ответственности и не делает никаких заявлений в отношении точности или полноты информации, включенной в настоящее Заключение, за исключением особо оговоренных случаев.

2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ

Дата проведения технологического и ценового аудита март-апрель 2021 года. Результаты технологического и ценового аудита отражают текущее состояние инвестиционного проекта на указанный момент выполнения работ и могут утратить свою актуальность в ходе корректировки и/или реализации проекта на основании рабочей документации отличной от представленной для аудита документации стадии «Проект».

Перечень нормативно-правовых актов, являющихся основанием при выполнении работ:

- Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 №382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации»;
- Приказ Минстроя России от 20 декабря 2017 г. N 1689/пр «Об утверждении формы отзыва в отношении обоснования инвестиций, представляемого в ходе его публичного обсуждения, и требования к формату отзыва и порядку его предоставления»;
- Дополнительно при выполнении работ использованы следующие документы:
- Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
- «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2016-2022 годы», утвержденная приказом Минэнерго России от 01.03.2016 № 147;
- «Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 03.04.2013 №511-р.
- «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ;
- «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87;
- Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» утвержденный распоряжением Правительством Российской Федерации N 1521-р;
- Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 1 июня 2010 года N 2079, утвержденный приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии;
- Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Требования федеральных законов и других нормативно-правовых актов Российской Федерации в области санитарно-эпидемиологической безопасности.

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Бизнес-план инвестиционного проекта - документ, подготовленный по результатам проработки инвестиционного проекта, содержащий в структурированном виде информацию о проекте, описание практических действий по осуществлению инвестиций, включая график реализации проекта, обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, финансовую модель.

Документация по Объекту - проектно-сметная документация, соответствующая им договорная и исполнительная документация, акты приемки-сдачи работ, техническая документация и иная документация, в том числе предусмотренная действующими нормами и правилами оформления, осуществления работ в строительстве, включая документацию внестадийных предпроектных разработок.

Заказчик - технический заказчик, инициатор инвестиционного проекта или уполномоченное им лицо, инициатор проведения публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта (Открытое акционерное общество «Российские железные дороги»).

Заключение (Отчет) о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта - Заключение (Отчет), подготовленное Исполнителем по результатам проведения технологического и ценового аудита.

Инвестиции - денежные средства, иное имущество и права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской или иной деятельности в целях получения прибыли или достижения иного полезного эффекта.

Инвестиционная деятельность - вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли или достижения иного положительного эффекта.

Инвестиционная программа - совокупность всех намечаемых к реализации или реализуемых инвестиционных проектов.

Инвестиционный проект - комплекс мероприятий в отношении объекта (предполагаемого объекта) инвестиций инвестиционной программы, в том числе перечень документации, включающий Паспорт проекта. Содержание инвестиционного проекта включает в себя (в зависимости от этапа, на котором находится проект): обоснование необходимости реализации проекта, описание целей проекта, обоснование экономической и технологической целесообразности при выборе технических решений, необходимая проектная и иная документация (при наличии), разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации, в том числе нормативными актами органов исполнительной власти Российской Федерации, описание ресурсных и временных ограничений, критериев оценки результата проекта, сроков начала и завершения проекта, объема и сроков осуществления инвестиций в основной капитал, а также описание практических действий по реализации проекта.

Исполнитель - независимая экспертная организация, осуществляющая технологический и ценовой аудит инвестиционных проектов (ООО «СибСтройЭксперт»).

Источники финансирования - средства и (или) ресурсы, используемые для достижения намеченных целей, включающие собственные и внешние источники.

Капитальные вложения - инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты.

Обоснование инвестиций - документ прединвестиционной фазы проекта, содержащий цель инвестирования, данные о назначении и мощности объекта строительства; о номенклатуре выпускаемой продукции; месте (районе) размещения объекта с учетом принципиальных требований и условий Заказчика; оценку возможностей инвестирования и достижения намечаемых технико-экономических показателей (на основе необходимых исследований и проработок об источниках финансирования, условиях и средствах реализации поставленных целей).

Общественное и экспертное обсуждение - комплекс мероприятий, направленных на информирование общественности о результатах технологического и ценового аудита

инвестиционных проектов с целью получения публичной оценки и принятия решений по рекомендациям Заказчиком.

Объект(-ы) инвестиций - основные фонды, образующиеся в результате нового строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения электросетевого комплекса, в которые осуществляются инвестиции.

Объект-аналог - объект, характеристики, функциональное назначение, конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с проектируемым объектом.

Проектная документация - документация, разработанная в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Публичный технологический и ценовой аудит (ТЦА) инвестиционного проекта - проведение в совокупности технологического и ценового аудита, результатом которых являются заключение Исполнителя, а также общественных обсуждений итогов технологического и ценового аудита.

Сметная стоимость строительства - сумма денежных средств, необходимая для строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства.

Сметные нормы - совокупность количественных показателей материалов, изделий, конструкций и оборудования, затрат труда работников в строительстве, времени эксплуатации машин и механизмов, установленных на принятую единицу измерения, и иных затрат, применяемых при определении сметной стоимости строительства.

Сметные нормативы - сметные нормы и методики применения сметных норм и сметных цен строительных ресурсов, используемые при определении сметной стоимости строительства.

Сметная документация - совокупность расчетов, составленных с применением сметных нормативов, представленных в виде сводки затрат, сводного сметного расчета стоимости строительства, объектных и локальных сметных расчетов (смет), сметных расчетов на отдельные виды работ и затрат.

Строительство - создание зданий, строений, сооружений (в том числе на месте сносимых объектов капитального строительства).

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) – изучение экономической выгоды, анализ и расчет экономических показателей создаваемого инвестиционного проекта.

Технологический аудит - проведение экспертной оценки обоснованности реализации проекта, выбора варианта реализации с точки зрения технологических характеристик и трассировки, обоснования выбора проектируемых и утвержденных технологических и конструктивных решений по созданию объекта в рамках инвестиционного проекта, на их соответствие лучшим отечественным и мировым технологиям строительства, технологическим и конструктивным решениям, современным строительным материалам и оборудованию, применяемым в строительстве, с учетом требований современных технологий производства, необходимых для функционирования объекта инвестиций, а также эксплуатационных расходов в процессе жизненного цикла объекта в целях повышения эффективности использования инвестиционных средств, оптимизации стоимости и сроков строительства, повышения конкурентоспособности производства.

Укрупненные стоимостные показатели (УСП), укрупненные нормативы цены (УНЦ) - сметные нормативы, предназначенные для планирования инвестиций (капитальных вложений), оценки эффективности использования средств, направляемых на капитальные вложения и подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование. Представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для возведения объекта капитального строительства, рассчитанный на установленную единицу измерения (измеритель) в базисном или соответствующем уровне текущих цен.

Ценовой аудит - проведение экспертной финансово-экономической оценки стоимости объекта инвестиций на ее соответствие нормативам, стоимости сопоставимых объектов, рыночным ценам с учетом результатов процедур технологического аудита инвестиционного проекта и сравнительного анализа стоимости проекта с аналогами и лучшими практиками, а также анализ изменения стоимости объекта на разных этапах

проекта (в случае ее изменения по сравнению с предыдущим этапами).

4. СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ И ОБ АУДИТОРЕ

Время и место проведения аудита:

Ознакомление с материалами и их сортировка, оценка представленных материалов на предмет полноты и достаточности, запросы у аудируемого лица недостающих документов, исследование и анализ полученных документов, подготовка отчета и заключения: с 06.03.2020 по 14.04.2020 по адресу: 660075, г. Красноярск, ул. Железнодорожников, 17, офисы 509, 510, 511.

Основание:

Между ПАО «Россети Московский регион» и ООО «Сибстройэксперт» заключен Договор подряда № 20D012-20-3176 от 21.01.2021 года на выполнение работ по проведению публичного технологического и ценового аудита Инвестиционного проекта «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.; 61шт.(прочие))» (2 стадия).

Сведения об аудируемом лице:

«Московские высоковольтные сети» - филиал ПАО «Россети Московский регион»
Юридический адрес: 107140, г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 6, стр. 1
Адрес местонахождения заказчика по договору: 107140, г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 6, стр. 1
Почтовый адрес заказчика по договору: 107140, г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 6, стр. 1
ИНН 5036065113
КПП 997650001

Сведения об аудиторе:

Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт»
Юридический адрес: 660059, г. Красноярск, ул. Семафорная, 441 «А», офис 5
Фактический адрес: 660075, г. Красноярск, ул. Железнодорожников, 17, офис 510
Тел./факс: (391) 274-50-94, 8-800-234-50-94
E-mail: sibstroyekspert@mail.ru
<http://sibstroyekspert.pro/>
ИНН 2460241023, КПП 246101001, ОГРН 1122468053575, ОКПО 10157620
р/с 40702810123330000291 в ФИЛИАЛ «НОВОСИБИРСКИЙ» АО «АЛЬФА-БАНК»
Г. НОВОСИБИРСК, БИК: 045004774, К/с: 30101810600000000774

Свидетельства:

ООО «СибСтройЭксперт» аккредитовано Федеральной службой по аккредитации на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (Свидетельство № РОСС RU.0001.610011 от 15.11.2012 г., Свидетельство RA.RU.611129 от 16.11.2017).

ООО «СибСтройЭксперт» имеет Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №2757 от 30.08.2016 г., выданное НП СРО проектировщиков «СтройПроект».

ООО «СибСтройЭксперт» имеет Сертификат компетентности аудитора Рег. № BSS.RU.03.003.P014869. Настоящий сертификат утверждает, что Назар Руслан Алексеевич соответствует требованиям системы сертификации «БизнесСтандарт Систем», предъявляемым к аудиторам внутренних проверок системы менеджмента качества на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

ООО «СибСтройЭксперт» имеет Сертификат компетентности аудитора Рег. № BSS.RU.03.003.P014870. Настоящий сертификат утверждает, что Алексеева Наталья Алексеевна соответствует требованиям системы сертификации «БизнесСтандарт Систем», предъявляемым к аудиторам внутренних проверок системы менеджмента качества на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

ООО «СибСтройЭксперт» имеет Сертификат компетентности аудитора Рег. № BSS.RU.03.003.P014871. Настоящий сертификат утверждает, что Микрюкова Маргарита Владимировна соответствует требованиям системы сертификации «БизнесСтандарт Систем», предъявляемым к аудиторам внутренних проверок системы менеджмента качества на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

ООО «СибСтройЭксперт» имеет Сертификат № 422-2048, который удостоверяет, что организация Общество с ограниченной ответственность «СибСтройЭксперт» внедрило и применяет систему менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015 в следующей области действия: проведение экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий объектов строительства, оказание экспертных, аудиторских и консультационных услуг в сфере строительства в электронном виде и с применением BIM технологий.

Руководитель: Генеральный директор Назар Руслан Алексеевич, действует на основании Устава.

5. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

На основании технических заданий на инженерные изыскания, технического задания по объекту "Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.; 61шт.(прочие))" (Приложение №1 к Договору 20D012-20-3176 от 21.01.2021 г.) на обследование эксплуатационных зданий, а также задания на проектирование объекта, утвержденное первым заместителем главного инженера по управлению производственными активами ПАО «МОЭСК» Н.В. Дементьевым, были подготовлены отчеты о результатах инженерных изысканий, отчет по результатам обследования, а также проектно-сметная документация по объекту «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.; 61шт.(прочие))».

6. ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ АУДИТОРУ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА

Проектная документация по объекту «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.; 61шт.(прочие))» (Шифр 0122.0) представлена на рассмотрение в следующем составе:

- *Результаты инженерных изысканий:*

- Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям.
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям.
- Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий
- Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям.

- *Проектная документация:*

Раздел 1 «Пояснительная записка»

Книга 1.2. Пояснительная записка. Часть 1

Книга 1.2. Пояснительная записка. Часть 2

Книга 1.2. Пояснительная записка. Часть 3

Раздел 2. Проект полосы отвода

Книга 1.1. Проект полосы отвода КЛ 110 кВ

Книга 1.2. Проект полосы отвода КЛ 110 кВ

Книга 2.1 Проект полосы отвода. Заходы ВЛ 110кВ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.

Искусственные сооружения.

Часть 1. Основные решения по КЛ 110 кВ

Книга 1.1. Технологические решения по КЛ 110 кВ

Книга 1.2. Технологические решения по КЛ 110 кВ

Книга 2.1. Закрытые переходы ГНБ

Книга 2.2. Закрытые переходы ГНБ

Часть 2. Заходы ВЛ 110кВ

Книга 1. Технологические решения. Заходы ВЛ 110кВ

Часть 3. Телемеханизация КЛ

Книга 1. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации ПС 500 кВ Каскадная

Книга 2. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации объектов филиала ПАО «МОЭСК» - Московские высоковольтные сети

Книга 3. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации объектов филиала ПАО «МОЭСК» - Восточные электрические сети

Часть 4. Каналы связи. Цифровая система передачи информации.

Книга 1. ЦСПИ. Решения по ПС 500 кВ Каскадная

Книга 2. ЦСПИ. Решения по объектам филиала ПАО «МОЭСК» - Московские высоковольтные сети

Книга 3. ЦСПИ. Решения по объектам филиала ПАО «МОЭСК» - Восточные электрические сети

Часть 5. Контроль температуры КЛ

Книга 1. Контроль температуры КЛ

Книга 2. Система диагностики ЧР

Часть 6. Релейная защита и автоматика

Книга 1. РЗ и А. Решения по РЗ и А ПС 500 кВ Каскадная

Книга 2. РЗ и А. Решения по РЗ и А объектов филиала ПАО «МОЭСК» - Московские высоковольтные сети

Книга 3. РЗ и А. Решения по РЗ и А объектов филиала ПАО «МОЭСК» - Восточные электрические сети

Часть 7. ВОЛС

Книга 1. ВОЛС

Часть 8. Учет электрической энергии

Книга 1. Учет электрической энергии ПС 500 кВ Каскадная

Книга 2. Учет электрической энергии ПС 110 кВ Некрасовка

Книга 3. Учет электрической энергии ПС 110 кВ Минеральная

Книга 4. Учет электрической энергии ПС 110 кВ Прогресс

Книга 5. Учет электрической энергии ПС 110 кВ Кучино

Книга 6. Учет электрической энергии ПС 220 кВ Восточная

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

Книга 1.1. Закрытые переходные пункты №1, 2. Схема планировочной организации земельного участка

Книга 1.2. ПС 110 кВ Некрасовка. Схема планировочной организации земельного участка

Книга 2. Закрытые переходные пункты №1, 2. Архитектурные решения.

Книга 3.1. ПС 110 кВ Минеральная. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Книга 3.2. ПС 110 кВ Прогресс. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Книга 3.3. ПС 110 кВ Кучино. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Книга 3.4. ПС 220 кВ Восточная. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Книга 3.5. ПС 110 кВ Некрасовка. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Книга 3.6. Закрытые переходные пункты №1, 2. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Книга 4. Закрытые переходные пункты №1,2. Внешнее электроснабжение

Книга 5.1. ПС 110 кВ Минеральная. Электротехнические решения

Книга 5.2. Закрытые переходные пункты №1, 2. Электротехнические решения

Книга 5.3. ПС 110 кВ Некрасовка. Электротехнические решения

Книга 5.4. ПС 220 кВ Восточная. Электротехнические решения

Книга 5.5. ПС 110 кВ Прогресс. Электротехнические решения

Книга 5.6. ПС 110 кВ Кучино. Электротехнические решения

Книга 6. Закрытые переходные пункты №1,2. Охранная сигнализация

Книга 7. Закрытые переходные пункты №1,2. Система водоотведения

Книга 8. Требования к безопасной эксплуатации объекта капитального строительства

Книга 9. Закрытые переходные пункты №1,2. Пожарная сигнализация

Раздел 5. Проект организации строительства

Часть 1. Проект организации строительства

Книга 1. Проект организации строительства. 1, 2 этапы

Книга 2. Проект организации строительства. 3, 4 этапы

Часть 2. Мероприятия по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства

Книга 1. Мероприятия по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства

Раздел 6. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства.

Книга 1. Проект демонтажа ВЛ 110 кВ

Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды.

Книга 1. Дендрология

Книга 2. Проект благоустройства территории.

Книга 3. Проект пересадки зелёных насаждений.

Книга 4. Охрана окружающей среды

Книга 5. Технологический регламент процессов обращения с отходами строительства и сноса

Книга 6. Охрана окружающей среды. Инженерная подготовка Территории Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания

Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Книга 1. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Раздел 9. Сметная документация на объект капитального строительства.

Книга 1. Сводный сметный расчет

Книга 2.1 Локальные сметы. 1 этап

Книга 2.2 Локальные сметы. 2 этап

Книга 2.3 Локальные сметы. 3 этап

Книга 2.4 Локальные сметы. 4 этап

Книга 3 Ведомость объемов работ

Раздел 10. Иная документация.

Отчет об обеспечении сохранности выявленных объектов культурного
(археологического) наследия

7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

Основные технико-экономические показатели

Трасса заходов проходит по территории района Косино-Ухтомского ВАО г. Москвы, района Некрасовка ЮВАО г.Москвы, и г.о. Реутов, Балашиха, Железнодорожный МО:

Длина по трассе:

- КЛ 110 кВ Каскадная – Некрасовка I, II – 3,89 км (из них в закрытом переходе 1,62 км);

- Кабельный участок КВЛ 110 кВ Каскадная – Минеральная – 2,32 км (из них в закрытом переходе 0,88 км);

- Кабельный участок КВЛ 110 кВ Каскадная – Прогресс – 2,32 км (из них в закрытом переходе 0,88 км);

- Кабельный участок КВЛ 110 кВ Каскадная – Кучино – 2,32 км (из них в закрытом переходе 0,88 км);

- Кабельный участок КВЛ 110 кВ Каскадная – Восточная с отпайкой на ПС Ясная – 2,32 км (из них в закрытом переходе 0,88 км)

Таблица 1 Основные технико-экономические показатели проекта

Характеристика, ед. изм.	Количество
КЛ 110 кВ	
КЛ 110 кВ Каскадная-Некрасовка №1,2 (2 цепи, в том числе закрытых переходах ГНБ), м	3894
Закрытая прокладка КЛ 110 кВ методом ГНБ (2 цепи), м	1621
КВЛ 110 кВ Каскадная-Минеральная, КВЛ 110 кВ Каскадная-Прогресс, КВЛ 110 кВ Каскадная-Кучино, КВЛ 110 кВ Каскадная-Восточная с отп. на ПС Ясная (4 цепи, в том числе закрытых переходах ГНБ), м	2321
Закрытая прокладка КЛ 110 кВ методом ГНБ (2 цепи), м	881
ВЛ 110 кВ	
Реконструкция существующих КВЛ 110кВ Восточная – Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка – Кучино (2 цепи ВЛ 110 кВ) с заходом на ЗПП 110 кВ с образованием КВЛ 110 кВ Каскадная – Восточная с отп. на ПС Ясная и Каскадная – Кучино, м	270
Реконструкция существующих ВЛ 110 кВ Минеральная – Некрасовка, ВЛ 110 кВ Прогресс - Некрасовка (2 цепи ВЛ 110 кВ) с заходом на ЗПП 110 кВ с образованием КВЛ 110 кВ Каскадная – Минеральная и Каскадная – Прогресс, м	76

Идентификационные сведения о лицах, осуществивших подготовку проектной документации и (или) выполнивших инженерные изыскания

Общество с ограниченной ответственностью «НПК Химстройэнерго»

Адрес: 129344, Российская Федерация, город Москва, улица Енисейская, дом 2, строение 2, этаж 10, помещение I, комната 10

Строительство «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.; 61шт.(прочие))». Анализ основных технических и технологических решений

Исследована проектная документация, выполненные в отношении объекта «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.; 61шт.(прочие))» представленная для проведения технологического и ценового аудита.

7.1. Строительство «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.; 61шт.(прочие))». Анализ основных технических и технологических решений

Исследована проектная документация, выполненные в отношении объекта «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.; 61шт.(прочие))» Шифр 0122.0 представлена на экспертизу в следующем составе:

7.1.1. Инженерно-геодезические изыскания

1. Перечень рассматриваемой документации

- Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ «Восточная-Некрасовка» с отпайкой на ПС «Ясная», ВЛ 110 кВ «Некрасовка-Кучино», «Минеральная-Некрасовка», «Прогресс-Некрасовка» с образованием новых линий» по адресу: г. Москва, р-н Некрасовка и р-н Косино-Ухтомский. Шифр 17/19-ИГИ. ООО «Геоника», 2020.

- Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Сооружение заходов на ПС 500кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий. ПС «Восточная» по адресу: Московская область, г. Реутов, пр-т Мира, вл. 61 Шифр 28/18-ИГИ. ООО «Геоника», 2018.

- Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Сооружение заходов на ПС 500кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий. Прокладка кабельных линий 110 кВ ПС «Каскадная» по адресу: г. Москва, ВАО, р-н Косино-Ухтомский, промзона Руднево. Шифр 28/18-ИГИ. ООО «Геоника», 2018.

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета

Техническое задание на обновление инженерно-геологических изысканий, утвержденное директором ООО «НПК Химстройэнерго А.В. Анохиным; согласованное генеральным директором ООО «Геоника» В.А. Талапа.

1. Подземный электрический кабель протяженностью до 5800 м.

Предполагаемая глубина заложения на всех участках от 1,5 до 4,5 м, в местах применения

ГНБ от 1,5 до 12,5 м от существующей поверхности земли.

Способ устройства – открытый и ГНБ.

2. ЗПП№1 и ЗПП№2.

Габариты сооружения: 12х24 м каждый.

Предполагаемый тип фундаментов: столбчатый нагрузкой до 500 кН.

Заглубление: до 3 м от поверхности земли.

3. Опоры ВЛ.

Габариты сооружения: 6х6 м каждая.

Предполагаемый тип фундаментов: столбчатый нагрузкой до 500 кН

Заглубление: до 3 м от поверхности земли.

2) Шифр 28/18-ИГИ. Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий, утвержденное генеральным директором ООО «НПК Химстройэнерго В.А. Парфеновым, согласованное генеральным директором ООО «Геоника» В.А. Талапа.

Габариты здания/сооружения в плане: трансформаторы тока 110 кВ (по одному на каждую фазу) на ПС «Восточная» в ячейке ОРУ 110 кВ КВЛ 110 кВ "Каскадная- Восточная " 3 шт. 0,5х0,5м; трехфазный разъединитель 110 кВ на ПС «Восточная» в ячейке ОРУ 110 кВ КВЛ 110 кВ "Каскадная- Восточная " 1 шт. 6,0х0,5м.

Высота этажей/высота здания (сооружения): 6,0 м.

Предполагаемый тип фундамента: свайный, длина свай составляет 2,60 м от поверхности земли.

3) Шифр 28/18-ИГИ. Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий, утвержденное генеральным директором ООО «НПК Химстройэнерго В.А. Парфеновым, согласованное генеральным директором ООО «Геоника» В.А. Талапа.

Протяженность трассы: прокладка 6 цепей КЛ 110кВ протяженностью 120 м открытым способом заглублением до 1,60 м.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

ГОСТ 12071-2014 Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов;

ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости;

ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям;

ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация;

ГОСТ 31384-2008 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии;

ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб;

ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;

ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии;

ОСТ 41-05-263-86 Воды подземные. Классификация по химическому составу и температуре;

Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83);

СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства;

СП 14.13330.2014 Свод правил. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*;

СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*;

СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*;

СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;

СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;

СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003;

СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.

СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.

4. Краткое описание работ, выполненных изыскателем

1) Шифр 17/19-ИГИ Полевые работы выполнены в августе-сентябре 2019 года и в сентябре-октябре 2020 года на основании Договора № 17/19 от 07.08.2019, технического задания, выданного Заказчиком, и программы работ.

Рекогносцировочное обследование – 6 км.

Бурение производилось ударно-канатным способом буровой установкой ГБУ-5. Диаметр бурения составил 127 мм. Количество скважин, глубина бурения, а также расположение скважин были согласованы с заказчиком с учётом подъезда к ним. На площадке было пробурено 48 скважин глубиной от 5,0 до 17,0 м. Также дополнительно были пробурены 2 скважины глубиной 13 м в связи с изменением проектных решений и добавлением нового ГНБ (ГНБ №6).

Отобрано 63 монолита, 68 проб нарушенной структуры.

Полевые испытания грунтов статическим зондированием выполнены для уточнения инженерно-геологического разреза и определения физико-механических свойств грунтов в условиях естественного залегания. Испытания грунтов статическим зондированием проводились с применением аппаратуры ТЕСТ-K2М. Всего выполнено 19 испытаний. Точки статического зондирования расположены вблизи пробуренных скважин (в 2-3 м), для корреляции результатов буровых работ и статического зондирования.

Лабораторные исследования грунтов выполнены в грунтовой лаборатории ООО «Геомасштаб».

Камеральная обработка материалов включала сбор и систематизацию фондовых материалов, анализ и интерпретацию результатов полевых инженерно-геологических исследований, оформление текстовых и графических приложений с использованием компьютерных программ: "MicrosoftWord", "Excel", "EngGeo", "Autocad".

2) Шифр 28/18-ИГИ Полевые работы выполнены в ноябре 2018 г. на основании Договора № 28/18 от 17.10.2018, технического задания, выданного Заказчиком, и программы работ.

Рекогносцировочное обследование – 0,05 км.

Бурение производилось ударно-канатным способом буровой установкой ГБУ-5. Диаметр бурения составил 127 мм. Количество скважин, глубина бурения, а также расположение скважин были согласованы с заказчиком с учётом подъезда к ним. На площадке было пробурено 2 скважины глубиной 8,0 м.

Отобрано 10 монолитов, 2 пробы нарушенной структуры.

Полевые испытания грунтов статическим зондированием выполнены для уточнения инженерно-геологического разреза и определения физико-механических свойств грунтов в условиях естественного залегания. Испытания грунтов статическим зондированием проводились с применением аппаратуры ТЕСТ-K2М. Всего выполнено 2 испытания глубиной 8.0 м. Точки статического зондирования расположены вблизи пробуренных скважин (в 2-3 м), для корреляции результатов буровых работ и статического зондирования.

Лабораторные исследования грунтов выполнены в грунтовой лаборатории ООО «Могепроект».

Камеральная обработка материалов включала сбор и систематизацию фондовых материалов, анализ и интерпретацию результатов полевых инженерно-геологических исследований, оформление текстовых и графических приложений с использованием компьютерных программ: "MicrosoftWord", "Excel", "EngGeo", "Autocad".

3) Шифр 28/18-ИГИ Полевые работы выполнены в октябре-ноябре 2018 г. на основании Договора № 28/18 от 17.10.2018, технического задания, выданного Заказчиком, и программы работ.

Рекогносцировочное обследование – 0,01 км.

Бурение производилось ударно-канатным способом буровой установкой ГБУ-5. Диаметр бурения составил 127 мм. Количество скважин, глубина бурения, а также расположение скважин были согласованы с заказчиком с учётом подъезда к ним. На площадке было пробурено 2 скважины глубиной 5,0 м.

Отобрано 5 монолитов, 15 проб нарушенной структуры.

Полевые испытания грунтов статическим зондированием выполнены для уточнения инженерно-геологического разреза и определения физико-механических свойств грунтов в условиях естественного залегания. Испытания грунтов статическим зондированием проводились с применением аппаратуры ТЕСТ-K2М. Всего выполнено 2 испытания глубиной 5.0 м. Точки статического зондирования расположены вблизи пробуренных скважин (в 2-3 м), для корреляции результатов буровых работ и статического зондирования.

Лабораторные исследования грунтов выполнены в грунтовой лаборатории ООО «Могепроект».

Камеральная обработка материалов включала сбор и систематизацию фондовых материалов, анализ и интерпретацию результатов полевых инженерно-геологических исследований, оформление текстовых и графических приложений с использованием компьютерных программ: "MicrosoftWord", "Excel", "EngGeo", "Autocad".

5. Перечень недостатков технического отчета

Графическое приложение к техническому заданию «Ситуационный план участка работ» не читаемый.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

1) Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ «Восточная-Некрасовка» с отпайкой на ПС «Ясная», ВЛ 110 кВ «Некрасовка-Кучино», «Минеральная-Некрасовка», «Прогресс-Некрасовка» с образованием новых линий» по адресу: г. Москва, р-н Некрасовка и р-н Косино-Ухтомский. Шифр 17/19-ИГИ. ООО «Геоника», 2020г. не содержит существенные недостатки.

2) Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Сооружение заходов на ПС 500кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий. ПС «Восточная» по адресу: Московская область, г. Реутов, пр-т Мира, вл. 61 Шифр 28/18-ИГИ. ООО «Геоника», 2018. не содержит существенные недостатки.

Использование отчетов по прямому назначению (для прохождения государственной экспертизы, разработки проектной и рабочей документации и строительства) рекомендуется. Требуются не значительные доработки.

7.1.2. Инженерно-геологические изыскания.

1. Перечень рассматриваемой документации

Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная":

КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс- Некрасовка с образованием новых линий»

1) Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ «Восточная-Некрасовка» с отпайкой на ПС «Ясная», ВЛ 110 кВ «Некрасовка-Кучино», «Минеральная-Некрасовка», «Прогресс-Некрасовка» с образованием новых линий» по адресу: г. Москва, р-н Некрасовка и р-н Косино-Ухтомский. Шифр 17/19-ИГИ. ООО «Геоника», 2020.

2) Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Сооружение заходов на ПС 500кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий. ПС «Восточная» по адресу: Московская область, г. Реутов, пр-т Мира, вл. 61 Шифр 28/18-ИГИ. ООО «Геоника», 2018.

3) Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Сооружение заходов на ПС 500кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий. Прокладка кабельных линий 110 кВ ПС «Каскадная» по адресу: г. Москва, ВАО, р-н Косино-Ухтомский, промзона Руднево. Шифр 28/18-ИГИ. ООО «Геоника», 2018.

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета:

1) Шифр 17/19-ИГИ. Техническое задание на обновление инженерно-геологических изысканий, утвержденное директором ООО «НПК Химстройэнерго А.В. Анохиным; согласованное генеральным директором ООО «Геоника» В.А. Талапа.

1. Подземный электрический кабель протяженностью до 5800 м.

Предполагаемая глубина заложения на всех участках от 1,5 до 4,5 м, в местах применения

ГНБ от 1,5 до 12,5 м от существующей поверхности земли.

Способ устройства – открытый и ГНБ.

2. ЗПП№1 и ЗПП№2.

Габариты сооружения: 12х24 м каждый.

Предполагаемый тип фундаментов: столбчатый нагрузкой до 500 кН.

Заглубление: до 3 м от поверхности земли.

3. Опоры ВЛ.

Габариты сооружения: 6х6 м каждая.

Предполагаемый тип фундаментов: столбчатый нагрузкой до 500 кН

Заглубление: до 3 м от поверхности земли.

2) Шифр 28/18-ИГИ. Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий, утвержденное генеральным директором ООО «НПК Химстройэнерго В.А. Парфеновым, согласованное генеральным директором ООО «Геоника» В.А. Талапа.

Габариты здания/сооружения в плане: трансформаторы тока 110 кВ (по одному на каждую фазу) на ПС «Восточная» в ячейке ОРУ 110 кВ КВЛ 110 кВ "Каскадная- Восточная " 3 шт. 0,5х0,5м; трехфазный разъединитель 110 кВ на ПС «Восточная» в ячейке ОРУ 110 кВ КВЛ 110 кВ "Каскадная- Восточная " 1 шт. 6,0х0,5м.

Высота этажей/высота здания (сооружения): 6,0 м.

Предполагаемый тип фундамента: свайный, длина свай составляет 2,60 м от поверхности земли.

3) Шифр 28/18-ИГИ. Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий, утвержденное генеральным директором ООО «НПК Химстройэнерго В.А. Парфеновым, согласованное генеральным директором ООО «Геоника» В.А. Талапа.

Протяженность трассы: прокладка 6 цепей КЛ 110кВ протяженностью 120 м открытым способом заглублением до 1,60 м.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

ГОСТ 12071-2014 Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов;

ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости;

ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям;

ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация;

ГОСТ 31384-2008 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии;

ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб;

ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;

ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии;

ОСТ 41-05-263-86 Воды подземные. Классификация по химическому составу и температуре;

Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83);

СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства;

СП 14.13330.2014 Свод правил. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*;

СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*;

СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*;

СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;

СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;

СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003;

СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.

СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства.

4. Краткое описание работ, выполненных изыскателем

1) Шифр 17/19-ИГИ Полевые работы выполнены в августе-сентябре 2019 года и в сентябре-октябре 2020 года на основании Договора № 17/19 от 07.08.2019, технического задания, выданного Заказчиком, и программы работ.

Рекогносцировочное обследование – 6 км.

Бурение производилось ударно-канатным способом буровой установкой ГБУ-5. Диаметр бурения составил 127 мм. Количество скважин, глубина бурения, а также расположение скважин были согласованы с заказчиком с учётом подъезда к ним. На площадке было пробурено 48 скважин глубиной от 5,0 до 17,0 м. Также дополнительно были пробурены 2 скважины глубиной 13 м в связи с изменением проектных решений и добавлением нового ГНБ (ГНБ №6).

Отобрано 63 монолита, 68 проб нарушенной структуры.

Полевые испытания грунтов статическим зондированием выполнены для уточнения инженерно-геологического разреза и определения физико-механических свойств грунтов в условиях естественного залегания. Испытания грунтов статическим зондированием проводились с применением аппаратуры ТЕСТ-K2М. Всего выполнено 19 испытаний. Точки статического зондирования расположены вблизи пробуренных скважин (в 2-3 м), для корреляции результатов буровых работ и статического зондирования.

Лабораторные исследования грунтов выполнены в грунтовой лаборатории ООО «Геомасштаб».

Камеральная обработка материалов включала сбор и систематизацию фондовых материалов, анализ и интерпретацию результатов полевых инженерно-геологических исследований, оформление текстовых и графических приложений с использованием компьютерных программ: "MicrosoftWord", "Excel", "EngGeo", "Autocad".

2) Шифр 28/18-ИГИ Полевые работы выполнены в ноябре 2018 г. на основании Договора № 28/18 от 17.10.2018, технического задания, выданного Заказчиком, и программы работ.

Рекогносцировочное обследование – 0,05 км.

Бурение производилось ударно-канатным способом буровой установкой ГБУ-5. Диаметр бурения составил 127 мм. Количество скважин, глубина бурения, а также расположение скважин были согласованы с заказчиком с учётом подъезда к ним. На площадке было пробурено 2 скважины глубиной 8,0 м.

Отобрано 10 монолитов, 2 пробы нарушенной структуры.

Полевые испытания грунтов статическим зондированием выполнены для уточнения инженерно-геологического разреза и определения физико-механических свойств грунтов в условиях естественного залегания. Испытания грунтов статическим зондированием проводились с применением аппаратуры ТЕСТ-K2М. Всего выполнено 2 испытания глубиной 8,0 м. Точки статического зондирования расположены вблизи пробуренных скважин (в 2-3 м), для корреляции результатов буровых работ и статического зондирования.

Лабораторные исследования грунтов выполнены в грунтовой лаборатории ООО «Могепроект».

Камеральная обработка материалов включала сбор и систематизацию фондовых материалов, анализ и интерпретацию результатов полевых инженерно-геологических исследований, оформление текстовых и графических приложений с использованием компьютерных программ: "MicrosoftWord", "Excel", "EngGeo", "Autocad".

3) Шифр 28/18-ИГИ Полевые работы выполнены в октябре-ноябре 2018 г. на основании Договора № 28/18 от 17.10.2018, технического задания, выданного Заказчиком, и программы работ.

Рекогносцировочное обследование – 0,01 км.

Бурение производилось ударно-канатным способом буровой установкой ГБУ-5. Диаметр бурения составил 127 мм. Количество скважин, глубина бурения, а также расположение скважин были согласованы с заказчиком с учётом подъезда к ним. На площадке было пробурено 2 скважины глубиной 5,0 м.

Отобрано 5 монолитов, 15 проб нарушенной структуры.

Полевые испытания грунтов статическим зондированием выполнены для уточнения инженерно-геологического разреза и определения физико-механических свойств грунтов в условиях естественного залегания. Испытания грунтов статическим зондированием проводились с применением аппаратуры ТЕСТ-К2М. Всего выполнено 2 испытания глубиной 5.0 м. Точки статического зондирования расположены вблизи пробуренных скважин (в 2-3 м), для корреляции результатов буровых работ и статического зондирования.

Лабораторные исследования грунтов выполнены в грунтовой лаборатории ООО «Могоепроект».

Камеральная обработка материалов включала сбор и систематизацию фондовых материалов, анализ и интерпретацию результатов полевых инженерно-геологических исследований, оформление текстовых и графических приложений с использованием компьютерных программ: "MicrosoftWord", "Excel", "EngGeo", "Autocad".

5. Перечень недостатков технического отчета

Графическое приложение к техническому заданию «Ситуационный план участка работ» не читаемый.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ «Восточная-Некрасовка» с отпайкой на ПС «Ясная», ВЛ 110 кВ «Некрасовка-Кучино», «Минеральная-Некрасовка», «Прогресс-Некрасовка» с образованием новых линий» по адресу: г. Москва, р-н Некрасовка и р-н Косино-Ухтомский. Шифр 17/19-ИГИ. ООО «Геоника», 2020г. не содержит существенные недостатки.

Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Сооружение заходов на ПС 500кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий. ПС «Восточная» по адресу: Московская область, г. Реутов, пр-т Мира, вл. 61 Шифр 28/18-ИГИ. ООО «Геоника», 2018г. не содержит существенные недостатки.

Использование отчетов по прямому назначению (для прохождения государственной экспертизы, разработки проектной и рабочей документации и строительства) рекомендуется. Требуются не значительные доработки.

7.1.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания

1. Перечень рассматриваемой документации

- Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий по объекту «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ «Восточная-Некрасовка» с отпайкой на ПС «Ясная», ВЛ 110 кВ «Некрасовка-Кучино», «Минеральная-Некрасовка», «Прогресс-Некрасовка» с образованием новых линий». Шифр 0122.0-ИГМИ. ООО «НПО «Инжгеопроект»». 2019г.

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета:

- Программа работ на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий по объекту «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ «Восточная-Некрасовка» с отпайкой на ПС «Ясная», ВЛ 110 кВ «Некрасовка-Кучино», «Минеральная-Некрасовка», «Прогресс-Некрасовка» с образованием новых линий», утвержденная генеральным директором ООО «НПО «Инжгеопроект» Н.М. Готовой, согласовано директором ООО «НПК ХимСтройЭнерго» А.В. Анхиным.

- Технического задания на выполнение комплексных инженерных изысканий, утвержденного директором ООО «НПК ХимСтройЭнерго» А.В. Анхиным и согласованного генеральным директором ООО «НПО «Инжгеопроект» Н.М. Готовой.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Федеральный закон от 29 декабря 2004г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 30 декабря 2009г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральный закон от 27 декабря 2002г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- Федеральный закон от 30 декабря 2015г. № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96» (в части соблюдения требований разделов и пунктов обязательного применения);
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»;
- СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства;
- СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 21-03-99.

4. Краткое описание работ, выполненных изыскателем

Инженерно-гидрометеорологические изыскания по объекту «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная – Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка – Кучино, Минеральная – Некрасовка, Прогресс – Некрасовка с образованием новых линий» с целью получения необходимых и достаточных материалов для гидрометеорологического обоснования проектных решений.

В соответствии с техническим заданием и положениями действующих нормативных документов, инженерно-гидрометеорологических изыскания включают следующие виды работ:

- Рекогносцировочное обследование водных объектов – 2 км;
- Рекогносцировочное обследование бассейнов – 6 км;
- Устройство водомерного поста – 1 пост;
- Наблюдения за уровнем воды – 2 дня;
- Определение уклона водной поверхности – 0,2 км;
- Промеры глубин – 1 створ;
- Измерение расхода воды – 1 расход;
- Отбор проб донных отложений – 3 пробы;
- Сбор и анализ картографических материалов и материалов гидрометеорологической изученности – 2 таблицы, 1 схема;
- Систематизация материалов метеонаблюдений – 3 станции;
- Составление таблиц гидрологического режима – 5 таблиц;
- Расчет глубины промерзания грунтов – 1 расчет;
- Составление климатической записки - 1 записка;
- Определение гидрографических характеристик (уклон, площадь водосбора) – 1 водосбор; 2 дм²;
- Определение максимальных расходов воды весеннего половодья – 1 расчет;
- Определение максимальных расходов воды дождевых паводков – 1 расчет;
- Расчет кривой расходов гидравлическим методом – 1 расчет;
- Построение профиля морфометрическим методом – 1 профиль;
- Построение графиков зависимости расхода воды, площади поперечного сечения и скорости течения от уровня воды – 3 графика;
- Составление программы инженерно-гидрометеорологических работ – 1 программа;
- Составление технического отчета – 1 отчет.

По результатам полевых и камеральных работ составлена климатическая и гидрологическая характеристика участка изысканий. Дана характеристика опасных

гидрометеорологических процессов и явлений на участке проектируемого объекта. Выполнены гидрометеорологические расчеты.

Определение гидрометеорологических характеристик участка изысканий выполнено в соответствии с действующими нормативными документами:

СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения;

СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства;

СП 131.13330.2018 «СНиП 21-03-99*» Строительная климатология;

СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия;

ВСН 163-83 Учет деформаций речных русел и берегов водоемов в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов;

СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик

СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*;

Водный кодекс РФ.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 10. Верхне-Волжский район.

Расчетные гидрологические характеристики в расчетных створах водотоков определялись в соответствии с СП 33-101-2003:

максимальные расходы воды весеннего половодья заданной вероятности превышения по редуccionной формуле при наличии реки-аналога;

максимальные расходы воды дождевого паводка заданной вероятности превышения определены по формуле предельной интенсивности при отсутствии реки-аналога;

максимальные уровни воды, заданной обеспеченности, по кривым $Q=f(H)$, рассчитанным гидравлическим методом для естественных условий по морфометрическим характеристикам русла;

Плановая и вертикальная деформация русла водотока в створе площадки определена в соответствии с ВСН 163-83 на основании результатов морфологического обследования русла реки, анализа картографического материала.

5. Перечень недостатков технического отчета

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий по объекту «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ «Восточная-Некрасовка» с отпайкой на ПС «Ясная», ВЛ 110 кВ «Некрасовка-Кучино», «Минеральная-Некрасовка», «Прогресс-Некрасовка» с образованием новых линий». Шифр 0122.0-ИГМИ. ООО «НПО «Инжгеопроект»». 2019г. не содержит существенные недостатки.

Использование отчетов по прямому назначению (для прохождения государственной экспертизы, разработки проектной и рабочей документации и строительства) рекомендуется.

7.1.4. Инженерно-экологические изыскания

1. Перечень рассматриваемой документации

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий». Материалы инженерных изысканий. Раздел 3 Отчет об инженерно-экологических изысканиях. Отчет об инженерно-экологических изысканиях. КЛ 110 кВ. 0122.0-ИЭИ1. Том ИЗ.1.

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий». Материалы инженерных изысканий. Раздел 3 Отчет об инженерно-экологических изысканиях. Отчет об инженерно-экологических изысканиях. ПС Восточная. 0122.0-ИЭИ2. Том ИЗ.2.

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий». Материалы инженерных изысканий.

Раздел 3 Отчет об инженерно-экологических изысканиях. Отчет об инженерно-экологических изысканиях. ПС Каскадная. 0122.0-ИЭИЗ. Том ИЗ.3.

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий». Материалы инженерных изысканий. Раздел 3 Отчет об инженерно-экологических изысканиях. Отчет об инженерно-экологических изысканиях. ПС Кучино. 0122.0-ИЭИ4. Том ИЗ.4.

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий». Материалы инженерных изысканий. Раздел 3 Отчет об инженерно-экологических изысканиях. Отчет об инженерно-экологических изысканиях. ПС Минеральная. 0122.0-ИЭИ5. Том ИЗ.5.

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий». Материалы инженерных изысканий. Раздел 3 Отчет об инженерно-экологических изысканиях. Отчет об инженерно-экологических изысканиях. ПС Некрасовка. 0122.0-ИЭИ6. Том ИЗ.6.

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий». Материалы инженерных изысканий. Раздел 3 Отчет об инженерно-экологических изысканиях. Отчет об инженерно-экологических изысканиях. ПС Прогресс. 0122.0-ИЭИ7. Том ИЗ.7.

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета:

- техническое задание на обновление инженерно-экологических изысканий для строительства зданий и сооружений, утвержденное директором ООО «НПК Химстройэнерго» А. В. Анохиным, согласованное генеральным директором ООО «Геоника» В. А. Талапой (приложение № 3 к Договору № 17/19 от 07 августа 2019 г.);

- задание №1 на инженерно-экологические изыскания для подготовки проектной документации для площадных объектов, утвержденное генеральным директором ООО «НПК Химстройэнерго» В. А. Парфеновым, согласованное генеральным директором ООО «Геоника» В. А. Талапой (приложение № 7 к Договору № 28/18 от 17 октября 2018 г.);

- техническое задание №6 на производство инженерно-экологические изысканий для строительства зданий и сооружений, утвержденное генеральным директором ООО «НПК Химстройэнерго» В. А. Парфеновым, согласованное генеральным директором ООО «Геоника» В. А. Талапой (приложение № 12 к Договору № 28/18 от 17 октября 2018 г.);

- техническое задание №2 на производство инженерно-экологические изысканий для строительства зданий и сооружений, утвержденное генеральным директором ООО «НПК Химстройэнерго» В. А. Парфеновым, согласованное генеральным директором ООО «Геоника» В. А. Талапой (приложение № 8 к Договору № 28/18 от 17 октября 2018 г.);

- техническое задание №3 на производство инженерно-экологические изысканий для строительства зданий и сооружений, утвержденное генеральным директором ООО «НПК Химстройэнерго» В. А. Парфеновым, согласованное генеральным директором ООО «Геоника» В. А. Талапой (приложение № 9 к Договору № 28/18 от 17 октября 2018 г.);

- техническое задание №4 на производство инженерно-экологические изысканий для строительства зданий и сооружений, утвержденное генеральным директором ООО «НПК Химстройэнерго» В. А. Парфеновым, согласованное генеральным директором ООО «Геоника» В. А. Талапой (приложение № 10 к Договору № 28/18 от 17 октября 2018 г.);

- техническое задание №5 на производство инженерно-экологические изысканий для строительства зданий и сооружений, утвержденное генеральным директором ООО «НПК Химстройэнерго» В. А. Парфеновым, согласованное генеральным директором ООО «Геоника» В. А. Талапой (приложение № 11 к Договору № 28/18 от 17 октября 2018 г.).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства;

- СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;
- Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
- Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ;
- ФЗ-384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 25.12.2009;
- Постановление Правительства РФ № 20 от 19.01.2006 «Об инженерных изысканиях»;
- СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности. НРБ-99/2009;
- СП 2.6.1.2612-10. Основные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010);
- СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы

4. Краткое описание работ, выполненных изыскателем

КЛ 110 кВ

Технический отчет составлен на основании Технического задания заказчика по результатам инженерно-экологических изысканий для «Сооружения заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ «Восточная-Некрасовка» с отпайкой на ПС «Ясная», ВЛ 110 кВ «Некрасовка-Кучино», «Минеральная-Некрасовка», «Прогресс-Некрасовская» с образованием новых линий», выполненных в сентябре 2018г., компанией ООО «Геоника» по договору с компанией ООО «НПК Химстройэнерго».

Инженерно-экологические изыскания проведены в два этапа: в сентябре 2018 г., а также в сентябре 2019 г.

На первом этапе изысканий произведено обследование участка предполагаемой прокладки подземного электрического кабеля общей протяженностью 5800 м. Вторым этапом обследования было проведение инженерно-экологических изысканий на проектируемом участке ЗПП и ВЛ протяженностью 270м. Третьим этапом пробурены две контрольные скважины на участке ЗПП.

Для оценки внешнего гамма-излучения на местности и выявления возможных радиационных аномалий территория участка подвергнута сплошному радиометрическому «прослушиванию в режиме поиска» по маршрутам с шагом 1,5-2,0 м, измерения мощности эквивалентной дозы (МЭД) гамма-излучения выполнены в основном по сети 50х10 м на высоте 0,10 м от поверхности земли вдоль трассы на участках прокладки подземного электрического кабеля.

Для оценки радиационной безопасности грунтов проводились измерения удельной активности естественных радионуклидов (ЕРН) и цезия-137 в пробах, отобранных в пределах участка застройки. Пробы грунта отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2м и послойно из скважин с глубины 0,2-4,0 м.

Площадь обследованной территории (радиометрического обследования), га – около 10,0. Количество точек измерения МЭД гамма-излучения на участке – 277/18. Количество отобранных проб грунта – 41/5.

Исследование санитарно-химического состояния почвы и грунта:

- Выявление наличия и оценка содержания соединений тяжелых металлов марганца (Mn), меди (Cu), цинка (Zn), хрома (Cr), свинца (Pb), кадмия (Cd), никеля (Ni), кобальта (Co), а также ртути (Hg) и мышьяка (As) в пробах почвы и грунта (ПГ);
- Выявление наличия и оценка содержания органических соединений в пробах ПГ: нефть и нефтепродукты, 3,4-бенз(а)пирен;
- Определение класса опасности ПГ для окружающей природной среды экспериментальным методом для участков с повышенным загрязнением (категории загрязнения: умеренно-опасная, опасная, чрезвычайно-опасная);
- Исследование санитарно-бактериологического и санитарно-паразитологического состояния почвы и грунта.

Объединенные пробы ПГ для лабораторных исследований отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2 м и послойно из скважин с глубины 0,2-4,0 м.

Количество отобранных и исследованных проб ПГ по видам загрязнений: соединения тяжелых металлов, ртути и мышьяка – 41/5/4; нефть и нефтепродукты – 41/5/4; 3,4-бенз(а)пирен – 41/5/4; санитарно-бактериологические и санитарно-паразитологические показатели – 23/2.

Полевые наблюдения за растительностью проводились методом стандартных геоботанических описаний.

Планирование маршрутов, картирование выделенных биотопов и нанесение на план участка местонахождений охраняемых видов осуществлялось с помощью GPS-приемника Garmin62s.

Учет численности птиц проводился общепринятым маршрутным методом (Новиков, 1949, Равкин, Доброхотов, 1963, Равкин, 1967). Изучение фауны позвоночных животных и учет следов их жизнедеятельности также проводился маршрутным методом в начале сентября 2019.

Сведения о лабораториях: Испытательная лаборатория ООО «МОСГЕОПРОЕКТ», Испытательный центр АНО «ИЦ «НОРТЕСТ», ИЛ ООО ЦСЭМ «Московский», ИЛЦ ООО «ГК РЭИ», ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве».

ПС Восточная

Технический отчет составлен на основании Технического задания заказчика по результатам инженерно-экологических изысканий для строительства ПС «Восточная», выполненных в ноябре 2018г., компанией ООО «Геоника».

Для оценки внешнего гамма-излучения на местности и выявления возможных радиационных аномалий территория участка подвергнута сплошному радиометрическому “прослушиванию в режиме поиска” по маршрутам с шагом 1,5-2,0 м, измерения мощности эквивалентной дозы (МЭД) гамма-излучения выполнены в основном по сети 10х10 м на высоте 0,10 м от поверхности земли.

Для оценки радиационной безопасности грунтов проводились измерения удельной активности естественных радионуклидов (ЕРН) и цезия-137 в пробах, отобранных в пределах участка застройки. Пробы грунта отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2м и послойно из скважины с глубины 0,2-3,0 м.

Площадь обследованной территории (радиометрического обследования), га – 0,5. Количество точек измерения МЭД гамма-излучения на участке – 63. Количество отобранных проб грунта – 4.

Исследование санитарно-химического состояния почвы и грунта:

- Выявление наличия и оценка содержания соединений тяжелых металлов марганца (Mn), меди (Cu), цинка (Zn), хрома (Cr), свинца (Pb), кадмия (Cd), никеля (Ni), кобальта (Co), а также ртути (Hg) и мышьяка (As) в пробах почвы и грунта (ПГ);

- Выявление наличия и оценка содержания органических соединений в пробах ПГ: нефть и нефтепродукты, 3,4-бенз(а)пирен;

- Определение класса опасности ПГ для окружающей природной среды экспериментальным методом для участков с повышенным загрязнением (категории загрязнения: умеренно-опасная, опасная, чрезвычайно-опасная);

- Исследование санитарно-бактериологического и санитарно-паразитологического состояния почвы и грунта.

Объединенные пробы ПГ для лабораторных исследований отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2 м и послойно из скважин с глубины 0,2-3,0 м.

Количество отобранных и исследованных проб ПГ по видам загрязнений: соединения тяжелых металлов, ртути и мышьяка – 4; нефть и нефтепродукты – 4; 3,4-бенз(а)пирен – 4; санитарно-бактериологические и санитарно-паразитологические показатели – 1.

Исследование и оценка уровней шума. Измерения проводились по периметру обследуемого участка, в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Количество точек замера уровней шума, шт. – 3.

Исследование и оценка электромагнитного излучения. Измерения проводились на высоте 0,5; 1,5; и 1,8 м от поверхности земли перпендикулярно к проекции источника электромагнитных излучений и линий связи в соответствии с СанПиН 2.1.2.2645-10. Количество точек измерений электромагнитного излучения, шт. – 3.

Сведения о лабораториях: Испытательная лаборатория ООО «МОСГЕОПРОЕКТ», Испытательный центр АНО «ИЦ «НОРТЕСТ», ИЛ ООО ЦСЭМ «Московский».

ПС Каскадная

Технический отчет составлен на основании Технического задания заказчика по результатам инженерно-экологических изысканий для Прокладки кабельных линий 110 кВ ПС «Каскадная», выполненных в ноябре 2018г., компанией ООО «Геоника».

Для оценки внешнего гамма-излучения на местности и выявления возможных радиационных аномалий территория участка подвергнута сплошному радиометрическому “прослушиванию в режиме поиска” по маршрутам с шагом 1,5-2,0 м, измерения мощности эквивалентной дозы (МЭД) гамма-излучения выполнены в основном по сети 10х10 м на высоте 0,10 м от поверхности земли.

Для оценки радиационной безопасности грунтов проводились измерения удельной активности естественных радионуклидов (ЕРН) и цезия-137 в пробах, отобранных в пределах участка. Пробы грунта отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2м и послойно из скважины с глубины 0,2-2,0 м

Площадь обследованной территории (радиометрического обследования), га – 0,2. Количество точек измерения МЭД гамма-излучения на участке – 32. Количество отобранных проб грунта – 3.

Исследование санитарно-химического состояния почвы и грунта:

- Выявление наличия и оценка содержания соединений тяжелых металлов марганца (Mn), меди (Cu), цинка (Zn), хрома (Cr), свинца (Pb), кадмия (Cd), никеля (Ni), кобальта (Co), а также ртути (Hg) и мышьяка (As) в пробах почвы и грунта (ПГ);

- Выявление наличия и оценка содержания органических соединений в пробах ПГ: нефть и нефтепродукты, 3,4-бенз(а)пирен;

- Определение класса опасности ПГ для окружающей природной среды экспериментальным методом для участков с повышенным загрязнением (категории загрязнения: умеренно-опасная, опасная, чрезвычайно-опасная);

- Исследование санитарно-бактериологического и санитарно-паразитологического состояния почвы и грунта.

Объединенные пробы ПГ для лабораторных исследований отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2 м и послойно из скважины с глубины 0,2-2,0 м.

Количество отобранных и исследованных проб ПГ по видам загрязнений: соединения тяжелых металлов, ртути и мышьяка – 3; нефть и нефтепродукты – 3; 3,4-бенз(а)пирен – 3; санитарно-бактериологические и санитарно-паразитологические показатели – 1.

Исследование и оценка уровней шума. Измерения проводились по периметру обследуемого участка, в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Количество точек замера уровней шума, шт. – 3.

Исследование и оценка электромагнитного излучения. Измерения проводились на высоте 0,5; 1,5; и 1,8 м от поверхности земли перпендикулярно к проекции источника электромагнитных излучений и линий связи в соответствии с СанПиН 2.1.2.2645-10. Количество точек измерений электромагнитного излучения, шт. – 3.

Сведения о лабораториях: Испытательная лаборатория ООО «МОСГЕОПРОЕКТ», Испытательный центр АНО «ИЦ «НОРТЕСТ», ИЛ ООО ЦСЭМ «Московский».

ПС Кучино

Технический отчет составлен на основании Технического задания заказчика по результатам инженерно-экологических изысканий для строительства ПС «Кучино», выполненных в ноябре 2018г., компанией ООО «Геоника».

Для оценки внешнего гамма-излучения на местности и выявления возможных радиационных аномалий территория участка подвергнута сплошному радиометрическому “прослушиванию в режиме поиска” по маршрутам с шагом 1,5-2,0 м, измерения мощности эквивалентной дозы (МЭД) гамма-излучения выполнены в основном по сети 10х10 м на высоте 0,10 м от поверхности земли.

Для оценки радиационной безопасности грунтов проводились измерения удельной активности естественных радионуклидов (ЕРН) и цезия-137 в пробах, отобранных в пределах

участка застройки. Пробы грунта отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2 м и послойно из скважин с глубины 0,2-3,0 м

Площадь обследованной территории (радиометрического обследования), га – 0,3. Количество точек измерения МЭД гамма-излучения на участке – 38. Количество отобранных проб грунта – 4.

Исследование санитарно-химического состояния почвы и грунта:

- Выявление наличия и оценка содержания соединений тяжелых металлов марганца (Mn), меди (Cu), цинка (Zn), хрома (Cr), свинца (Pb), кадмия (Cd), никеля (Ni), кобальта (Co), а также ртути (Hg) и мышьяка (As) в пробах почвы и грунта (ПГ);

- Выявление наличия и оценка содержания органических соединений в пробах ПГ: нефть и нефтепродукты, 3,4-бенз(а)пирен;

- Определение класса опасности ПГ для окружающей природной среды экспериментальным методом для участков с повышенным загрязнением (категории загрязнения: умеренно-опасная, опасная, чрезвычайно-опасная);

- Исследование санитарно-бактериологического и санитарно-паразитологического состояния почвы и грунта.

Объединенные пробы ПГ для лабораторных исследований отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2 м и послойно из скважин с глубины 0,2-3,0 м.

Количество отобранных и исследованных проб ПГ по видам загрязнений: соединения тяжелых металлов, ртути и мышьяка – 4; нефть и нефтепродукты – 4; 3,4-бенз(а)пирен – 4; санитарно-бактериологические и санитарно-паразитологические показатели – 1.

Исследование и оценка уровней шума. Измерения проводились по периметру обследуемого участка, в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Количество точек замера уровней шума, шт. – 3.

Исследование и оценка электромагнитного излучения. Измерения проводились на высоте 0,5; 1,5; и 1,8 м от поверхности земли перпендикулярно к проекции источника электромагнитных излучений и линий связи в соответствии с СанПиН 2.1.2.2645-10. Количество точек измерений электромагнитного излучения, шт. – 3.

Сведения о лабораториях: Испытательная лаборатория ООО «МОСГЕОПРОЕКТ», Испытательный центр АНО «ИЦ «НОРТЕСТ», ИЛ ООО ЦСЭМ «Московский».

ПС Минеральная

Технический отчет составлен на основании Технического задания заказчика по результатам инженерно-экологических изысканий для строительства ПС «Минеральная», выполненных в ноябре 2018г., компанией ООО «Геоника».

Для оценки внешнего гамма-излучения на местности и выявления возможных радиационных аномалий территория участка подвергнута сплошному радиометрическому “прослушиванию в режиме поиска” по маршрутам с шагом 1,5-2,0 м, измерения мощности эквивалентной дозы (МЭД) гамма-излучения выполнены в основном по сети 10х10 м, на высоте 0,10 м от поверхности земли.

Для оценки радиационной безопасности грунтов проводились измерения удельной активности естественных радионуклидов (ЕРН) и цезия-137 в пробах, отобранных в пределах участка застройки. Пробы грунта отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2 м и послойно из скважин с глубины 0,2-3,1 м.

Площадь обследованной территории (радиометрического обследования), га – 0,5. Количество точек измерения МЭД гамма-излучения на участке – 56. Количество отобранных проб грунта – 4.

Исследование санитарно-химического состояния почвы и грунта:

- Выявление наличия и оценка содержания соединений тяжелых металлов марганца (Mn), меди (Cu), цинка (Zn), хрома (Cr), свинца (Pb), кадмия (Cd), никеля (Ni), кобальта (Co), а также ртути (Hg) и мышьяка (As) в пробах почвы и грунта (ПГ);

- Выявление наличия и оценка содержания органических соединений в пробах ПГ: нефть и нефтепродукты, 3,4-бенз(а)пирен;

- Определение класса опасности ПГ для окружающей природной среды экспериментальным методом для участков с повышенным загрязнением (категории загрязнения: умеренно-опасная, опасная, чрезвычайно-опасная);

- Исследование санитарно-бактериологического и санитарно-паразитологического состояния почвы и грунта.

Объединенные пробы ПГ для лабораторных исследований отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2 м и послойно из скважин с глубины 0,2-3,1 м.

Количество отобранных и исследованных проб ПГ по видам загрязнений: соединения тяжелых металлов, ртути и мышьяка – 4; нефть и нефтепродукты – 4; 3,4-бенз(а)пирен – 4; санитарно-бактериологические и санитарно-паразитологические показатели – 1.

Исследование и оценка уровней шума. Измерения проводились по периметру обследуемого участка, в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Количество точек замера уровней шума, шт. – 3.

Исследование и оценка электромагнитного излучения. Измерения проводились на высоте 0,5; 1,5; и 1,8 м от поверхности земли перпендикулярно к проекции источника электромагнитных излучений и линий связи в соответствии с СанПиН 2.1.2.2645-10. Количество точек измерений электромагнитного излучения, шт. – 3.

Сведения о лабораториях: Испытательная лаборатория ООО «МОСГЕОПРОЕКТ», Испытательный центр АНО «ИЦ «НОРТЕСТ», ИЛ ООО ЦСЭМ «Московский».

ПС Некрасовка

Технический отчет составлен на основании Технического задания заказчика по результатам инженерно-экологических изысканий для строительства ПС Некрасовка, выполненных в ноябре 2018г., компанией ООО «Геоника».

Для оценки внешнего гамма-излучения на местности и выявления возможных радиационных аномалий территория участка подвергнута сплошному радиометрическому “прослушиванию в режиме поиска” по маршрутам с шагом 1,5-2,0 м, измерения мощности эквивалентной дозы (МЭД) гамма-излучения выполнены в основном по сети 10х10 м на высоте 0,10 м от поверхности земли.

Для оценки радиационной безопасности грунтов проводились измерения удельной активности естественных радионуклидов (ЕРН) и цезия-137 в пробах, отобранных в пределах участка застройки. Пробы грунта отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2м и послойно из скважины с глубины 0,2-3,1 м.

Площадь обследованной территории (радиометрического обследования), га – 0,1. Количество точек измерения МЭД гамма-излучения на участке – 20. Количество отобранных проб грунта – 4.

Исследование санитарно-химического состояния почвы и грунта:

- Выявление наличия и оценка содержания соединений тяжелых металлов марганца (Mn), меди (Cu), цинка (Zn), хрома (Cr), свинца (Pb), кадмия (Cd), никеля (Ni), кобальта (Co), а также ртути (Hg) и мышьяка (As) в пробах почвы и грунта (ПГ);

- Выявление наличия и оценка содержания органических соединений в пробах ПГ: нефть и нефтепродукты, 3,4-бенз(а)пирен;

- Определение класса опасности ПГ для окружающей природной среды экспериментальным методом для участков с повышенным загрязнением (категории загрязнения: умеренно-опасная, опасная, чрезвычайно-опасная);

- Исследование санитарно-бактериологического и санитарно-паразитологического состояния почвы и грунта.

Объединенные пробы ПГ для лабораторных исследований отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2 м и послойно из скважины с глубины 0,2-3,1 м.

Количество отобранных и исследованных проб ПГ по видам загрязнений: соединения тяжелых металлов, ртути и мышьяка – 4; нефть и нефтепродукты – 4; 3,4-бенз(а)пирен – 4; санитарно-бактериологические и санитарно-паразитологические показатели – 1.

Исследование и оценка уровней шума. Измерения проводились по периметру обследуемого участка, в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Количество точек замера уровней шума, шт. – 3.

Исследование и оценка электромагнитного излучения. Измерения проводились на высоте 0,5; 1,5; и 1,8 м от поверхности земли перпендикулярно к проекции источника электромагнитных излучений и линий связи в соответствии с СанПиН 2.1.2.2645-10. Количество точек измерений электромагнитного излучения, шт. – 3.

Сведения о лабораториях: Испытательная лаборатория ООО «МОСГЕОПРОЕКТ», Испытательный центр АНО «ИЦ «НОРТЕСТ», ИЛ ООО ЦСЭМ «Московский».

ПС Прогресс

Технический отчет составлен на основании Технического задания заказчика по результатам инженерно-экологических изысканий для строительства ПС Прогресс, выполненных в ноябре 2018г., компанией ООО «Геоника».

Для оценки внешнего гамма-излучения на местности и выявления возможных радиационных аномалий территория участка подвергнута сплошному радиометрическому “прослушиванию в режиме поиска” по маршрутам с шагом 1,5-2,0 м, измерения мощности эквивалентной дозы (МЭД) гамма-излучения выполнены в основном по сети 10х10 м на высоте 0,10 м от поверхности земли.

Для оценки радиационной безопасности грунтов проводились измерения удельной активности естественных радионуклидов (ЕРН) и цезия-137 в пробах, отобранных в пределах участка. Пробы грунта отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2м и послойно из скважины с глубины 0,2-3,1 м.

Площадь обследованной территории (радиометрического обследования), га – 0,3. Количество точек измерения МЭД гамма-излучения на участке – 32. Количество отобранных проб грунта – 4.

Исследование санитарно-химического состояния почвы и грунта:

- Выявление наличия и оценка содержания соединений тяжелых металлов марганца (Mn), меди (Cu), цинка (Zn), хрома (Cr), свинца (Pb), кадмия (Cd), никеля (Ni), кобальта (Co), а также ртути (Hg) и мышьяка (As) в пробах почвы и грунта (ПГ);

- Выявление наличия и оценка содержания органических соединений в пробах ПГ: нефть и нефтепродукты, 3,4-бенз(а)пирен;

- Определение класса опасности ПГ для окружающей природной среды экспериментальным методом для участков с повышенным загрязнением (категории загрязнения: умеренно-опасная, опасная, чрезвычайно-опасная);

- Исследование санитарно-бактериологического и санитарно-паразитологического состояния почвы и грунта.

Объединенные пробы ПГ для лабораторных исследований отбирались в поверхностном слое 0,0-0,2 м и послойно из скважины с глубины 0,2-3,1 м.

Количество отобранных и исследованных проб ПГ по видам загрязнений: соединения тяжелых металлов, ртути и мышьяка – 4; нефть и нефтепродукты – 4; 3,4-бенз(а)пирен – 4; санитарно-бактериологические и санитарно-паразитологические показатели – 1.

Исследование и оценка уровней шума. Измерения проводились по периметру обследуемого участка, в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Количество точек замера уровней шума, шт. – 3.

Исследование и оценка электромагнитного излучения. Измерения проводились на высоте 0,5; 1,5; и 1,8 м от поверхности земли перпендикулярно к проекции источника электромагнитных излучений и линий связи в соответствии с СанПиН 2.1.2.2645-10. Количество точек измерений электромагнитного излучения, шт. – 3.

Сведения о лабораториях: Испытательная лаборатория ООО «МОСГЕОПРОЕКТ», Испытательный центр АНО «ИЦ «НОРТЕСТ», ИЛ ООО ЦСЭМ «Московский».

5. Перечень недостатков технического отчета

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит существенные недостатки. Недостатки являются устраняемыми.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для прохождения государственной экспертизы, разработки рабочей документации и строительства) рекомендуется. Требуется не значительные доработки.

Принятые проектные решения соответствуют современному уровню развития техники и технологий.

Проектными решениями предусмотрено использование качественных материалов, что значительно снизит стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта капитального строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными. Оптимизация не требуется.

7.1.5. Сейсмическое микрорайонирование площадки

1.Перечень рассматриваемой документации

Технический отчет по результатам сейсмического микрорайонирования площадки. Изм. 2. Шифр 40-19-МСР. Инв. № 006042.

2.Описание исходных данных для разработки технического отчета:

- Договора № 03-19 от 02 августа 2019г. на проведение работ по сейсмическому микрорайонированию, заключённого между ЯФ ФИЦ ЕГС РАН и ООО «Якутпроект-Изыскатель»;

- Технического задания на выполнение работ по сейсмическому микрорайонированию (Приложение №1 к договору № 03-19 от 02 августа 2019г.), утверждённого директором ООО «Якутпроект-Изыскатель» В.Р. Сивцевым (от Заказчика) и согласованного директором ЯФ ФИЦ ЕГС РАН С.В. Шибаевым (Исполнитель);

- Программы работ на выполнение работ по микросейсморайонированию. Программа утверждена директором ЯФ ФИЦ ЕГС РАН С.В. Шибаевым.

3.Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах.

4.Краткое описание работ, выполненных изыскателем

Маршрутное обследование по уточнению тектонического строения, -2 км

Инструментальные сейсмические исследования на площадке выполнялись корреляционным методом преломленных волн (КМПВ) с целью количественной оценки скоростей продольных и поперечных сейсмических волн, и последующего расчета реакции сейсмореализующего слоя на вероятные сильные землетрясения по методу акустических жесткостей.

Полевые сейсморазведочные работы выполнены с использованием специализированной компьютеризированной цифровой 24-канальной сейсморазведочной станции "ЛАККОЛИТ Х-М2". Для возбуждения сейсмических волн используется ударное устройство (кувалда) весом 12 кг.

Регистрация сейсмических колебаний осуществляется вертикальными и горизонтальными геофонами. Длина сейсмозондирования 50 метров, шаг между сейсмоприемниками – 2 метра. Система наблюдений – встречные и нагоняющие годографы. Для обработки используется программа RadExProPlus™. При производстве работ МПВ на площадке ДЭС-3000 кВт в точке возбуждения снимался подстилающий (разжиженный) слой грунта до выхода на вечную мерзлоту, при прокладке горизонтальных и вертикальных геофонов (24 шт.) - горизонтальные шурфы.

Опыт выполнения работ показал неэффективность данного метода на данной площадке (в районе платформенных областей), в связи с ограничениями (наличие инверсии и низкая скоростная дифференциация). В связи с этим выполнено определение скоростей сейсмических волн по методу первых вступлений.

Проведёнными исследованиями методами сейсмического микрорайонирования для уточнения исходного сейсмического балла площадки строительства ДЭС -3000 кВт в п. Тикси установлено, что по методу сейсмологической регистрации землетрясений и взрывов приращение составляет +0,3 балла, жесткостей +0,17 баллов и микросейсм – 0,14 балла (расчёт от исходных 8 баллов), т.е. в среднем +0,3, балла. Получено совпадение исходной сейсмичности по карте Общего сейсмического районирования РФ-ОСР-2015 «А» – 8 баллов и результатов сейсмического микрорайонирования площадки ДЭС -3000 кВт в п. Тикси тремя методами – 8 баллов (с ускорением 200 см/с^2 , скорости 16.0 см/с , смещением 8.0 см)³.

5.Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Использование полученных данных Технического отчета по результатам сейсмического микрорайонирования площадки. Изм. 2. Шифр 40-19-МСР. Инв. № 006042 по прямому назначению (для разработки проектной и рабочей документации, строительства объекта) возможно. Доработка материалов не требуется.

7.2.1 «Пояснительная записка»

1. Наименование рассматриваемой документации (указание на разделы, тома с указанием шифра раздела/альбома), состав раздела/тома

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная":КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий»

Раздел 1. Пояснительная записка. Книга 1.2. Пояснительная записка. 0122.0-ПЗ1. Том 1.1.2. Часть 1.

Раздел 1. Пояснительная записка. Книга 1.2. Пояснительная записка. 0122.0-ПЗ1. Том 1.1.2. Часть 2.

Раздел 1. Пояснительная записка. Книга 1.2. Пояснительная записка. 0122.0-ПЗ1. Том 1.1.2. Часть 3.

2. Описание исходных данных для разработки раздела (ТЗ, материалы изысканий/обследований, ТУ, и т.п.)

Технологическое задание ОАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.;

- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 25 марта 2016 г.;

- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 19 августа 2019 г. (дополнение 1)

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику (СНиПы, ГОСТы, СанПины, СПэшки и т.п.)

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

2. Постановление Правительства РФ №985 от 04.07.2020г «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

3. ГОСТ Р.21.1101.2013 Основные требования к проектной и рабочей документации;

4. Краткое описание проектных решений, принятых проектировщиком/выполненными изыскателем работ

Проектная документация на объект: «Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная":КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» шифр 0122.0 разработана по решению заказчика Московские высоковольтные сети – филиал ПАО «МОЭСК» и силами проектной организации ООО «НПК Химстройэнерго» в соответствии с техническим заданием.

Проектируемая кабельная линия 110 кВ трассируется от электроподстанции «Некрасовка» вдоль 2-й Вольской улицы, вдоль улицы Вертолетчиков, вдоль улицы Липчанского, вдоль улицы Недорубова, вдоль проектируемого проезда № 265, вдоль проектируемого проезда № 597, пересекают реку Пехорка и далее трассируются до проектируемого закрытого переходного пункта.

Начальной точкой проектируемой КЛ 110 кВ Каскадная-Некрасовка №1,2 служат

элегазовые концевые муфты КРУЭ 110 кВ на ПС Каскадная (выполнено в рамках титула: ПС 500 кВ Каскадная с заходами ВЛ 500 и 220 кВ. Корректировка). Конечной точкой – концевые муфты на ОРУ 110 кВ ПС Некрасовка.

Начальной точкой проектируемых КВЛ 110 кВ Каскадная-Минеральная, КВЛ 110 кВ Каскадная-Прогресс, КВЛ 110 кВ Каскадная-Кучино, КВЛ 110 кВ Каскадная-Восточная с отп. на ПС Ясная служат элегазовые концевые муфты КРУЭ 110 кВ на ПС Каскадная (выполнено в рамках титула: ПС 500 кВ Каскадная с заходами ВЛ 500 и 220 кВ. Корректировка). Конечной точкой – концевые муфты проектируемых переходных пунктов №1,2.

Ввод в эксплуатацию выполняется в соответствии с утвержденными этапами:

- 1 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Минеральная»;
- 2 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Прогресс»;
- 3 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Кучино», «Каскадная – Некрасовка»;
- 4 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Восточная» с отпайкой на ПС Ясная «Каскадная - Некрасовка».

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел НЕ содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для прохождения государственной экспертизы, разработки рабочей документации и строительства) рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современному уровню развития техники и технологий.

Проектными решениями предусмотрено использование качественных материалов, что значительно снизит стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта капитального строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными. Оптимизация не требуется.

7.2.2 Проект полосы отвода

Книга 1.1. Проект полосы отвода КЛ 110 кВ

Книга 1.2. Проект полосы отвода КЛ 110 кВ

1. Перечень рассматриваемой документации

Шифр 0122.0-ППО1.1. Раздел 2. Проект полосы отвода. Книга 1.1. Проект полосы отвода КЛ 110 кВ

Шифр 0122.0-ППО1.2. Раздел 2. Проект полосы отвода. Книга 1.2. Проект полосы отвода КЛ 110 кВ (графическая часть)

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

- Градостроительный план земельного участка.

- Проект планировки территории. Утвержден Постановлением Правительства Москвы от 30 июля 2019г. № 970-ПП.

- Результаты инженерно-геодезических изысканий.

- Результаты инженерно-геологических изысканий.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

Постановление №486 от 11 августа 2003 г. «Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»;

Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» №14278тм-т1 (ЭСП);

Приказ №223, от 10 июня 2011 г. Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Об утверждении правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов»;

Постановление Правительства РФ от 24 февраля 2009 г., №160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" (с изменениями и дополнениями от 05.06.2013 г., №476; от 26.08.2013 г., №736, 17 мая 2016 г., №444 ,21 декабря 2018 г., №1622);

СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

«Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Проектируемый объект расположен в г. Москва, Юго-Восточный Административный Округ, район Некрасовка, Восточный Административный Округ, район Косино-Ухтомский. Московская обл., ГО Балашиха, г. Реутов.

Согласно Заданию на проектирование в проекте выделено 4 этапа:

1 этап

- КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Минеральная».

2 этап

- КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Прогресс».

3 этап

- КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Кучино».

- КЛ 110 кВ ПС Каскадная» – ПС «Некрасовка» №1.

4 этап

- КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Восточная».

- КЛ 110 кВ ПС Каскадная» – ПС «Некрасовка» №2.

При прокладке КЛ 110 кВ и ВОЛС на 3 этапе; трасса начинается от ПС «Некрасовка» проходит вдоль 2-й Вольской улице, далее вдоль улицы Вертолетчиков, затем поворачивает на улицу Липчанского, далее на улицу Недорубова, пересекает Проектируемый проезд №265 и заходит на ПС «Каскадная».

При прокладке КЛ 110 кВ и ВОЛС на 1 этапе; трасса начинается от ПС «Каскадная» проходит вдоль Проектируемого проезда №265, в районе улицы Кожуховская Горка выходит на Проектируемый проезд №297, далее вдоль Проектируемого проезда №297, затем поворачивает направо, пересекает р. Пехорка и заходит на проектируемые ЗПП.

Расчет размеров земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта

На период строительства площадь временного землеотвода составляет:

- Для 1 этапа прокладки КЛ и ВОЛС $S=1,69$ га.

- Для 3 этапа прокладки КЛ и ВОЛС $S=1,84$ га.

Охранная зона кабельного участка КЛ 110 кВ в соответствии с постановлением Правительства РФ от 24 февраля 2009г. №160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» составляет по 1 м от крайних кабелей в каждую сторону.

Перечень искусственных сооружений, пересечений, примыканий

Трассы проектируемых кабельных линий и ВОЛС пересекают проектируемые и существующие дороги, съезды и реку «Пехорка», а также существующие и проектируемые инженерные коммуникации: кабели связи; кабели 110 кВ; кабели 6 кВ, кабели освещения,

кабели Мосэнерго; водопровод; канализацию; водосток; газопровод. Прокладка кабеля и ВОЛС осуществляется в соответствии с СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Проектные решения выполнены так же на основании специальных технических условий, согласованных в установленном порядке, выполнены мероприятия, указанные в СТУ, обеспечивающие безопасность и надежность.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.3 Книга 2.1 Проект полосы отвода. Заходы ВЛ 110кВ

1. Наименование рассматриваемой документации (указание на разделы, тома с указанием шифра раздела/альбома), состав раздела/тома

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий»

Раздел 1. Пояснительная записка. Книга 1.2. Пояснительная записка. 0122.0-ПЗ1. Том 1.1.2. Часть 1.

Раздел 1. Пояснительная записка. Книга 1.2. Пояснительная записка. 0122.0-ПЗ1. Том 1.1.2. Часть 2.

Раздел 1. Пояснительная записка. Книга 1.2. Пояснительная записка. 0122.0-ПЗ1. Том 1.1.2. Часть 3.

2. Описание исходных данных для разработки раздела (ТЗ, материалы изысканий/обследований, ТУ, и т.п.)

Технологическое задание ОАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.;

- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 25 марта 2016 г.;

- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 19 августа 2019 г. (дополнение 1)

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику (СНиПы, ГОСТы, СанПины, СПэшки и т.п.)

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

2. Постановление Правительства РФ №985 от 04.07.2020г «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

3. ГОСТ Р.21.1101.2013 Основные требования к проектной и рабочей документации;

4. Краткое описание проектных решений, принятых проектировщиком/выполненными изыскателем работ

Проектная документация на объект: «Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» шифр 0122.0 разработана по решению заказчика Московские высоковольтные сети –

филиал ПАО «МОЭСК» и силами проектной организации ООО «НПК Химстройэнерго» в соответствии с техническим заданием.

Проектируемая кабельная линия 110 кВ трассируется от электроподстанции «Некрасовка» вдоль 2-й Вольской улицы, вдоль улицы Вертолетчиков, вдоль улицы Липчанского, вдоль улицы Недорубова, вдоль проектируемого проезда № 265, вдоль проектируемого проезда № 597, пересекают реку Пехорка и далее трассируются до проектируемого закрытого переходного пункта.

Начальной точкой проектируемой КЛ 110 кВ Каскадная-Некрасовка №1,2 служат элегазовые концевые муфты КРУЭ 110 кВ на ПС Каскадная (выполнено в рамках титула: ПС 500 кВ Каскадная с заходами ВЛ 500 и 220 кВ. Корректировка). Конечной точкой – концевые муфты на ОРУ 110 кВ ПС Некрасовка.

Начальной точкой проектируемых КВЛ 110 кВ Каскадная-Минеральная, КВЛ 110 кВ Каскадная-Прогресс, КВЛ 110 кВ Каскадная-Кучино, КВЛ 110 кВ Каскадная-Восточная с отп. на ПС Ясная служат элегазовые концевые муфты КРУЭ 110 кВ на ПС Каскадная (выполнено в рамках титула: ПС 500 кВ Каскадная с заходами ВЛ 500 и 220 кВ. Корректировка). Конечной точкой – концевые муфты проектируемых переходных пунктов №1,2.

Ввод в эксплуатацию выполняется в соответствии с утвержденными этапами:

- 1 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Минеральная»;
- 2 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Прогресс»;
- 3 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Кучино», «Каскадная – Некрасовка»;
- 4 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Восточная» с отпайкой на ПС Ясная «Каскадная - Некрасовка».

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел НЕ содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для прохождения государственной экспертизы, разработки рабочей документации и строительства) рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современному уровню развития техники и технологий.

Проектными решениями предусмотрено использование качественных материалов, что значительно снизит стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта капитального строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными. Оптимизация не требуется.

7.2.4 Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.

Часть 1. Основные решения по КЛ 110 кВ

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).
- Градостроительный план земельного участка №RU77166000-041140.
- Градостроительный план земельного участка №RU77166000-041143.
- Проект планировки территории. Утвержден Постановлением Правительства Москвы от 30 июля 2019г. № 970-ПП.
- Результаты инженерно-геодезических изысканий.
- Результаты инженерно-геологических изысканий.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. Постановление №486 от 11 августа 2003 г. «Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»;
2. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» №14278тм-т1 (ЭСП);
3. Приказ №223, от 10 июня 2011 г. Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Об утверждении правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов»;
4. Постановление Правительства РФ от 24 февраля 2009 г., №160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" (с изменениями и дополнениями от 05.06.2013 г., №476; от 26.08.2013 г., №736, 17 мая 2016 г., №444 ,21 декабря 2018 г., №1622);
5. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
6. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).
7. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;
8. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
9. СП 42.133330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Данным проектом предусмотрена прокладка кабельных линий 110 кВ открытым способом в траншее и бестраншейная прокладка кабелей методом направленного бурения скважин установкой ГНБ с последующим протаскиванием в скважину полиэтиленовых труб.

Трассы кабельных линий 110 кВ:

- 1 КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Минеральная»
- 1 КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Прогресс»
- 1 КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Кучино»
- 1 КЛ 110 кВ ПС Каскадная» – ПС «Некрасовка» №1
- 1 КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Восточная»
- 1 КЛ 110 кВ ПС Каскадная» – ПС «Некрасовка» №2 выделены в 4 этапа.
- прокладка 4 КЛ 110 кВ ПС "Каскадная" - ЗПП №1,2 выполняется в 1-м этапе;
- прокладка 2 КЛ 110 кВ ПС "Каскадная" – ПС "Некрасовка" выполняется в 3-м этапе.

Ввод в эксплуатацию выполняется в соответствии с утвержденными этапами:

- 1 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Минеральная»;
- 2 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Прогресс»;
- 3 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Кучино», «Каскадная – Некрасовка»;
- 4 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Восточная» с отп. «Каскадная - Некрасовка».

На основании приведенных расчетов, для кабельных линий 110 кВ выбран силовой кабель типа ПвПу2г 1х630(гж)/265 - кабель на номинальное напряжение 110 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой сечением 630 мм², медным экраном 265 мм², с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 и с покрытием из экструдированного электропроводящего

слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволокна в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом, используемыми в качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля.

Прокладка кабельной линии 110 кВ открытым способом

Кабели 110 кВ прокладываются в земле, в траншее на глубине 1,5-5,1 м от существующих и планировочных отметок. Кабели в цепи располагаются по вершинам равностороннего треугольника, вплотную друг к другу с покрытием их ж/б плитами для защиты от механических повреждений.

При пересечении дорог и коммуникаций кабели прокладываются в полиэтиленовых трубах марки ПЭ 100 SDR 17,6 225x12,8 ГОСТ 18599-2001. В местах пересечения с дорогами и коммуникациями закладывается и герметизируется по одной резервной трубе на цепь.

Для пересечения проезжих частей улиц, откосах, а также участков трассы, насыщенных коммуникациями, проходящих на глубине в зоне проектируемых кабелей применяется метод горизонтально-направленного бурения (ГНБ).

При прокладке кабельных линий в зоне насаждений расстояние от кабелей до стволов деревьев должно быть не менее 2 м. Уменьшение этого расстояния допускается при условии прокладки кабелей в трубах, проложенных путем подкопки. При прокладке кабелей в пределах зеленой зоны с кустарниковыми посадками допускается уменьшения расстояния до 0,75 м.

Для точного определения местоположения трассы кабельной линии 110 кВ в дополнение к наземным реперам, в проекте предусматривается установка электронных маркеров.

Прокладка КЛ 110 кВ закрытым способом методом ГНБ

Проектом предусмотрено выполнить закрытые переходы методом направленного бурения скважин с последующим протаскиванием в пробуренные скважины по четыре полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 11 225x20,5 ГОСТ 18599-2001 и по две полиэтиленовые трубы ПЭ 100 SDR 11 110x10,0.

Продольный профиль закрытых переходов запроектирован с учетом расположения существующих и проектируемых инженерных коммуникаций на допустимых расстояниях, определенных техническими характеристиками применяемой установки ГНБ.

Концы всех труб с обеих сторон перехода обрезаются в шурфах на глубине 2,0-3,0 м от поверхности земли для вывода кабелей на проектную глубину – 1,6-2,5 м от поверхности.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современных материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.5 Книга 2.1. Закрытые переходы ГНБ

Книга 2.2. Закрытые переходы ГНБ

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2.Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.
- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).
- Градостроительный план земельного участка №RU77166000-041140.
- Градостроительный план земельного участка №RU77166000-041143.
- Проект планировки территории. Утвержден Постановлением Правительства Москвы от 30 июля 2019г. № 970-ПП.
- Результаты инженерно-геодезических изысканий.
- Результаты инженерно-геологических изысканий.

3.Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. Постановление №486 от 11 августа 2003 г. «Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»;

2. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» №14278ТМ-т1 (ЭСП);

3. Приказ №223, от 10 июня 2011 г. Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Об утверждении правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов»;

4. Постановление Правительства РФ от 24 февраля 2009 г., №160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" (с изменениями и дополнениями от 05.06.2013 г., №476; от 26.08.2013 г., №736, 17 мая 2016 г., №444 ,21 декабря 2018 г., №1622);

5. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

6. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

7. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;

8. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

9. СП 42.133330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

4.Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Данным проектом предусмотрена прокладка кабельных линий 110 кВ открытым способом в траншее и бестраншейная прокладка кабелей методом направленного бурения скважин установкой ГНБ с последующим протаскиванием в скважину полиэтиленовых труб.

Трассы кабельных линий 110 кВ:

1 КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Минеральная»

1 КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Прогресс»

1 КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Кучино»

1 КЛ 110 кВ ПС Каскадная» – ПС «Некрасовка» №1

1 КВЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Восточная»

1 КЛ 110 кВ ПС Каскадная» – ПС «Некрасовка» №2 выделены в 4 этапа.

- прокладка 4 КЛ 110 кВ ПС "Каскадная" - ЗПП №1,2 выполняется в 1-м этапе;

- прокладка 2 КЛ 110 кВ ПС "Каскадная" – ПС "Некрасовка" выполняется в 3-м этапе.

Ввод в эксплуатацию выполняется в соответствии с утвержденными этапами:

- 1 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Минеральная»;

- 2 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Прогресс»;

- 3 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Кучино», «Каскадная – Некрасовка»;

- 4 этап: КВЛ 110 кВ «Каскадная - Восточная» с отп. «Каскадная - Некрасовка».

Прокладка КЛ 110 кВ закрытым способом методом ГНБ

Проектом предусмотрено выполнить закрытые переходы методом направленного бурения скважин с последующим протаскиванием в пробуренные скважины по четыре полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 11 225х20,5 ГОСТ 18599-2001 и по две полиэтиленовые трубы ПЭ 100 SDR 11 110х10,0.

Продольный профиль закрытых переходов запроектирован с учетом расположения существующих и проектируемых инженерных коммуникаций на допустимых расстояниях, определённых техническими характеристиками применяемой установки ГНБ.

Концы всех труб с обеих сторон перехода обрезаются в шурфах на глубине 2,0-3,0 м от поверхности земли для вывода кабелей на проектную глубину – 1,6-2,5 м от поверхности.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современных материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.6 Часть 2. Заходы ВЛ 110кВ

Книга 1. Технологические решения. Заходы ВЛ 110кВ

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

- Градостроительный план земельного участка №RU77166000-041140.

- Градостроительный план земельного участка №RU77166000-041143.

- Проект планировки территории. Утвержден Постановлением Правительства Москвы от 30 июля 2019г. № 970-ПП.

- Результаты инженерно-геодезических изысканий.

- Результаты инженерно-геологических изысканий.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. Постановление №486 от 11 августа 2003 г. «Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»;

2. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» №14278тм-т1 (ЭСП);
3. Приказ №223, от 10 июня 2011 г. Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Об утверждении правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов»;
4. Постановление Правительства РФ от 24 февраля 2009 г., №160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" (с изменениями и дополнениями от 05.06.2013 г., №476; от 26.08.2013 г., №736, 17 мая 2016 г., №444 ,21 декабря 2018 г., №1622);
5. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
6. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).
7. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;
8. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
9. СП 42.133330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

4.Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Проектом предусматривается строительство/реконструкция следующих объектов:

- Реконструкция существующих КВЛ 110кВ Восточная – Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка – Кучино (2 цепи ВЛ 110 кВ) с заходом на ЗПП 110 кВ с образованием КВЛ 110 кВ Каскадная – Восточная с отп. на ПС Ясная и Каскадная - Кучино. Длина трассы – 270 м;

- Реконструкция существующих ВЛ 110 кВ Минеральная – Некрасовка, ВЛ 110 кВ Прогресс - Некрасовка (2 цепи ВЛ 110 кВ) с заходом на ЗПП 110 кВ с образованием КВЛ 110 кВ Каскадная – Минеральная и Каскадная - Прогресс. Длина трассы – 76 м.

В данной проектной документации проектируются заходы ВЛ 110 кВ на переходной пункт закрытого типа 110 кВ на двух участках, существующих КВЛ 110 кВ Восточная – Некрасовка, Некрасовка – Кучино и ВЛ 110 кВ Минеральная – Некрасовка, Прогресс – Некрасовка.

Первый реконструируемый участок трассы КВЛ 110 кВ Восточная – Некрасовка, ВЛ 110 кВ Некрасовка – Кучино начинается от существующей опоры №46ВН/28НН типа У2 (ТП3852тм-т4). Ось трассы поворачивает направо на 79° и проходит до проектируемой опоры №1* типа У110-2+9 (ТП 3078тм-т9). Далее поворачивает на угол 68,8° портал и заходит на переходной пункт закрытого типа 110 кВ.

Второй реконструируемый участок трассы двухцепной ВЛ 110 кВ Минеральная – Некрасовка, ВЛ 110 кВ Прогресс – Некрасовка начинается от существующей опоры №32МН/13ПН типа У2 (ТП 3852тм-т4). Ось трассы поворачивает направо на 17° и проходит до проектируемой опоры №1* типа У110-2+5 (ТП 3078тм-т9). Поворачивает на угол 34° направо и заходит на переходной пункт закрытого типа 110 кВ.

Провода, тросы и кабели

На существующей трассе ВЛ 110 кВ применен алюминиевый провод марки АС 150/24. В связи с замечаниями ПАО «МОЭСК» от 27.08.2018 №МОЭСК/152/1614 для всех проектируемых участков трассы выбран алюминиевый провод типа АС 240/32 мм² напряжением 110 кВ и грозотрос типа МЗ-8,0-В-ОЖ-Н-Р. Также предполагается подвеска ВОЛС марки ОКМС-А-6(2,4)Сп-24(2) «17,5 кН», запроектированного по проекту №0031/11-РД-ЛС1 «Прокладка ВОЛС ВЛ на участке «ПС Восточная – ПС Кучино – ПС Некрасовка»».

В связи с реконструкцией воздушной линии и унификации арматуры принято проектное решение на участке ВЛ 110 кВ Восточная – Некрасовка с отп. на ПС Ясная от существующей опоры №46ВН/28НН до проектируемой опоры №1* применить алюминиевый провод типа АСВТ 128/36 мм² напряжением 110 кВ вместо существующего медного провода типа М95.

Провод типа АСВТ 128/36 мм² и провод типа М95 соединить с помощью аппаратных зажимов типа А4А-240-2Т и А4М-95-2.

Проектом предусматривается защита проводов и кабелей от вибрации с помощью гасителей вибрации ГВ-1,6-11-400 с протектором для провода типа ПЗС-В3-17, для кабеля типа ПЗС-В1-15, защита тросов с помощью гасителей вибрации ГВ-0,8-9,1-350 с протектором типа ПЗС-В1-11.

Опоры и фундаменты

В соответствии с климатическими условиями и для выполнения требований задания на проектирования для электроснабжения выбраны унифицированные анкерно-угловые опоры типа У110-2+5 (1 шт.) и типа У110-2+9 (1 шт.) типового проекта 3078тм.

В целях обеспечения безопасности населения и предотвращения вандализма, на высоте 3-3,5 метров от земли, установить защитные устройства, препятствующие несанкционированному подъему на металлические решетчатые опоры посторонних лиц. Защитное устройство типа «Егоза».

Анкерные опоры устанавливаются в копаные осушенные котлованы на унифицированные подножки с наклонными стойками типа Ф5-Ам и ФП5-Ам. На вырывающие фундаменты устанавливаются плиты тип ПП1-А. На КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отп. на ПС Ясная, Некрасовка - Кучино на вырывающий фундамент дополнительно устанавливаются ригеля АР8-1 в количестве двух штук на каждый фундамент. Щебеночную подготовку выполнить по тщательно уплотненному грунту толщиной 100 мм. Обратная засыпка котлованов производится непучинистым грунтом слоями 20-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя. Грунт засыпки должен удовлетворять требованиям СП 45.13330.2017.

Анкерные опоры устанавливаются в копаные осушенные котлованы на унифицированные подножки с наклонными стойками. Пята башмака опоры (У263 по типовому проекту 3078тм) толщиной 25 мм устанавливается на наголовник фундамента (Д-35 по серии 3.407-115.2) толщиной 25 мм. Между пятой башмака опоры (У263) и наголовником фундамента (Д-35) устанавливается распределительная прокладка толщиной 12 мм.

Железобетонные грибовидные фундаменты приняты изготовлением из тяжелого бетона на портландцементе класса прочности на сжатие В40, ригели и подкладные плиты – В25.

Марка бетона по водонепроницаемости принята – W8. Марка бетона по морозостойкости - F150.

Арматура – А-I стержневая горячекатаная арматура по ГОСТ 5781, А-III стержневая горячекатаная периодического профиля по ГОСТ 5781.

Анкерные болты фундаментов М42, болты класса прочности 10.9.

Класс стали по прочности для анкерных болтов фундамента – С245, марка стали ВСт.3.

Изоляция и линейная арматура

В районе прохождения трассы нет крупных предприятий и природных источников, загрязняющих выбросами атмосферу, однако большое количество мелких источников загрязнения (мусоросжигательный завод, полигон ТБО, котельные, автодороги), поэтому в соответствии с главой 1.9 ПУЭ 7 издания принят II уровень изоляции с длиной пути утечки 2,5 см/кВ (п. 1.9.10).

На существующих опорах со стороны проектируемых заходов и на вновь проектируемых опорах, а также к portalу переходного пункта 110 кВ монтируются натяжные одноцепные изолирующие подвески с полимерным изолятором ЛК120/110 с индикатором пробоя РИ-1М.

Для крепления грозотроса марки МЗ-8,0-В-ОЖ-Н-Р применяются натяжные одноцепные изолирующие подвески с полимерным изолятором типа ЛКГ70/110, индикатором пробоя РИ-1М и с зажимами НС-8,4-02. Предусматривается подвеска двух грозотросов в концевых пролётах.

Для выноса шлейфа применяются поддерживающие изолирующие подвески с полимерным птицезащитным изолятором типа ЛКП 70/110 и индикатором пробоя РИ-1М.

Соединение проводов типа АС 240/32 в шлейфах осуществляется соединительными шлейфовыми зажимами типа ШС-21,6/7,2-01.

Соединение провода типа М95 и провода типа АС240/32 осуществляется соединительными плашечными зажимами типа ПАМ-5-1.

Соединение стального грозозащитного троса марки МЗ-8,0-В-ОЖ-Н-Р осуществляется соединительными плашечными зажимами типа СС-8,0-01-МЗ.

Подвеска ОКСН осуществляется с применением соответствующих креплений к опорам и спиральной арматуры.

Защита строительных конструкций от коррозии

Защита от коррозии металлических опор, металлических и железобетонных фундаментов выполнена с учетом требований СП 28.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Все элементы стальных опор защищены от коррозии методом горячего цинкования. Защитное покрытие стальных конструкций опор ВЛ методом горячего цинкования выполняется в соответствии с ОСТ 34-29-582-82, стальных крепежных изделий - в соответствии с ОСТ 34-29-566-82.

Изготовление железобетонных конструкций марка по водонепроницаемости W4 с дополнительной защитой поверхностей железобетонных конструкций битумной мастикой марки МБР-65. Битумную мастику наносят в горячем состоянии в два слоя на предварительно огрунтованную поверхность.

Для изготовления металлических деталей опор применяются следующие марки сталей С255 по ГОСТ 27772-2015. Защита от коррозии – цинкование в заводских условиях горячим способом, толщина цинкового покрытия 80-100 мкм.

Защита от коррозии анкерных болтов, металлических деталей оголовников железобетонных фундаментов, деталей крепления ригелей и деталей крепления заземления термодиффузная оцинковка. Анкерные болты фундаментов дополнительно окрашиваются битумной мастикой в два слоя по грунтовке. Шайбы анкерных болтов привариваются к опорным плитам башмаков опор; сварные швы окрашиваются краской БТ-177.

После проведения сварочных работ на строительной площадке сварные швы следует зачистить и произвести повторную антикоррозионную защиту окраской мест сварки краской «Цинол+Алпол».

Защита ВЛ от перенапряжений и заземляющие устройства

Согласно п. 4.2.142 ПУЭ 7 изд., п. 2.5.120 ПУЭ 7-го изд., защита ВЛ 110 кВ от прямых ударов молний выполнена грозотросом (в концевых пролётах – двумя). На каждой опоре грозотрос должен быть присоединен к заземлителю опоры (ЗПП).

Все опоры ВЛ должны быть заземлены с нормированным сопротивлением заземления, которое принято по таблице 2.5.19 ПУЭ 7-го издания в зависимости от удельного сопротивления грунта.

Необходимое сопротивление заземления опор обеспечивается естественной проводимостью опор и фундаментов, а также использованием заземляющих устройств, выполненных в виде 10-метровых вертикальных электродов из круглой термодиффузно-оцинкованной стали диаметром 18 мм (ГОСТ 2590-2006). Узел присоединения заземляющих устройств к опорам выполняется в соответствии с типовым проектом института Энергосетьпроект "Заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ" №3602-II. Соединение частей заземляющего устройства между собой выполняется сваркой. Места сварки должны быть окрашены краской «Цинол + Алпол».

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современных материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.7 Часть 3. Телемеханизация КЛ

Книга 1. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации ПС 500 кВ Каскадная

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. ГОСТ 24.701-86 Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;

3. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

На ПС 500 кВ Каскадная установлено оборудование ПТК АСУ ТП -SYS600(AEE). АСУ ТП ПС 500 кВ Каскадная обеспечивает комплексную автоматизацию технологических процессов для повышения надежности и экономичности работы оборудования подстанции и обеспечения надежного электроснабжения потребителей электроэнергии, сокращения эксплуатационных затрат, сведения до минимума обслуживающего персонала подстанции и повышения его безопасности.

В АСУ ТП ПС 500 кВ Каскадная реализован сбор всех необходимых ТИ, ТС и АПТС от первичного и вторичного оборудования ПС для присоединения КЛ и КВЛ 110 кВ, выполняемого по данному титулу. В рамках данного проекта необходимо предусмотреть передачу данной информации по существующим каналам межмашинного обмена в ОИК МПМЭС и дальнейшую ретрансляцию в ДП МВС.

АСУ ТП ПС 500 кВ Каскадная является системой нижнего уровня в рамках иерархической системы диспетчерского управления МЭС Центра - Филиала ПАО «ФСК ЕЭС», снабжая высшие уровни иерархии полной и достоверной информацией о функционировании ПС.

АСУ ТП построена как единая, интегрированная, иерархическая, распределенная человеко-машинная система, работающая в темпе протекания технологического процесса,

оснащенная средствами управления, сбора, обработки, отображения, регистрации, хранения и передачи информации.

Функциональная структура АСУ ТП строится на базе создаваемой в ее составе единой микропроцессорной системы измерений, сбора, обработки, передачи и хранения информации о нормальных и аномальных режимах, включая регистрацию аварийных режимов и процессов, а также интеграции программно-технических средств смежных систем.

В рамках данного проекта в соответствии с разделом 0122.0-ЧР предусматривается установка системы диагностики ЧР концевых муфт КЛ 110 кВ. Информация от данной системы необходима, помимо ДП МВС, оперативному персоналу ПС Каскадная, поэтому выполняется интеграция указанной системы в АСУ ТП ПС 500 кВ Каскадная по протоколу МЭК 60870-5-104 (подключение выполняется к шкафу ASU07 по Ethernet кабелем «витая пара», кат. 5е) и организация передачи телеинформации СД ЧР в ДП МВС.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.8 Книга 2. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации объектов филиала ПАО «МОЭСК» - Московские высоковольтные сети

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. ГОСТ 24.701-86 Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;

3. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

4.Краткое описание работ, выполненных разработчиком

На ПС 110 кВ Некрасовка установлено оборудование телемеханики ПТК Деконт (ООО «Компания ДЭП»), Оборудование ТМ ПС 110 кВ Некрасовка предназначено для управления основным технологическим оборудованием и оперативного контроля основных технологических параметров ПС из РДП филиала «Московские высоковольтные сети» ПАО «МОЭСК» (РДП МВС), ЦУС ПАО «МОЭСК», ДП филиала АО «СО ЕЭС» Московского РДУ.

Оборудование ТМ ПС обеспечивает:

- сбор и передачу оперативно-диспетчерской информации на РДП филиала Московские высоковольтные сети ПАО «МОЭСК», ЦУС ПАО «МОЭСК», ДП филиала АО «СО ЕЭС» Московского РДУ.

- телеуправление силовыми выключателями с РДП филиала Московские высоковольтные сети ПАО «МОЭСК», ЦУС ПАО «МОЭСК».

Средствами ПТК реализован набор основных информационных функций, решение которых необходимо для эффективной организации как оперативно-диспетчерского управления подстанцией в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, так и диспетчерско-технологического управления процессами эксплуатационного обслуживания оборудования подстанции.

В рамках данного проекта в соответствии с решениями раздела 0122.0-РЗА2 выполняется замена терминалов защит с ДФЗ на ДЗЛ для проектируемых КЛ 110 кВ Каскадная - Некрасовка №1 (№2), что требует ввода дополнительных сигналов в существующую систему ТМ. Для ввода дополнительных ТС от терминалов ДЗЛ требуется установка в существующий шкаф ШТМ1 модуля ввода ТС DIN16C-24. Питание модуля выполняется от существующих цепей питания шкафа ШТМ1.

Данные передаются по существующим каналам связи. Изменений состава АПТС, передаваемых в направлении АО «СО ЕЭС» Московское РДУ, проектом не предусматривается.

Также выполняется интеграция системы контроля температуры КЛ и системы диагностики ЧР КЛ в ТМ для организации передачи телеинформации о состоянии КЛ в сервер ТМ ДП ПАО «МОЭСК». Выполняется подключение данных систем к серверам ТМ в шкафу №60 по интерфейсу RS- 485 и протоколу МЭК 60870-5-101.

В рамках данного проекта предусмотрено строительство двух закрытых переходных пунктов (ЗПП). В соответствии с требованиями Задания на проектирования необходимо предусмотреть сбор и передачу положения коммутационных аппаратов в ДП ПАО «МОЭСК» и передачу сигнала телеуправления. Поэтому в каждом ЗПП предусмотрен шкаф телемеханики.

Оборудование ТМ ЗПП №1(2) предназначено для управления основным технологическим оборудованием и оперативного контроля основных технологических параметров ПС из РДП филиала «Московские высоковольтные сети» ПАО «МОЭСК» (РДП МВС).

В направлении ДП через ЦСПИ ПАО «МОЭСК» (по ВОЛС через ПС 500 кВ Каскадная) организуется канал передачи данных ТМ ЗПП и СД ЧР с пропускной способностью 64 кбит/с.

ПТК должно функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленных сроков службы, которые (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) составляют не менее 20 лет.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.9 Книга 3. Телемеханизация КЛ. Решения по телемеханизации объектов филиала ПАО «МОЭСК» - Восточные электрические сети

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИВ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. ГОСТ 24.701-86 Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;

3. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

ПС 110 кВ Минеральная

На ПС 110 кВ Минеральная установлено оборудование телемеханики ПТК Деконт (ООО «Компания ДЭП»), Оборудование ТМ ПС 110 кВ Минеральная предназначено для управления основным технологическим оборудованием и оперативного контроля основных технологических параметров ПС из РДП филиала «Восточные электрические сети» ПАО «МОЭСК» (РДП ВЭС), ЦУС ПАО «МОЭСК», ДП филиала АО «СО ЕЭС» Московского РДУ.

Оборудование ТМ ПС обеспечивает:

- сбор и передачу оперативно-диспетчерской информации на РДП филиала Восточные электрические сети ПАО «МОЭСК», ЦУС ПАО «МОЭСК», ДП филиала АО «СО ЕЭС» Московского РДУ.

- телеуправление силовыми выключателями с РДП филиала Восточные электрические сети ПАО «МОЭСК», ЦУС ПАО «МОЭСК».

Средствами ПТК реализован набор основных информационных функций, решение которых необходимо для эффективной организации как оперативно-диспетчерского

управления подстанцией в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах, так и диспетчерско-технологического управления процессами эксплуатационного обслуживания оборудования подстанции.

В рамках данного проекта в соответствии с решениями раздела 0122.0-РЗА3 выполняется замена терминалов защит с ДФЗ на ДЗЛ для проектируемой КВ Л 110 кВ Каскадная - Минеральная, что требует ввода дополнительных сигналов в существующую систему ТМ. Для ввода дополнительных ТС от терминалов ДЗЛ требуется установка в существующий шкаф ТМ модуля ввода ТС DIN16C-24. Место размещения модуля уточняется при разработке рабочей документации. Питание модуля выполняется от существующих цепей питания шкафа ТМ.

ПС 110 кВ Прогресс

На ПС 110 кВ Прогресс установлено оборудование телемеханики ПТК Деконт (ООО «Компания ДЭП»). Оборудование ТМ ПС 110 кВ Прогресс предназначено для управления основным технологическим оборудованием и оперативного контроля основных технологических параметров ПС из РДП филиала «Восточные электрические сети» ПАО «МОЭСК» (РДП ВЭС), ЦУС ПАО «МОЭСК», ДП филиала АО «СО ЕЭС» Московского РДУ.

Оборудование ТМ ПС обеспечивает:

- сбор и передачу оперативно-диспетчерской информации на РДП филиала Восточные электрические сети ПАО «МОЭСК», ЦУС ПАО «МОЭСК», ДП филиала АО «СО ЕЭС» Московского РДУ.

- телеуправление силовыми выключателями с РДП филиала Восточные электрические сети ПАО «МОЭСК», ЦУС ПАО «МОЭСК».

В рамках данного проекта в соответствии с решениями раздела 0122.0-РЗА3 выполняется замена терминалов защит с ДФЗ на ДЗЛ для проектируемой КВЛ 110 кВ Каскадная - Прогресс, что требует ввода дополнительных сигналов в существующую систему ТМ. Для ввода дополнительных ТС от терминалов ДЗЛ требуется установка в существующий шкаф ТМ №1 модуля ввода ТС DIN16C-24. Питание модуля выполняется от существующих цепей питания шкафа ТМ.

ПС 110 кВ Кучино

На ПС 110 кВ Кучино установлено оборудование телемеханики ПТК Деконт (ООО «Компания ДЭП»). Оборудование ТМ ПС 110 кВ Кучино предназначено для управления основным технологическим оборудованием и оперативного контроля основных технологических параметров ПС из РДП филиала «Восточные электрические сети» ПАО «МОЭСК» (РДП ВЭС), ЦУС ПАО «МОЭСК», ДП филиала АО «СО ЕЭС» Московского РДУ.

Оборудование ТМ ПС обеспечивает:

- сбор и передачу оперативно-диспетчерской информации на РДП филиала Восточные электрические сети ПАО «МОЭСК», ЦУС ПАО «МОЭСК», ДП филиала АО «СО ЕЭС» Московского РДУ.

- телеуправление силовыми выключателями с РДП филиала Восточные электрические сети ПАО «МОЭСК», ЦУС ПАО «МОЭСК».

В рамках данного проекта в соответствии с решениями раздела 0122.0-РЗА3 выполняется замена терминалов защит с ДФЗ на ДЗЛ для проектируемой КВЛ 110 кВ Каскадная - Кучино, что требует ввода дополнительных сигналов в существующую систему ТМ. Для ввода дополнительных ТС от терминалов ДЗЛ требуется установка в существующий шкаф ТМ-Э модуля ввода ТС DIN16C-24. Питание модуля выполняется от существующих цепей питания шкафа ТМ.

ПС 220 кВ Восточная

На ПС 110 кВ Восточная установлено оборудование ТМ ООО «Систел».

ТМ ПС является основным средством ведения оперативным персоналом технологического процесса, обеспечивающим требуемый уровень надежности и эффективности эксплуатации основного оборудования во всех режимах функционирования подстанции.

ТМ ПС обеспечивает контроль состояния основного оборудования и дистанционное управление коммутационной аппаратурой из РДП ВЭС ПАО «МОЭСК»,

Средства ТМ ПС играют роль средств нижнего уровня в рамках иерархической системы диспетчерского и технологического управления филиала «Восточные электрические сети» ПАО «МОЭСК», снабжая высшие уровни иерархии полной и достоверной информацией о функционировании подстанции.

Архитектура и основные принципы построения ТМ позволяют в перспективе, при дальнейшем развитии системы, организацию решения ряда функциональных задач, не являющихся базовыми, но существенно повышающих качество системы управления и, как следствие, эффективность эксплуатации оборудования подстанции.

В рамках данного проекта в соответствии с решениями раздела 0122.0-РЗА3 выполняется замена терминалов защит с ДФЗ на ДЗЛ для проектируемой КВЛ 110 кВ Каскадная - Восточная, что требует ввода дополнительных сигналов в существующую систему ТМ. Интеграцию терминалов ДЗЛ в ТМ выполнить по протоколу МЭК 60870-5-103.

Для организации интеграции терминалов ДЗЛ в создающуюся АСУ ТП предусмотрена передача данных по Ethernet, протоколы МЭК 60870-5-104 или МЭК 61850 (MMS).

ПТК функционирует в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленных сроков службы, которые (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) составляют не менее 20 лет.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.10 Часть 4. Каналы связи. Цифровая система передачи информации.

Книга 1. ЦСПИ. Решения по ПС 500 кВ Каскадная

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. ГОСТ 24.701-86 Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;
3. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;
4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003 г.;
6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
7. Федеральный закон 126-ФЗ «О связи».

4.Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Существующая сеть связи ПС 500кВ «Каскадная» построена на оборудовании SDH: магистральный мультиплексор уровня STM-16 Nortel OME6500 мультиплексоры доступа уровня STM-1 FOX-515. Сеть связи подстанции входит в единую взаимоувязанную сеть связи ЕЦССЭ МЭС Центра.

Проектом предусмотрено создание каналов связи для передачи данных системы термоконтроля (СТК) КЛ, системы телемеханики с ЗПП №1 и ЗПП №2, системы диагностики частичных разрядов (СД ЧР) и каналов связи для устройств релейной защиты и автоматики.

Для обеспечения передачи данных системы мониторинга температуры кабельных линий (СТК) от ПС 500 Некрасовка до ДП МВС организуется новый канал связи через сеть связи МОЭСК, протокол передачи МЭК 60870-5-104.

Передача данных телемеханики с ЗПП №1 и ЗПП №2 в ДП МВС осуществляется через мультиплексоры ПС 500кВ «Каскадная» без промежуточной обработки.

Для передачи данных от системы диагностики ЧР ЗПП №1 и ЗПП №2 в ДП МВС в рамках решений по ЧР организуется связь по ВОЛС между ЗПП №1 и ЗПП №2 с оборудованием СД ЧР, устанавливаемом на ПС 500 «Некрасовка». На участке от ПС 500 кВ «Некрасовка» до ДП МВС предусматривается удаленный доступ с АРМ ДП МВС к серверу системы мониторинга частичных разрядов для проведения детального анализа сигналов, для этого в рамках системы связи организуется канал через сеть ТСПД ПАО «МОЭСК» пропускной способностью не менее 1024 кбит/с.

Трасса прохождения канала передачи данных системы термоконтроля: ПС 500 "Некрасовка" - ПС 500 кВ "Каскадная" - ПС 22 "Кучино" - ПС 212 "Восточная" - ПС 795 "Гольяново" - ТЭЦ-23 «Мосэнерго» - ПС 32 "Измайлово" - ДП МВС.

Трасса прохождения основных каналов телемеханики: ЗПП №1,2 - ПС 500 кВ "Каскадная" - ПС 22 "Кучино" - ПС 212 "Восточная" - ПС 795 "Гольяново" - ТЭЦ-23 «Мосэнерго» - ПС 32 "Измайлово" - ДП МВС.

Трасса прохождения резервных каналов телемеханики: ЗПП №1,2 - ПС 500 кВ "Каскадная" - ПС 500 "Некрасовка" - ПС 597 "Жулебино" - ПС 710 "Выхино" - ПС 12 «Карачарово» - ПС 386 "Подшипник" - ТЭЦ-8 - ПС 343 "Новоспасская" - ПС 679 "Таганская" - ДП МВС.

Трасса организации канала связи для удаленного АРМ системы диагностики ЧР: ПС 500 "Некрасовка" - ПС 597 "Жулебино" - ПС 710 "Выхино" - ПС 12 «Карачарово» - сеть ТСПД ПАО «МОЭСК» - ДП МВС.

По данному титулу предусматривается установка шкафов мультиплексоров на ПС Прогресс, ПС Минеральная, установка шкафов гарантированного электропитания на ПС Прогресс и ПС Минеральная, доукомплектация мультиплексоров на ПС Кучино, ПС Каскадная, ПС Некрасовка, установка шкафов оптических кроссов и преобразователей интерфейсов ЭО2 для каналов РЗА, установка шкафа мониторинга температуры с двумя промышленными контроллерами на ПС Некрасовка, для осуществления мониторинга температуры кабельных линий:

- КВЛ 110 кВ Каскадная-Восточная;
- КВЛ 110 кВ Каскадная-Кучино;
- КВЛ 110 кВ Каскадная-Минеральная;
- КВЛ 110 кВ Каскадная-Прогресс;

- КЛ 110 кВ Каскадная-Некрасовка 1, 2.

Для организации подключения каналов к мультиплексорам на ПС 500 кВ Каскадная предусматривается доукомплектация мультиплексоров FOX515 NE12618705 и FOX515 NE12618706 оптическими модулями SFP уровня STM1, платами трибутарных интерфейсов E1 и платами Ethernet. Для организации каналов связи внутри ПС Каскадная по территории подстанции прокладывается два одномодовых ВОЛС (основной и резервный) и один многомодовый ВОЛС по 24 оптических волокна каждый. Расключение ВОЛС предусмотрена на оптические кроссов размещаемые в двух вновь устанавливаемых шкафах связи в зданиях КРУЭ 220кВ и КРУЭ 110кВ.

Для подключения резервных каналов связи устройств релейной защиты к мультиплексирующему оборудованию предполагается использование преобразователей интерфейсов С37.94 в E1.

На ПС 500 Каскадной преобразователи С37.94 в E1 устанавливаются во вновь устанавливаемый шкаф в КРУЭ 220кВ.

Электропитание проектируемого шкафа связи предусматривается от ЩСН с разных секций шин. Для обеспечения надёжного электроснабжения, проектом предусмотрена установка электропитающей установки (ЭПУ) с комплектом аккумуляторных батарей (4х100 А*ч) обеспечивающих не менее 6 часов бесперебойной работы при отсутствии внешнего питания. Потребляемая мощность каждого шасси модулей не более 15 Вт.

Вновь устанавливаемый шкаф оптических кроссов размещается в помещении КРУЭ 110кВ на месте резервного места №50. Шкаф оптических кроссов и преобразователей С37.94 в E1 размещается в помещении КРУЭ 220кВ место №85.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.11 Книга 2. ЦСПИ. Решения по объектам филиала ПАО «МОЭСК» - Московские высоковольтные сети

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
2. ГОСТ 24.701-86 Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;
3. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;
4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003 г.;
6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
7. Федеральный закон 126-ФЗ «О связи».

4.Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Существующая сеть связи ПС 500 «Некрасовка» построена на оборудовании SDH с применением мультиплексора доступа уровня STM-1 FOX-515, входящего в единую взаимоувязанную сеть связи ПАО МОЭСК и на базе оборудования Cisco технологической сети передачи данных (ТСПД) ПАО «МОЭСК».

Проектом предусмотрено создание каналов связи для передачи данных системы термоконтроля (СТК) КЛ, системы телемеханики с ЗПП №1 и ЗПП №2, системы диагностики частичных разрядов (СД ЧР) и каналов связи для устройств релейной защиты и автоматики.

Для обеспечения передачи данных системы мониторинга температуры кабельных линий (СТК) от ПС 500 Некрасовка до ДП МВС организуется новый канал связи через сеть связи МОЭСК, протокол передачи МЭК 60870-5-104.

Передача данных телемеханики с ЗПП №1 и ЗПП №2 в ДП МВС осуществляется через мультиплексоры ПС 500кВ «Каскадная» без промежуточной обработки.

Для передачи данных от системы диагностики ЧР ЗПП №1 и ЗПП №2 в ДП МВС в рамках решений по ЧР организуется связь по ВОЛС между ЗПП №1 и ЗПП №2 с оборудованием СД ЧР, устанавливаемом на ПС 500 «Некрасовка». На участке от ПС 500 «Некрасовка» до ДП МВС предусматривается удаленный доступ с АРМ ДП МВС к серверу системы мониторинга частичных разрядов для проведения детального анализа сигналов, для этого в рамках системы связи организуется канал через сеть ТСПД ПАО «МОЭСК» пропускной способностью не менее 1024 кбит/с.

Трасса прохождения канала передачи данных системы термоконтроля: ПС 500 "Некрасовка" - ПС 500 кВ "Каскадная" - ПС 22 "Кучино" - ПС 212 "Восточная" - ПС 795 "Гольяново" - ТЭЦ-23 «Мосэнерго» - ПС 32 "Измайлово" - ДПМВС.

Трасса прохождения основных каналов телемеханики: ЗПП №1 - ПС 500 кВ "Каскадная" - ПС 22 "Кучино" - ПС 212 "Восточная" - ПС 795 "Гольяново" - ТЭЦ-23 «Мосэнерго» - ПС 32 "Измайлово" - ДП МВС.

Трасса прохождения резервных каналов телемеханики: ЗПП №2 - ПС 500 кВ "Каскадная" - ПС 500 "Некрасовка" - ПС 597 "Жулебино" - ПС 710 "Выхино" - ПС 12 «Карачарово» - ПС 386 "Подшипник" - ТЭЦ-8 - ПС 343 "Новоспасская" - ПС 679 "Таганская" - ДПМВС.

Трасса организации канала связи для удаленного АРМ системы диагностики ЧР: ПС 500 "Некрасовка" - ПС 597 "Жулебино" - ПС 710 "Выхино" - ПС 12 «Карачарово» - сеть ТСПД ПАО «МОЭСК» - ДП МВС.

По данному титулу предусматривается установка шкафов мультиплексоров на ПС Прогресс, ПС Минеральная, установка шкафов гарантированного электропитания на ПС Прогресс и ПС Минеральная, доукомплектация мультиплексоров на ПС Кучино, ПС Каскадная, ПС Некрасовка, установка шкафа мониторинга температуры с двумя промышленными контроллерами на ПС Некрасовка, для осуществления мониторинга температуры кабельных линий:

- КВЛ 110 кВ Каскадная-Восточная;
- КВЛ 110 кВ Каскадная-Кучино;
- КВЛ 110 кВ Каскадная-Минеральная;

- КВЛ 110 кВ Каскадная-Прогресс;
- КЛ 110 кВ Каскадная-Некрасовка 1, 2.

Для обеспечения передачи данных системы мониторинга температуры кабельных линий (СТК) от ПС 500 Некрасовка до ДП МВС организуется новый канал связи через сеть связи МОЭСК: скорость передачи 128кБит/с, протокол передачи МЭК 60870-5-104. Трасса прохождения канала: ПС 500 "Некрасовка" - ПС 500 кВ "Каскадная" - ПС 22 "Кучино" - ПС 212 "Восточная" - ПС 795 "Гольяново" - ТЭЦ-23 «Мосэнерго» - ПС 32 "Измайлово" - ДП МВС.

Для организации подключения на ПС 500 Некрасовка предусматривается доукомплектация мультиплексора FOX515 NE317301 агрегатным оптическим модулем STM1, оптическим модулем SFP уровня STM1 и платой трибутарных интерфейсов E1. Для расключения ВОЛС, в шкаф связи предусмотрена установка оптического кросса на 48 волокон.

Для обеспечения управления и мониторинга вновь устанавливаемых мультиплексоров предусматривается расширение существующего программно-технического комплекса (ПТК) управления оборудованием ЦСПИ ЦУС ПАО "МОЭСК" (ДП МВС) в объеме: два сервера ПТК, три автоматизированных рабочих места (АРМ) и комплект программного обеспечения (ПО). Серверы ПТК управления оборудованием ЦСПИ устанавливаются в существующие шкафы: «Серверный шкаф №1» и «Серверный шкаф №2», установленные в помещении №712 «Линейно аппаратный зал». АРМы размещаются в помещениях: №706 «Диспетчерская служба ЦУС», №713 «Труппа обслуживания ЦПСС и корпоративной телефонной сети связи» и №715 «Аппаратная (радиостанция, регистратор СЗП)».

Для подключения каналов связи резервных устройств релейной защиты к мультиплексирующему оборудованию предполагается использование преобразователей интерфейсов С37.94 в E1.

На ПС 500 Некрасовка преобразователи С37.94 в E1 устанавливаются в шкаф мультиплексора FOX515 NE317301.

Электропитание преобразователей интерфейсов комплектов РЗА С37.94 в E1, устанавливаемых на ПС 500 «Некрасовка» выполняется от постоянного напряжения 48В. В шкаф NC317301 устанавливается два шасси модулей преобразователей интерфейсов для монтажа в 19" стойку высотой 1U укомплектованных преобразователями. Потребляемая мощность каждого шасси модулей не более 15 Вт. Суммарное потребление двух комплектов шасси с модулями преобразователей составляет не более 30 Вт. Существующая панель распределения питания доукомплектовывается двумя двухполюсными автоматическими выключателями номиналом 1А.

Электропитания устанавливаемых серверов ПТК (Серверный шкаф №1, Серверный шкаф №2) предусматривается от двух вводов ~220В и системы бесперебойного электропитания, установленного в каждом шкафу.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.12 Книга 3. ЦСПИ. Решения по объектам филиала ПАО «МОЭСК» - Восточные электрические сети

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. ГОСТ 24.701-86 Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;

3. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003 г.;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

7. Федеральный закон 126-ФЗ «О связи».

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Проектом предусмотрено создание каналов связи для передачи данных системы термоконтроля (СТК) КЛ, системы телемеханики с ЗПП №1 и ЗПП №2, системы диагностики частичных разрядов (СД ЧР) и каналов связи для устройств релейной защиты и автоматики.

Для обеспечения передачи данных системы мониторинга температуры кабельных линий (СТК) от ПС 500 Некрасовка до ДП МВС организуется новый канал связи через сеть связи МОЭСК, протокол передачи МЭК 60870-5-104.

Передача данных телемеханики с ЗПП №1 и ЗПП №2 в ДП МВС осуществляется через мультиплексоры ПС 500 кВ «Каскадная» без промежуточной обработки.

Для передачи данных от системы диагностики ЧР ЗПП №1 и ЗПП №2 в ДП МВС в рамках решений по ЧР организуется связь по ВОЛС между ЗПП №1 и ЗПП №2 с оборудованием СД ЧР, устанавливаемом на ПС 500 «Некрасовка». На участке от ПС 500 «Некрасовка» до ДП МВС предусматривается удаленный доступ с АРМ ДП МВС к серверу системы мониторинга частичных разрядов для проведения детального анализа сигналов, для этого в рамках системы связи организуется канал через сеть ТСПД ПАО «МОЭСК» пропускной способностью не менее 1024 кбит/с.

Трасса прохождения канала передачи данных системы термоконтроля: ПС 500 "Некрасовка" - ПС 500 кВ "Каскадная" - ПС 22 "Кучино" - ПС 212 "Восточная" - ПС 795 "Гольяново" - ТЭЦ-23 «Мосэнерго» - ПС 32 "Измайлово" - ДПМВС.

Трасса прохождения основных каналов телемеханики: ЗПП №1 - ПС 500 кВ "Каскадная" - ПС 22 "Кучино" - ПС 212 "Восточная" - ПС 795 "Гольяново" - ТЭЦ-23 «Мосэнерго» - ПС 32 "Измайлово" - ДП МВС.

Трасса прохождения резервных каналов телемеханики: ЗПП №2 - ПС 500 кВ "Каскадная" - ПС 500 "Некрасовка" - ПС 597 "Жулебино" - ПС 710 "Выхино" - ПС 12 «Карачарово» - ПС 386 "Подшипник" - ТЭЦ-8 - ПС 343 "Новоспасская" - ПС 679 "Таганская" - ДПМВС.

Трасса организации канала связи для удаленного АРМ системы диагностики ЧР: ПС 500 "Некрасовка" - ПС 597 "Жулебино" - ПС 710 "Выхино" - ПС 12 «Карачарово» - сеть ТСПД ПАО «МОЭСК» - ДП МВС.

По данному титулу предусматривается установка шкафов мультиплексоров на ПС Прогресс, ПС Минеральная, установка шкафов гарантированного электропитания на ПС Прогресс и ПС Минеральная, доукомплектация мультиплексоров на ПС Кучино, ПС Каскадная, ПС Некрасовка, установка шкафа мониторинга температуры с двумя промышленными контроллерами на ПС Некрасовка, для осуществления мониторинга температуры кабельных линий:

- КВЛ 110 кВ Каскадная-Восточная;
- КВЛ 110 кВ Каскадная-Кучино;
- КВЛ 110 кВ Каскадная-Минеральная;
- КВЛ 110 кВ Каскадная-Прогресс;
- КЛ 110 кВ Каскадная-Некрасовка 1, 2.

В соответствии с требованиями задания на разработку проектной документации, а также для организации каналов связи комплектов РЗА ДЗЛ вновь организуемых ВЛ, в рамках данного тома предусматривается установка шкафов связи с мультиплексорами доступа уровня STM-1 и шкафов системы гарантированного электропитания на ПС 419 «Минеральная» и ПС 696 «Прогресс».

На участке ПС 500 «Некрасовка» - ПС 22 «Кучино» предусматривается модернизация системы цифровой передачи. В транзит включается ПС 500кВ Каскадная. ВОЛС организуется посредством организации захода/выхода, существующего ВОЛС ПС 500 «Некрасовка» - ПС 22 «Кучино» на ПС 500кВ «Каскадная» с разваркой оптических волокон на оптических кроссах с образованием двух новых волоконно-оптических линий связи ПС 500 «Некрасовка» - ПС 500кВ «Каскадная» и ПС 500кВ «Каскадная» - ПС 22 «Кучино». На участке ПС 419 «Минеральная» - ПС 696 «Прогресс» - ПС 500кВ Каскадная организуется система передачи информации и строится ВОЛС.

На ПС 22 «Кучино» для подключения системы передачи с ПС 500кВ Каскадная предусматривается доукомплектация существующего мультиплексора SFP модулем уровня STM-1 и платой Е1 для подключения резервных каналов комплектов релейной защиты.

На ПС 212 «Восточная» предусматривается доукомплектация существующего мультиплексора платой Е1 для подключения резервных каналов комплектов релейной защиты.

На ПС 419 "Минеральная" и ПС 696 "Прогресс" для организации связи предусматривается установка мультиплексоров с включением их во взаимоувязанную сеть связи. Через данные мультиплексоры организуются резервные каналы связи терминалов релейной защиты и автоматики. Для бесперебойного электропитания мультиплексоров на данных подстанциях предусматривается установка шкафов системы гарантированного питания (СГП).

Для подключения каналов связи резервных устройств релейной защиты к мультиплексирующему оборудованию предполагается использование преобразователей интерфейсов С37.94 в Е1.

Преобразователи С37.94 в Е1 устанавливаются в шкафы мультиплексоров.

Для обеспечения надёжного электроснабжения проектируемого оборудования связи на ПС 696 "Прогресс" и ПС 419 "Минеральная", проектом предусмотрена установка шкафов системы гарантированного питания (СГП) с комплектом аккумуляторных батарей, обеспечивающих не менее 6 часов бесперебойной работы при отсутствии внешнего питания на каждом объекте.

Шкаф СГП подключается к двум секциям щита собственных нужд (ЩСН) и щита постоянного тока (ЩПТ). ЩСН и ЩПТ доукомплектовываются автоматическими выключателями.

Электропитание преобразователей интерфейсов комплектов РЗА С37.94 в Е1, устанавливаемых на ПС 22 «Кучино» и ПС 212 «Восточная» выполняется от постоянного напряжения 48В. В шкафы NC1614801 и NC7306703 устанавливается один шасси модулей

преобразователей интерфейсов для монтажа в 19” стойку высотой 1U укомплектованных преобразователями. Потребляемая мощность каждого шасси модулей не более 15 Вт.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.13 Часть 5. Контроль температуры КЛ

Книга 1. Контроль температуры КЛ

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. ГОСТ 24.701-86 Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;

3. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

7. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;

8. Требования к информационному обмену технологической информацией с автоматизированной системой Системного Оператора (Приложение 2 к «Регламенту допуска к торговой системе оптового рынка»);

9. Методические указания по применению в ПАО «МОЭСК» основных технических решений по эксплуатации, реконструкции и новому строительству электросетевых объектов», утвержденные приказом Общества №481 от 18.04.2016 г.

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Для контроля температуры предлагается решение, использующее оптические волокна, встроенные непосредственно в силовой кабель, которые позволяют регистрировать температурную кривую вдоль всей кабельной трассы.

Система мониторинга предназначена для работы в режиме реального времени и позволяет определить места локальных перегревов и превышение допустимых значений температуры с передачей информации на диспетчерские пункты.

Система мониторинга кабельных линий высокого напряжения:

- обеспечивает точными температурными данными для оценки состояния кабеля в реальных условиях эксплуатации;
- позволяет определять остаточный срок службы высоковольтного кабеля на основе исторических данных распределения температуры по его длине;
- предоставляет действующие температурные значения для систем динамического управления нагрузкой;
- определяет места локальных перегревов и превышение допустимых значений температуры кабеля;
- дополнительно обеспечивает раннее выявление мест возникновения пожара в кабельном тоннеле или в трубопроводе;
- позволяет осуществлять контроль состояния оптоволокна внутри высоковольтного кабеля;
- обеспечивает автоматическую передачу вышеуказанных данных в места информационного потребления и сбора данных;
- позволяет осуществлять удаленное управление системой, возможность реконфигурации системы, перекалибровки или удаленное изменения программ.

Все блоки системы устанавливаются в 19" стойку, в которую заводятся активные оптические волокна, встроенные в силовой кабель по всей длине высоковольтной кабельной линии.

Для обеспечения передачи данных температуры и состояния КЛ от системы термоконтроля в Сервер мониторинга температуры ДП ПАО «МОЭСК» система подключается посредством канала Ethernet к оборудованию связи. Передача информации в ДП осуществляется по протоколу МЭК 60870-5-104. В направлении ДП организуется канал передачи данных с использованием оборудования ЦСПИ ПАО «МОЭСК» с пропускной способностью 128 кбит/с. Данные, включая температурные профили, должны передаваться на Сервер мониторинга температуры в режиме реального времени. В томе 0122.0-ЦСПИ2 показано подключение сервера мониторинга температуры к оборудованию связи ДП МВС ПАО «МОЭСК».

Питание шкафа системы контроля температуры (ТК) КЛ однофазное выполняется двумя вводами ~220В с разных секций ЩСН (мощность нагрузки не более 250 Вт).

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.14 Книга 2. Система диагностики ЧР

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. ГОСТ 24.701-86 Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;

3. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

7. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;

8. Требования к информационному обмену технологической информацией с автоматизированной системой Системного Оператора (Приложение 2 к «Регламенту допуска к торговой системе оптового рынка»);

9. Методические указания по применению в ПАО «МОЭСК» основных технических решений по эксплуатации, реконструкции и новому строительству электросетевых объектов», утвержденные приказом Общества №481 от 18.04.2016 г.

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Система мониторинга частичных разрядов (ЧР) предназначена для постоянного мониторинга в реальном времени и наблюдения развития ЧР в концевых муфтах кабельных линий. Система позволяет с высокой точностью определить наличие ЧР в концевых муфтах (КМ) кабельных линий.

Система состоит из измерительных блоков ЧР, высокочастотных датчиков тока, акустических датчиков, контроллеров обработки и передачи данных, со встроенной экспертной системой, а также сервера ЧР с базой данных, формируемой по показаниям всех приборов, с расширенными по отношению к контроллерам функциями анализа и функциями отображения данных.

Для мониторинга (3 фазы - 1 линия) используются Высокочастотный датчик тока (ВЧДТ) и акустический датчик (АкД). ВЧДТ закрепляется на кабель/шину заземления каждой КМ. АкД закрепляется на корпусе элегазового ввода (концевой муфты) с помощью эластичного жгута. К измерительным блокам датчики подключаются с помощью коаксиальных радиочастотных кабелей. Компоненты системы мониторинга ЧР размещаются на ЗПП №1 и №2, ПС Каскадная в шкафах СД ЧР. Шкафы навесного исполнения. Питание каждого шкафа СД ЧР однофазное, выполняется одним вводом ~220В от ЩСН (мощность нагрузки не более 250 Вт). На ПС Некрасовка предусмотрен шкаф СД ЧР напольного

исполнения, включающий себя помимо измерительных блоков сервер СД ЧР. Питание шкафа однофазное, выполняется двумя вводами ~220В от разных секций ЩСН.

Для обеспечения передачи данных состояния концевых муфт КЛ от системы диагностики ЧР в ДП ПАО «МОЭСК» система подключается:

1. На ПС Каскадная: в АСУ ТП по протоколу МЭК 60870-5-104. Для разделения сетей ПС Каскадная и организуемой сети СД ЧР, используется маршрутизатор, устанавливаемый в шкафу СД ЧР.

2. На ЗПП №1(2): в систему ТМ ЗПП №1(2) по протоколу МЭК 60870-5-104. В направлении ДП через ЦСПИ ПАО «МОЭСК» организуется канал передачи данных ТМ ЗПП и СД ЧР с пропускной способностью 64 кбит/с.

3. На ПС Некрасовка: в систему ТМ по протоколу МЭК 60870-5-101. В направлении ДП ПАО «МОЭСК» данные передаются по существующему каналу связи ТМ.

Система мониторинга частичных разрядов предусматривает удаленный доступ для проведения детального анализа сигналов к серверу ЧР от удаленных АРМ.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.15 Часть 6. Релейная защита и автоматика

Книга 1. РЗ и А. Решения по РЗ и А ПС 500 кВ Каскадная

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. РД 34.35.310-97. «Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем»;

3. РД 153-34.0-20.527-98. «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003 г.;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

7. Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 №277.

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

В соответствии с техническим заданием разрабатываются технические решения по РЗА проектируемых КВЛ 110 кВ на ПС Каскадная с использованием МП устройств.

Комплексы РЗА должны выполняться в соответствии с действующими в РФ нормативными материалами и обеспечивать предъявляемые к ним требования по надежности, быстродействию, селективности и чувствительности.

Разделение по цепям переменного тока предполагает питание комплектов РЗА, резервирующих друг друга, от разных вторичных обмоток трансформатора тока.

Цепи переменного тока должны быть выполнены отдельными экранированными кабелями, проложенными, по возможности, в разных кабельных каналах.

Разделение (резервирование) по цепям переменного напряжения должно осуществляться в соответствии с рекомендациями ПУЭ.

Разделение по цепям оперативного постоянного тока достигается подключением взаимно резервируемых комплектов основных защит присоединения (или основной и резервных защит присоединения) к сборкам, питаемым от разных аккумуляторных батарей, через соответствующие автоматические выключатели.

Резервирование питания должно обеспечиваться схемой электрических соединений щита постоянного тока и схемой организации сетей постоянного тока.

Создание автономного питания защит по постоянному току позволяет ограничить объем отключений в случаях КЗ при одновременном повреждении аккумуляторной батареи.

Должна быть обеспечена безусловная возможность интеграции в АСУ ТП ПС Каскадная, всех МП устройств РЗА (поставляемых одной или разными фирмами).

Во всех устройствах РЗА должна быть предусмотрена настраиваемая светодиодная сигнализация (с запоминанием или без него).

Фирма-изготовитель должна предоставить комплект запасных частей (ЗИП), расходных материалов и принадлежностей, необходимых для монтажа, наладки, пуска, а также технического обслуживания и ремонта МП устройств РЗА.

Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности РЗА в течение гарантийного срока эксплуатации.

Для работы с МП устройствами РЗА на ПС фирма должна поставить программное обеспечение и техническую документацию на русском языке в полном объеме.

Технические решения по выполнению релейной защиты и автоматики КВЛ 110 кВ на ПС Каскадная

На линиях 110 кВ со стороны ПС Каскадная предлагается следующая структура комплексов РЗА:

- два МП устройства с функциями:
 - продольной дифференциальной токовой защиты (ДЗЛ) линии (основная быстродействующая защита линии),
 - ступенчатых резервных защит (дистанционной и токовых) линии,
 - передачи сигналов отключения по ЦКС к МП устройству – полукомплекту ДЗЛ линии, установленным на ее противоположном конце.
- для каждого выключателя линии:
 - устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ) с контролем исправности выключателя (с действием «на себя»),
 - устройство трехфазного автоматического повторного включения (ТАПВ) однократного действия.
- Селективная токовая защита нулевой последовательности с заземляющим проводом (СТЗНП) кабельных участков, примыкающих к КРУЭ 110 кВ, линий 110 кВ.

Комплекс релейной защиты для КВЛ 110 кВ отходящих от КРУЭ 110 кВ ПС Каскадная включает в себя:

- КВЛ 110 кВ Каскадная - Восточная с отпайкой на ПС Ясная - 2 комплекта ДЗЛ+Бл совмещенных с КСЗ;
- КЛ 110 кВ Каскадная - Некрасовка №1 - 2 комплекта ДЗЛ совмещенных с КСЗ;
- КЛ 110 кВ Каскадная - Некрасовка №2 - 2 комплекта ДЗЛ совмещенных с КСЗ;
- КВЛ 110 кВ Каскадная - Кучино - 2 комплекта ДЗЛ совмещенных с КСЗ;
- КВЛ 110 кВ Каскадная - Минеральная - 2 комплекта ДЗЛ совмещенных с КСЗ;
- КВЛ 110 кВ Каскадная - Прогресс - 2 комплекта ДЗЛ совмещенных с КСЗ.

Релейная защита для каждой линии 110 кВ выполнена с использованием МП устройств, с размещением в двух шкафах по одному комплекту основной продольной дифференциальной защиты, совмещенной с КСЗ, на базе терминалов ДЗЛ типа RED670 RU производства ООО «АББ Автоматизация». Устройство управления выключателем типа REC670 RU, выполняющее также функции ТАПВ и УРОВ располагается в отдельном шкафу, установленном для каждого выключателя КВЛ 110 кВ.

Предусматривается реализация алгоритма ОМП в составе МП устройств ДЗЛ с КСЗ линии, подключаемых к ТН.

Для повышения точности ОМП предусматривается использование в функциональном блоке ОМП алгоритмов основанных предпочтительно на двухсторонних замерах электрических величин токов и напряжений.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.16 Книга 2. РЗ и А. Решения по РЗ и А объектов филиала ПАО «МОЭСК» - Московские высоковольтные сети

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. РД 34.35.310-97. «Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем»;
3. РД 153-34.0-20.527-98. «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;
4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003 г.;
6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
7. Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 №277.

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

В соответствии с техническим заданием разрабатываются технические решения по РЗА проектируемых КВЛ 110 кВ на ПС Каскадная с использованием МП устройств.

Комплексы РЗА должны выполняться в соответствии с действующими в РФ нормативными материалами и обеспечивать предъявляемые к ним требования по надежности, быстродействию, селективности и чувствительности.

Разделение по цепям переменного тока предполагает питание комплектов РЗА, резервирующих друг друга, от разных вторичных обмоток трансформатора тока.

Цепи переменного тока должны быть выполнены отдельными экранированными кабелями, проложенными, по возможности, в разных кабельных каналах.

Разделение (резервирование) по цепям переменного напряжения должно осуществляться в соответствии с рекомендациями ПУЭ.

Разделение по цепям оперативного постоянного тока достигается подключением взаимно резервируемых комплектов основных защит присоединения (или основной и резервных защит присоединения) к сборкам, питаемым от разных аккумуляторных батарей, через соответствующие автоматические выключатели.

Резервирование питания должно обеспечиваться схемой электрических соединений щита постоянного тока и схемой организации сетей постоянного тока.

Создание автономного питания защит по постоянному току позволяет ограничить объем отключений в случаях КЗ при одновременном повреждении аккумуляторной батареи.

Должна быть обеспечена безусловная возможность интеграции в АСУ ТП ПС Каскадная, всех МП устройств РЗА (поставляемых одной или разными фирмами).

Во всех устройствах РЗА должна быть предусмотрена настраиваемая светодиодная сигнализация (с запоминанием или без него).

Фирма-изготовитель должна предоставить комплект запасных частей (ЗИП), расходных материалов и принадлежностей, необходимых для монтажа, наладки, пуска, а также технического обслуживания и ремонта МП устройств РЗА.

Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтнопригодности РЗА в течение гарантийного срока эксплуатации.

Для работы с МП устройствами РЗА на ПС фирма должна поставить программное обеспечение и техническую документацию на русском языке в полном объеме.

Технические решения по выполнению релейной защиты и автоматики КЛ 110 кВ на ПС Некрасовка

На линиях 110 кВ со стороны ПС Некрасовка предлагается следующая структура комплексов РЗА:

- два МП устройства с функциями:

- продольной дифференциальной токовой защиты (ДЗЛ) линии (основная быстродействующая защита линии),

- передачи сигналов отключения по ЦКС к МП устройству - полукомплекту ДЗЛ линии, установленным на ее противоположном конце.

Комплекс релейной защиты для КЛ 110 кВ отходящих от ОРУ 110 кВ ПС Некрасовка включает в себя:

- КЛ 110 кВ Каскадная 2 цепи - 4 комплекта ДЗЛ.

Поскольку на момент выполнения данной работы на ПС 500 кВ Каскадная устройства РЗА закуплены и смонтированы по титулу «ПС 500 кВ Каскадная с заходами В Л 500 и 220 кВ», со стороны ПС Некрасовка следует применять МПТ ДЗЛ обеспечивающие полную совместимость с ранее установленными на ПС Каскадная полукомплектами ДЗЛ на базе терминалов типа RED670 RU производства ООО «АББ Автоматизация».

рекомендуется релейную защиту для каждой цепи КЛ 110 кВ выполнять с использованием шкафа с двумя комплектами основной продольной дифференциальной защиты линии 110 кВ на базе типового шкафа ШЭЛСМ 4211 производства ООО «АББ Автоматизация», включающего в себя два терминала ДЗЛ типа RED670 RU.

Комплекты резервных защит и АУВ ВЛ 110 кВ типа ШЭ2607 019021 производства ООО НЛП «ЭКРА» устанавливаются по титулу «Замена масляных и воздушных выключателей на элегазовые на ПС «Некрасовка» для нужд МВС - филиала ПАО «МОЭСК», выполненному ООО «СтройЭнергоКом» в 2018 г.

Предусматривается реализация алгоритма ОМП в составе МП устройств ДЗЛ с КСЗ линии, подключаемых к ТН.

Для повышения точности ОМП предусматривается использование в функциональном блоке ОМП алгоритмов основанных предпочтительно на двухсторонних замерах электрических величин токов и напряжений.

По результатам расчетов рекомендуется заменить существующую ДЗШ 110 кВ на современную микропроцессорную защиту шин с торможением.

Для реализации защиты шин 110 кВ устанавливается один комплект дифференциальной защиты с использованием МП терминалов.

Шкаф с микропроцессорной ДЗШ-110 кВ может быть установлен на место № 43, освобождаемое после демонтажа существующих панелей ДЗШ.

Питание вновь устанавливаемых устройств РЗА линий 110 кВ предусматривается от существующей системы оперативного постоянного тока (СОПТ).

В состав СОПТ ПС Некрасовка входит одна аккумуляторная батарея (АБ) типа 15 GroE 375 и щит постоянного тока (ЩПТ). Напряжение постоянного оперативного тока - 220 В.

Питание микропроцессорных защит, установленных на ЩУ в шкафах №№ 21-32 (основных и резервных защит ЛЭП 110 кВ), № 43 ДЗШ-110 кВ осуществляется от панели №2 ЩПТ:

- шинкой ±ШУ 1 - от АВ-2 номиналом 16 А;
- шинкой ±ШУ2 - от АВ-3 номиналом 25 А.

Согласно существующей схеме СОПТ ввод питания шинок микропроцессорных защит осуществляется в шкафу №21 «Резервные защиты ВЛ 110 кВ Восточная».

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.17 Книга 3. РЗ и А. Решения по РЗ и А объектов филиала ПАО «МОЭСК» - Восточные электрические сети

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. РД 34.35.310-97. «Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем»;

3. РД 153-34.0-20.527-98. «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003 г.;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

7. Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 №277.

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

В соответствии с техническим заданием разрабатываются технические решения по РЗА проектируемых КВЛ 110 кВ на ПС Каскадная с использованием МП устройств.

Комплексы РЗА должны выполняться в соответствии с действующими в РФ нормативными материалами и обеспечивать предъявляемые к ним требования по надежности, быстродействию, селективности и чувствительности.

Разделение по цепям переменного тока предполагает питание комплектов РЗА, резервирующих друг друга, от разных вторичных обмоток трансформатора тока.

Цепи переменного тока должны быть выполнены отдельными экранированными кабелями, проложенными, по возможности, в разных кабельных каналах.

Разделение (резервирование) по цепям переменного напряжения должно осуществляться в соответствии с рекомендациями ПУЭ.

Разделение по цепям оперативного постоянного тока достигается подключением взаимно резервируемых комплектов основных защит присоединения (или основной и резервных защит присоединения) к сборкам, питаемым от разных аккумуляторных батарей, через соответствующие автоматические выключатели.

Резервирование питания должно обеспечиваться схемой электрических соединений щита постоянного тока и схемой организации сетей постоянного тока.

Создание автономного питания защит по постоянному току позволяет ограничить объем отключений в случаях КЗ при одновременном повреждении аккумуляторной батареи.

Должна быть обеспечена безусловная возможность интеграции в АСУ ТП ПС Каскадная, всех МП устройств РЗА (поставляемых одной или разными фирмами).

Во всех устройствах РЗА должна быть предусмотрена настраиваемая светодиодная сигнализация (с запоминанием или без него).

Фирма-изготовитель должна предоставить комплект запасных частей (ЗИП), расходных материалов и принадлежностей, необходимых для монтажа, наладки, пуска, а также технического обслуживания и ремонта МП устройств РЗА.

Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности РЗА в течение гарантийного срока эксплуатации.

Для работы с МП устройствами РЗА на ПС фирма должна поставить программное обеспечение и техническую документацию на русском языке в полном объеме.

Технические решения по выполнению релейной защиты и автоматики КВЛ 110 кВ

На линиях 110 кВ в сторону ПС Каскадная со стороны ПС Восточная, Кучино, Минеральная и Прогресс предлагается следующая структура комплексов РЗА:

- два МП устройства с функциями:

- продольной дифференциальной токовой защиты (ДЗЛ) линии (основная быстродействующая защита линии),

- передачи сигналов отключения по ЦКС к МП устройству - полукомплекту ДЗЛ

линии, установленным на ее противоположном конце.

- одно МП устройство с функциями:

- ступенчатых резервных защит (дистанционной и токовых) линии.

Комплекс релейной защиты для КВЛ 110 кВ отходящих от ОРУ 110 кВ ПС Восточная включает в себя:

- КВЛ 110 кВ Каскадная с отпайкой- 2 комплекта ДЗЛ с блокировкой, 1 комплект СЗ.

Комплексы релейной защиты для КВЛ 110 кВ отходящих от ОРУ 110 кВ ПС Кучино, Минеральная и Прогресс включают в себя:

- КВЛ 110 кВ Каскадная - 2 комплекта ДЗЛ, 1 комплект СЗ.

Поскольку на момент выполнения работы на ПС 500 кВ Каскадная устройства РЗА закуплены и смонтированы по титулу «ПС 500 кВ Каскадная с заходами ВЛ 500 и 220 кВ», со стороны ПС Восточная, Кучино, Минеральная и Прогресс следует применять МПТ ДЗЛ обеспечивающие полную совместимость с ранее установленными на ПС Каскадная полукомплектами ДЗЛ на базе терминалов типа RED670 RU производства ООО «АББ Автоматизация».

Таким образом, рекомендуется релейную защиту для каждой цепи КВЛ 110 кВ выполнять с использованием МП устройств, с размещением в двух шкафах:

Шкаф с двумя комплектами основной продольной дифференциальной защиты линии 110 кВ на базе типового шкафа ШЭЛСМ 4211 производства ООО «АББ Автоматизация», включающий в себя два терминала ДЗЛ тип RED670 RU.

Шкаф резервной защиты линии 110 кВ, включающий в себя один терминал резервного комплекта защит ДЗ, ТЗНП.

В качестве комплекта резервных защит КВЛ 110 кВ может быть применен один из вариантов:

- Шкаф типа ШЛ 2600 06.510 производства ООО «Релематика»;

- Шкаф типа ШЭ2607 021 производства ООО НПП «ЭКРА».

Реконструкция системы оперативного постоянного тока (СОПТ) на подстанциях ПАО «МОЭСК» настоящим проектом не планируется. Питание вновь устанавливаемых устройств РЗА линий 110 кВ предусматривается от существующих систем оперативного постоянного тока (СОПТ) ПС Восточная, Кучино, Минеральная и Прогресс.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.18 Часть 7. ВОЛС

Книга 1. ВОЛС

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. ГОСТ 24.701-86 Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;

3. ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003 г.;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

7. Федеральный закон 126-ФЗ «О связи».

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Данным разделом предусматривается строительство волоконно-оптической линии связи (далее – ВОЛС) емкостью 48 волокон в грунте на участках:

- Каскадная – Некрасовка 1 цепь;

- Каскадная – Некрасовка 2 цепь;

ВОЛС организуется путем прокладки двух ниток волоконно-оптического кабеля (далее - ВОК) вдоль КЛ 110 кВ Каскадная – Некрасовка 1, 2 цепь, емкостью по 48 волокон каждая, в грунте с защитной полиэтиленовой трубе (далее – ЗПТ) Ø50 мм. При пересечении коммуникаций, предусматривается для прокладки труба ПНД Ø 110 мм. При пересечении переездов, других путепроводов, и в случае горизонтального направленного бурения (далее ГНБ) предусматриваются две трубы ПНД Ø 110 мм (одна для ВОЛС, вторая резервная).

- Каскадная – ЗПП 110 кВ (ВОЛС Каскадная- Кучино);

ВОЛС организуется путем прокладки нитки волоконно-оптического кабеля (далее - ВОК) вдоль КЛ 110 кВ Каскадная – Восточная, емкостью по 48 волокон каждая, в грунте в ЗПТ Ø50 мм. При пересечении коммуникаций, предусматривается для прокладки труба ПНД Ø 110 мм. При пересечении переездов, других путепроводов, и в горизонтального направленного бурения (далее ГНБ) предусматриваются две трубы ПНД Ø 110 мм (одна для ВОЛС, вторая резервная).

- Каскадная – ЗПП 110 кВ (ВОЛС для Каскадная – Прогресс);

ВОЛС организуется путем прокладки нитки волоконно-оптического кабеля (далее Ø ВОК) вдоль КЛ 110 кВ Каскадная – Минеральная, емкостью по 48 волокон каждая, в грунте ЗПТ Ø50 мм. При пересечении коммуникаций, предусматривается для прокладки труба ПНД Ø 110 мм. При пересечении переездов, других путепроводов, и в горизонтального направленного бурения (далее ГНБ) предусматриваются две трубы ПНД Ø 110 мм (одна для ВОЛС, вторая резервная).

На территории ПС 500 кВ Каскадная в рамках выполнения ТУ от МПМЭС предусматривается прокладка между зданиями КРУЭ 110 кВ и КРУЭ 220 кВ двух ниток одномодового ВОЛС на 24 волокна и одной нитки многомодового ВОЛС на 24 волокна:

- КРУЭ 110 кВ – КРУЭ 220 кВ SM №1,2;

- КРУЭ 100 кВ- КРУЭ 220 кВ ММ.

Решения по организации ВОЛС Каскадная – Некрасовка 1, 2 цепь

Прокладка ВОК начинается от оптического кросса (предусматривается технологический запас 15 м) установленного в помещении связи ОПУ подстанции ПС 110 кВ Некрасовка, затем ВОК прокладывается по лоткам подстанции и далее в грунте вдоль КЛ 110 кВ Каскадная – Некрасовка 1,2 цепь до ПС 500 кВ Каскадная. По территории ПС 500 кВ Каскадная ВОК прокладывается по лоткам в КРУЭ 110 кВ в пом. №206 в шкаф №50.

В данном томе предусмотрено следующие оборудование и материалы:

Каскадная – Некрасовка 1 цепь

- кабель ДПД-П-48У-(4x12)-7,0 кН, ЗПТ Ø 50 мм для ВОК, труба ПВХ Ø32 мм, оптические муфты для ВОК, УСП и электронные маркеры.

Каскадная – Некрасовка 2 цепь

- засыпка строительного песка толщиной 10 см по всей длине траншеи;

- выемка грунта, обратная засыпка;

- трубы ПНД Ø 110 мм (основные и резервные) при переходах, пересечении коммуникаций и ГНБ;

- кабель ДПД-П-48У-(4x12)-7,0 кН, ЗПТ Ø 50 мм для ВОК, труба ПВХ Ø32 мм, оптические муфты для ВОК, УСП и электронные маркеры.

Решения по организации ВОЛС Каскадная – ЗПП 110 кВ

Прокладка ВОК для участка Каскадная – ЗПП 110 кВ (линия ВОЛС Каскадная - Кучино) и участка Каскадная – ЗПП 110 кВ (линия ВОЛС Каскадная – Прогресс) начинается с точки размещения муфт – кросс (крепление к стене) с технологическим запасом (15м) внутри ЗПП, далее ВОК прокладывается по лоткам и в грунте по территории ЗПП до УСП №1. Далее ВОК прокладывается в грунте для линии ВОЛС Каскадная – Кучино вдоль КЛ 110 кВ Каскадная – Восточная, для линии ВОЛС Каскадная – Прогресс вдоль КЛ 110кВ Каскадная – Минеральная. По территории ПС 500 кВ Каскадная ВОК прокладывается по лоткам в КРУЭ 110 кВ в пом. №206 в шкаф №50.

В данном томе предусмотрено следующие оборудование и материалы:

Каскадная – ЗПП 110 кВ (ВОЛС Каскадная- Кучино)

Каскадная – ЗПП 110 кВ (ВОЛС для Каскадная – Прогресс)

- Кабель ДПД-П-48У-(4x12)-7,0 кН, ЗПТ Ø 50 мм для ВОК, труба ПВХ Ø32 мм, оптические муфты для ВОК, УСП и электронные маркеры.

Решения по организации ВОЛС ЗПП 110 кВ – ПС Кучино (ПС Восточная) и ЗПП 110 кВ – ПС Прогресс (ПС Минеральная)

ЗПП 110 кВ – ПС Кучино (ПС Восточная)

Прокладку ВОЛС от ЗПП до опоры выполнить кабелем ДПД-П-48У-(4x12)-7,0 кН в трубе ЗПТ Ø50 мм, прокладку выполнить согласно п.2.1. Трубу вывести на высоту не менее 5 м, к телу опоры крепить металлическими бандажами через 0,5 м, до высоты 2 м покрыть огнезащитной краской ОГРАКС.

ЗПП 110 кВ – ПС Прогресс (ПС Минеральная)

Прокладка ВОЛС от ЗПП до ПС Прогресс и от ПС Прогресс до ПС Минеральная будет выполнена по смежным титулам ПАО «МОЭСК»: Модернизация ВЛ-110 кВ "Прогресс-Некрасовка": устройство ВОЛС I-206576; Модернизация ВЛ-110 кВ "Минеральная-Некрасовка": устройство ВОЛС I-206578.

Решения по организации ВОЛС КРУЭ 110 кВ-КРУЭ 220 кВ

Прокладка ВОК начинается от шкафа №50 пом. №206 в КРУЭ 110 кВ (технологический запас 15 м размещается внутри шкафа), далее в пространстве прокладка кабелей в пространстве фальшпола до опуска на уровень подвала через технологические отверстия (закладные детали – стальная труба Ø110 мм), далее по существующим металлоконструкциям до кабельного ввода.

По территории ПС 500 кВ Каскадная, кабели ВОК прокладывается по существующим кабельным лоткам. Далее через кабельный ввод ВОК заходят в подвальный этаж КРУЭ 220 кВ, прокладка по подвалу осуществляется по существующим металлоконструкциям, далее идет подъем на 1 этаж через технологическое отверстие в пом. №110, далее ВОК прокладываются в пространстве фальшпола до шкафа №85 (технологический запас 15 м размещается внутри шкафа).

По территории ПС 500 кВ Каскадная и подвальным этажа зданий КРУЭ 110 кВ и КРУЭ 220 кВ кабели ВОК прокладывается в трубе ЗПТнг Ø32мм, по помещениям на отметках выше 0.000 кабели прокладываются в ПВХ трубе Ø32мм, на местах стыков трубы ЗПТ и ПВХ устанавливаются переходные муфты с применением термоусадочных трубок.

Кабельные вводы обрабатываются силиконовым герметиком.

В данном томе предусмотрено следующее оборудование и материалы:

- Кабель ДПО-нг(А)-HF-24У(3х8) 2.7кН – 2 нитки;
- Кабель ДПО-нг(А)-HF-24Г(3х8) 2.7кН – 1 нитка;
- ЗПТ Ø 32 мм и труба ПВХ Ø32 мм для ВОК.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современных материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.19 Часть 8. Учет электрической энергии. Книга 1. Учет электрической энергии ПС 500 кВ Каскадная

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
2. Правилами оптового рынка электрической энергии и мощности (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 1172);
3. Федерального закона Российской Федерации от 26.06.2003 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;
6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Существующая система АИИС КУЭ ПС 500 кВ Каскадная построена как иерархическая распределенная система, работающая синхронно с технологическими процессами, оснащенная средствами сбора, обработки, регистрации, хранения и передачи информации.

Функционирующая в настоящее время АИИС КУЭ ПС 500 кВ Каскадная является трехуровневой с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

Первый уровень включает в себя информационно-измерительные комплексы (ИИК) и выполняет функции проведения измерений.

В состав ИИК ПС 500 кВ Каскадная входят:

- многофункциональные микропроцессорные электронные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА А1800 класса точности 0,2S/0,5 с цифровыми выходными интерфейсами RS-485;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительные комплексы (ИВКЭ) и выполняет функцию консолидации информации на уровне подстанции.

В существующий состав ИВКЭ ПС 500 кВ Каскадная входят:

- шкаф УСПД на базе устройства сбора и передачи данных RTU-325H;
- сервер базы данных;
- автоматизированное рабочее место (АРМ АИИС КУЭ) со специализированным программным обеспечением;
- шкафы технологических коммутационных устройств Ш2 – Ш4;
- устройство синхронизации времени (УССВ) типа GARMIN GPS 17 HVS;
- каналы сбора данных.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС филиала ПАО «ФСК ЕЭС» – МЭС Центра, осуществляющий ведение баз данных, сбор, хранение и обработку информации для предоставления ее заинтересованным субъектам ОРЭМ.

Проектом предусматривается на ПС 500 кВ Каскадная в КРУЭ 110 кВ на присоединениях 110 кВ, «Каскадная – Некрасовка I», «Каскадная – Некрасовка II», «Каскадная – Минеральная» и «Каскадная – Прогресс» замена существующих трансформаторов тока (керны 0,2S) с Ктт = 2000/1 на новые с Ктт = 1000/1. На присоединениях 110 кВ «Каскадная – Восточная с отпайкой ПС Ясная» и «Каскадная – Кучино» предусматривается замена существующих трансформаторов тока (керны 0,2S) с Ктт = 2000/1 на новые с Ктт = 600/1.

Метрологическое обеспечение АИИС КУЭ на ПС 500 кВ Каскадная основано на выполнении метрологических мероприятий и работ, необходимых для обеспечения качества измерений, важнейшей характеристикой которого является единство измерений.

Метрологическое обеспечение измерений регламентируется нормативными и методическими документами (Законы РФ, Гражданский кодекс РФ, стандарты, правила, положения, инструкции, рекомендации, указания, ведомственные приказы и др.).

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС ПС 500 кВ Каскадная определяются классом точности ТТ, ТН, счетчиков и сопротивлением кабельных линий от ТТ и ТН до счетчика. Технические средства, обеспечивающие передачу измерительной информации от ИИК до ИВК, не оказывают влияния на метрологические характеристики измерительных каналов.

На каждый элемент ИИК и ИВКЭ (измерительный трансформатор, счетчик электроэнергии, УСПД) должен быть документ, нормирующий его метрологические характеристики. Счетчики, УСПД и измерительные трансформаторы должны иметь сертификаты об утверждении типа и быть внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.19 Книга 2. Учет электрической энергии ПС 110 кВ Некрасовка

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. Правилами оптового рынка электрической энергии и мощности (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 1172);

3. Федерального закона Российской Федерации от 26.06.2003 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Существующая система АИИС КУЭ установлена, согласно проекта ВУАМ.422231.038.С1.ТП «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии южных электрических сетей. ПС 500 «Некрасовка».

Счетчики электроэнергии поверялись. Удовлетворяют требованиям по классам точности.

Передача информации с уровня ИИК на уровень ИВК осуществляется через УСПД RTU-325L (шкаф УСПД). Передача данных осуществляется по основному и резервному каналу оборудования связи на сервер АИИС КУЭ ИВК ПАО «МОЭСК».

Система АИИС КУЭ ПС «Некрасовка» удовлетворяет техническим требованиям ПАО «МОЭСК» и ПАО «ФСК «ЕЭС».

Структура АИИС КУЭ на ПС 110 кВ «Некрасовка» предусмотрена трехуровневой, с централизованной функцией управления и распределения измерений, которая содержит следующие уровни:

- измерительно-информационный комплекс (ИИК);
- информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ);
- информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

Учет электроэнергии на проектируемых заходах присоединений 110 кВ «Каскадная – Некрасовка II» и «Каскадная – Некрасовка I» осуществляется счетчиками ИИК-5, ИИК-6, которые будут заменены на счетчики типа СЭТ-4ТМ.03.01 0,2S/0,5.

В составе существующей систем АИИС КУЭ устанавливается источник бесперебойного питания.

ИБП обеспечивает стабилизацию выходного питающего напряжения подключенных аппаратных средств (~230 В, 50 Гц), а также обеспечивает питание аппаратных средств при пропадании входного питания от внутренних аккумуляторных батарей.

Проектируемый ИБП размещается в шкафу УСПД в здании ПС, помещение ЩУ.

Оборудование ИИК, ИВКЭ располагается на площадках и в помещениях подстанции ПС 110 кВ «Некрасовка» при этом:

- счетчики электроэнергии располагаются в помещении ЗРУ-10 кВ, помещение ЗРУ-6 кВ, помещение ЩУ;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения располагаются на территории, где располагается оборудование РУ-110 кВ;
- элементы ИВКЭ располагаются в помещении ЩУ, в шкафу УСПД.

Метрологическое обеспечение АИИС КУЭ на ПС 110 кВ «Некрасовка» основано на выполнении метрологических мероприятий и работ, необходимых для обеспечения качества измерений, важнейшей характеристикой которого является единство измерений.

Метрологическое обеспечение измерений регламентируется нормативными и методическими документами (Законы РФ, Гражданский кодекс РФ, стандарты, правила, положения, инструкции, рекомендации, указания, ведомственные приказы и др.).

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС ПС 110 кВ «Некрасовка» определяются классом точности ТТ, ТН, счетчиков и сопротивлением кабельных линий от ТТ и ТН до счетчика. Технические средства, обеспечивающие передачу измерительной информации от ИИК до ИВК, не оказывают влияния на метрологические характеристики измерительных каналов.

На каждый элемент ИИК и ИВКЭ (измерительный трансформатор, счетчик электроэнергии, УСПД) должен быть документ, нормирующий его метрологические характеристики. Счетчики, УСПД и измерительные трансформаторы должны иметь сертификаты об утверждении типа и быть внесены в Госреестр средств измерений (СИ).

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.20 Книга 3. Учет электрической энергии ПС 110 кВ Минеральная

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. Правилами оптового рынка электрической энергии и мощности (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 1172);

3. Федерального закона Российской Федерации от 26.06.2003 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Существующая система АИИС КУЭ установлена, согласно проекта НВЦП.425213.019.ТРП «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии восточных электрических сетей. Уровни ИИК и ИВКЭ. Подстанция №419 «Минеральная»».

Счетчики электроэнергии поверялись. Удовлетворяют требованиям по классам точности.

Передача информации с уровня ИИК на уровень ИВК осуществляется через УСПД RTU-325L (шкаф RTU). Передача данных осуществляется по основному и резервному каналу оборудования связи на сервер АИИС КУЭ ИВК ОАО «МОЭСК».

Система АИИС КУЭ ПС «Минеральная» удовлетворяет техническим требованиям ПАО «ФСК «ЕЭС».

Структура АИИС КУЭ на ПС 110 кВ «Минеральная» предусмотрена трехуровневой, с централизованной функцией управления и распределения измерений, которая содержит следующие уровни:

- измерительно-информационный комплекс (ИИК);
- информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ);
- информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

Данным проектом предусматривается реконструкция уровня ИИК АИИС КУЭ на РУ 110 кВ ПС «Минеральная».

Объектом автоматизации при доработке АИИС КУЭ является ТТ РУ 110 кВ на ПС «Минеральная».

Проектируемый трансформатор тока подключается к счетчику РИК 2 (ИИК 2), который будет заменен на счетчик типа СЭТ-4ТМ.03.01 0,2S/0,5.

Метрологическое обеспечение АИИС КУЭ на ПС 110 кВ «Минеральная» основано на выполнении метрологических мероприятий и работ, необходимых для обеспечения качества измерений, важнейшей характеристикой которого является единство измерений.

Метрологическое обеспечение измерений регламентируется нормативными и методическими документами (Законы РФ, Гражданский кодекс РФ, стандарты, правила, положения, инструкции, рекомендации, указания, ведомственные приказы и др.).

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС ПС 110 кВ «Минеральная» определяются классом точности ТТ, ТН, счетчиков и сопротивлением кабельных линий от ТТ и ТН до счетчика. Технические средства, обеспечивающие передачу измерительной информации от ИИК до ИВК, не оказывают влияния на метрологические характеристики измерительных каналов.

На каждый элемент ИИК и ИВКЭ (измерительный трансформатор, счетчик электроэнергии, УСПД) должен быть документ, нормирующий его метрологические характеристики. Счетчики, УСПД и измерительные трансформаторы должны иметь сертификаты об утверждении типа и быть внесены в Госреестр средств измерений (СИ).

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.21 Книга 4. Учет электрической энергии ПС 110 кВ Прогресс

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
2. Правилами оптового рынка электрической энергии и мощности (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 1172);
3. Федерального закона Российской Федерации от 26.06.2003 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;
6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Существующая система АИИС КУЭ установлена, согласно проекта ВУАМ.422231.081.РД «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии восточных электрических сетей. Подстанция №696 «Прогресс»».

Счетчики электроэнергии поверялись. Удовлетворяют требованиям по классам точности.

Передача информации с уровня ИИК на уровень ИВК осуществляется через УСПД RTU-325L (шкаф RTU). Передача данных осуществляется по основному и резервному каналу оборудования связи на сервер АИИС КУЭ ВЭС ОАО «МОЭСК».

Система АИИС КУЭ ПС «Прогресс» удовлетворяет техническим требованиям ПАО «ФСК «ЕЭС».

Структура АИИС КУЭ на ПС 110 кВ «Прогресс» предусмотрена трехуровневой, с централизованной функцией управления и распределения измерений, которая содержит следующие уровни:

- измерительно-информационный комплекс (ИИК);
- информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ);
- информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

Данным проектом предусматривается реконструкция уровня ИИК АИИС КУЭ на РУ 110 кВ ПС «Прогресс».

Объектом автоматизации при доработке АИИС КУЭ является ТТ РУ 110 кВ на ПС «Прогресс».

Метрологическое обеспечение АИИС КУЭ на ПС 110 кВ «Прогресс» основано на выполнении метрологических мероприятий и работ, необходимых для обеспечения качества измерений, важнейшей характеристикой которого является единство измерений.

Метрологическое обеспечение измерений регламентируется нормативными и методическими документами (Законы РФ, Гражданский кодекс РФ, стандарты, правила, положения, инструкции, рекомендации, указания, ведомственные приказы и др.).

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС ПС 110 кВ «Прогресс» определяются классом точности ТТ, ТН, счетчиков и сопротивлением кабельных линий от ТТ и ТН до счетчика. Технические средства, обеспечивающие передачу измерительной информации от ИИК до ИВК, не оказывают влияния на метрологические характеристики измерительных каналов.

На каждый элемент ИИК и ИВКЭ (измерительный трансформатор, счетчик электроэнергии, УСПД) должен быть документ, нормирующий его метрологические характеристики. Счетчики, УСПД и измерительные трансформаторы должны иметь сертификаты об утверждении типа и быть внесены в Госреестр средств измерений (СИ).

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.22 Книга 5. Учет электрической энергии ПС 110 кВ Кучино

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. Правилами оптового рынка электрической энергии и мощности (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 1172);

3. Федерального закона Российской Федерации от 26.06.2003 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Существующая система АИИС КУЭ установлена, согласно проекта ВУАМ.422231.071.РД «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии восточных электрических сетей. Подстанция №22 «Кучино»».

Счетчики электроэнергии поверялись. Удовлетворяют требованиям по классам точности.

Передача информации с уровня ИИК на уровень ИВК осуществляется через УСПД RTU-325L (шкаф RTU). Передача данных осуществляется по основному и резервному каналу оборудования связи на сервер АИИС КУЭ ВЭС ОАО «МОЭСК».

Система АИИС КУЭ ПС «Кучино» удовлетворяет техническим требованиям ПАО «ФСК «ЕЭС».

Структура АИИС КУЭ на ПС 110 кВ «Кучино» предусмотрена трехуровневой, с централизованной функцией управления и распределения измерений, которая содержит следующие уровни:

- измерительно-информационный комплекс (ИИК);
- информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ);
- информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

Данным проектом предусматривается реконструкция уровня ИИК АИИС КУЭ на РУ 110 кВ ПС «Кучино» согласно п. 3.5 данной пояснительной записки.

Объектом автоматизации при доработке АИИС КУЭ является ТТ РУ 110 кВ на ПС «Кучино».

Реконструкции подлежит точка АИИС КУЭ: ИИК1 – будет установлен счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 0,2S/0,5.

В составе существующей систем АИИС КУЭ устанавливается источник бесперебойного питания.

ИБП обеспечивает стабилизацию выходного питающего напряжения подключенных аппаратных средств (~230 В, 50 Гц), а также обеспечивает питание аппаратных средств при пропадании входного питания от внутренних аккумуляторных батарей.

Проектируемый ИБП размещается в шкафу УСПД в помещении ЩУ.

Метрологическое обеспечение АИИС КУЭ на ПС 110 кВ «Кучино» основано на выполнении метрологических мероприятий и работ, необходимых для обеспечения качества измерений, важнейшей характеристикой которого является единство измерений.

Метрологическое обеспечение измерений регламентируется нормативными и методическими документами (Законы РФ, Гражданский кодекс РФ, стандарты, правила, положения, инструкции, рекомендации, указания, ведомственные приказы и др.).

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС ПС 110 кВ «Кучино» определяются классом точности ТТ, ТН, счетчиков и сопротивлением кабельных линий от ТТ и ТН до счетчика. Технические средства, обеспечивающие передачу измерительной информации от ИИК до ИВК, не оказывают влияния на метрологические характеристики измерительных каналов.

На каждый элемент ИИК и ИВКЭ (измерительный трансформатор, счетчик электроэнергии, УСПД) должен быть документ, нормирующий его метрологические характеристики. Счетчики, УСПД и измерительные трансформаторы должны иметь сертификаты об утверждении типа и быть внесены в Госреестр средств измерений (СИ).

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.23 Книга 6. Учет электрической энергии ПС 220 кВ Восточная

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на

выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г.
Шифр проекта 0122.0.

2.Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3.Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

2. Правилами оптового рынка электрической энергии и мощности (утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 1172);

3. Федерального закона Российской Федерации от 26.06.2003 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

4.Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Существующая система АИИС КУЭ установлена, согласно проекта НВЦП.425213.001.РД «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии восточных электрических сетей. Уровни ИИК и ИВКЭ. Подстанция №212 «Восточная»».

Счетчики электроэнергии поверялись. Удовлетворяют требованиям по классам точности.

Передача информации с уровня ИИК на уровень ИВК осуществляется через УСПД RTU-325L (шкаф RTU). Передача данных осуществляется по основному и резервному каналу оборудования связи на сервер АИИС КУЭ ВЭС ОАО «МОЭСК».

Система АИИС КУЭ ПС «Восточная» удовлетворяет техническим требованиям ПАО «ФСК «ЕЭС».

Структура АИИС КУЭ на ПС 220 кВ «Восточная» предусмотрена трехуровневой, с централизованной функцией управления и распределения измерений, которая содержит следующие уровни:

- измерительно-информационный комплекс (ИИК);
- информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ);
- информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

Данным проектом предусматривается реконструкция уровня ИИК АИИС КУЭ на РУ 110 кВ ПС 220 кВ «Восточная».

Объектом автоматизации при доработке АИИС КУЭ является ТТ РУ 110 кВ на ПС 220 кВ «Восточная».

Реконструкции подлежит точка АИИС КУЭ: ИИК77 – будет установлен счетчик СЭТ-4ТМ.03.01 0,2S/0,5.

В составе существующей систем АИИС КУЭ устанавливается источник бесперебойного питания.

ИБП обеспечивает стабилизацию выходного питающего напряжения подключенных аппаратных средств (~230 В, 50 Гц), а также обеспечивает питание аппаратных средств при пропадании входного питания от внутренних аккумуляторных батарей.

Проектируемый ИБП размещается в шкафу RTU в здании ГЩУ.

Метрологическое обеспечение АИИС КУЭ на ПС 110 кВ «Восточная» основано на выполнении метрологических мероприятий и работ, необходимых для обеспечения качества измерений, важнейшей характеристикой которого является единство измерений.

Метрологическое обеспечение измерений регламентируется нормативными и методическими документами (Законы РФ, Гражданский кодекс РФ, стандарты, правила, положения, инструкции, рекомендации, указания, ведомственные приказы и др.).

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС ПС 110 кВ «Восточная» определяются классом точности ТТ, ТН, счетчиков и сопротивлением кабельных линий от ТТ и ТН до счетчика. Технические средства, обеспечивающие передачу измерительной информации от ИИК до ИВК, не оказывают влияния на метрологические характеристики измерительных каналов.

На каждый элемент ИИК и ИВКЭ (измерительный трансформатор, счетчик электроэнергии, УСПД) должен быть документ, нормирующий его метрологические характеристики. Счетчики, УСПД и измерительные трансформаторы должны иметь сертификаты об утверждении типа и быть внесены в Госреестр средств измерений (СИ).

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.23. Книга 2. Закрытые переходные пункты №1, 2. Архитектурные решения.

1. Наименование рассматриваемой документации (указание на разделы, тома с указанием шифра раздела/альбома), состав раздела/тома

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий»

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в структуру линейного объекта.

Книга 2. Закрытые переходные пункты №1, 2. Архитектурные решения.

2. Описание исходных данных для разработки раздела (ТЗ, материалы изысканий/обследований, ТУ, и т.п.)

Технологическое задание ОАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.;

- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 25 марта 2016 г.;

- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 19 августа 2019 г. (дополнение 1)

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику (СНиПы, ГОСТы, СанПины, СПэшки и т.п.) УКАЗАТЬ НА ПЕРИОД РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

2. Постановление Правительства РФ №985 от 04.07.2020г «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения, которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и

сооружений» и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

3. ГОСТ Р.21.1101.2013 Основные требования к проектной и рабочей документации;

4. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

5. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» №123-ФЗ от 22.07.2008.

4. Краткое описание проектных решений, принятых проектировщиком/выполненными изыскателем работ

В составе линейного объекта предусмотрено два здания закрытых переходных пунктов.

Здания предназначены для размещения электротехнического оборудования, без постоянных рабочих мест.

Здания одноэтажные, прямоугольные в плане, с размерами в осях 12,0 м х 24,0 м.

В зданиях предусмотрено два помещения: помещение закрытого переходного пункта, помещение ЗИП.

Стены- стеновые сэндвич-панели с минераловатным заполнением.

Цоколь – штукатурка цементно-песчаным раствором по сетке по утеплителю, с облицовкой керамогранитной плиткой на клею.

Кровля односкатная из кровельной сэндвич-панели с минераловатным заполнением. Водосток с кровли наружный, организованный. На кровле предусмотрено ограждение снегодержателем.

Козырьки над входами из профилированного листа.

Наружные двери и ворота – металлические, утепленные с окрашиванием в заводских условиях. Ворота с калиткой.

Внутренние двери- металлические с окрашиванием в заводских условиях.

Финишная отделка внутренних конструкций из блоков - окраска вододисперсионной краской.

Полы – бетонные с окрашиванием. В конструкции пола предусмотрен гидроизоляционный слой.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел НЕ содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для прохождения государственной экспертизы, разработки рабочей документации и строительства) рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современному уровню развития техники и технологий.

Проектными решениями предусмотрено использование качественных материалов, что значительно снизит стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта капитального строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными. Оптимизация не требуется.

7.2.24. Книга 3.1. ПС 110 кВ Минеральная. Конструктивные и объемно-планировочные решения

1. Перечень рассматриваемой документации

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Книга 3.1. ПС 110 кВ Минеральная. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Шифр 0122.0-КР1. Том 4.3.1

2.Описание исходных данных для разработки раздела

Отчет по инженерно-геологическим на объекте. Выполнен в 2018 году Шифр 28/18-ИГИ. ООО «Геоника».

3.Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 года N 985.

- Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Приказ от 2 апреля 2020 года N 687.

- «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ

- Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

- Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

- «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87

4.Краткое описание работ, выполненных разработчиком

На подстанции ПС Минеральная 110 кВ предусмотрена установка трансформаторов тока 110 кВ в линии КВЛ 110 кВ Каскадная – Минеральная взамен существующих проходных изоляторов.

Силовые и контрольные кабели прокладываются по существующим кабельным лоткам на РУ 110 кВ и по существующим кабельным конструкциям внутри здания ОПУ. Спуски кабелей от оборудования до существующих кабельных лотков прокладываются в металлическом коробе.

Фундамент под трансформатор тока 110 кВ

Стойки под трансформаторы тока - стойки УСО заводского изготовления по чертежам серии 3.407-102 «Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35-500 кВ». Сечение стойки 250х250 мм. Изготавливаются из тяжелого бетона В15, W6, F150. Арматура горячекатаная класса А400 (марка 25Г2С), А240.

Стойки УСО устанавливаются в сверленные котлованы, дно котлована уплотняется щебнем толщиной 300 мм. После установки УСО в проектное положение пазухи котлована заполняется бетоном В15.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.25. Книга 3.2. ПС 110 кВ Прогресс. Конструктивные и объемно-планировочные решения

1. Перечень рассматриваемой документации

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта Книга 3.2. ПС 110 кВ Прогресс. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Том 0122.0-КР2. Том 4.3.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела

Отчет по инженерно-геологическим на объекте. Выполнен в 2018 году Шифр 28/18-ИГИ. ООО «Геоника».

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 года N 985.

- Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Приказ от 2 апреля 2020 года N 687.

- «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ

- Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

- Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

- «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

На подстанции ПС Прогресс 110 кВ предусмотрена замена трансформаторов тока 110 кВ в линии КВЛ 110 кВ Каскадная – Прогресс.

Силовые и контрольные кабели прокладываются по существующим кабельным лоткам на РУ 110 кВ и по существующим кабельным конструкциям внутри здания ОПУ. Спуски кабелей от оборудования до существующих кабельных лотков прокладываются в металлическом коробе.

Фундамент под трансформатор тока 110 кВ

Стойки под трансформаторы тока - стойки УСО заводского изготовления по чертежам серии 3.407-102 «Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35-500 кВ». Сечение стойки 250х250 мм. Изготавливаются из тяжелого бетона В15, W6, F150. Арматура горячекатаная класса А400 (марка 25Г2С), А240.

Стойки УСО устанавливаются в сверленные котлованы, дно котлована уплотняется щебнем толщиной 300 мм. После установки УСО в проектное положение пазухи котлована заполняется бетоном В15.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.26. Книга 3.3. ПС 110 кВ Кучино. Конструктивные и объемно-планировочные решения

1. Перечень рассматриваемой документации

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Книга 3.3 ПС 110 кВ Кучино. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Шифр 0122.0-КРЗ.Том 4.3.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела

Отчет по инженерно-геологическим на объекте. Выполнен в 2018 году Шифр 28/18-ИГИ. ООО «Геоника».

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 года N 985.

- Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Приказ от 2 апреля 2020 года N 687.

- «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ

- Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

- Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

- «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

На подстанции ПС Кучино 110 кВ предусмотрена замена трансформаторов тока 110 кВ в линии КВЛ 110 кВ Каскадная – Кучино. Новые трансформаторы тока 110 кВ устанавливаются на место существующих разъединителей 110 кВ, которые переносятся в сторону линии с установкой новых опор.

Силовые и контрольные кабели прокладываются по существующим кабельным лоткам на РУ 110 кВ и по существующим кабельным конструкциям внутри здания ОПУ. Спуски кабелей от оборудования до существующих кабельных лотков прокладываются в металлическом коробе.

Фундамент под трансформатор тока и разъединитель 110 кВ

Стойки под трансформаторы тока и разъединитель - стойки УСО заводского изготовления. Сечение стойки 250х250 мм. Изготавливаются из тяжелого бетона В15, W6, F150. Арматура горячекатаная класса А400 (марка 25Г2С), А240.

Стойки УСО устанавливаются в сверленные котлованы, дно котлована уплотняется щебнем толщиной 300 мм. После установки УСО в проектное положение пазухи котлована заполняются бетоном В15.

Стойки под оборудование подобраны в соответствии с рекомендациями ТП 407-0 166.85. Максимальная вертикальная нагрузка от оборудования 520 кг.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.27. Книга 3.4. ПС 220 кВ Восточная. Конструктивные и объемно-планировочные решения

1. Перечень рассматриваемой документации

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта Книга 3.4. ПС 220 кВ Восточная. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Шифр 0122.0-КР4. Том 4.3.4

2. Описание исходных данных для разработки раздела

Отчет по инженерно-геологическим на объекте. Выполнен в 2018 году Шифр 28/18-ИГИ. ООО «Геоника».

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 года N 985.

- Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Приказ от 2 апреля 2020 года N 687.

- «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ

- Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

- Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

- «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

На подстанции ПС Восточная 220 кВ в части РУ 110 кВ предусмотрена замена трансформаторов тока 110 кВ в линии КВЛ 110 кВ Каскадная – Восточная с отпайкой на ПС Ясная. Новые трансформаторы тока 110 кВ устанавливаются на место существующих разъединителей 110 кВ, которые переносятся в сторону линии с установкой новых опор.

Силовые и контрольные кабели прокладываются по существующим кабельным лоткам на РУ 110 кВ и по существующим кабельным конструкциям внутри здания ОПУ.

Спуски кабелей от оборудования до существующих кабельных лотков прокладываются в металлическом коробе.

Фундамент под трансформатор тока и разъединитель 110 кВ

Стойки под трансформаторы тока и разъединитель - стойки УСО заводского изготовления по чертежам серии 3.407-102 «Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35-500 кВ». Сечение стойки 250х250 мм. Изготавливаются из тяжелого бетона В15, W6, F150. Арматура горячекатаная класса А400 (марка 25Г2С), А240.

Стойки УСО устанавливаются в сверленные котлованы, дно котлована уплотняется щебнем толщиной 300 мм. После установки УСО в проектное положение пазухи котлована заполняются бетоном В15.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.28. Книга 3.5. ПС 110 кВ Некрасовка. Конструктивные и объемно-планировочные решения

1. Перечень рассматриваемой документации

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

Книга 3.5. ПС 110 кВ Некрасовка. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Шифр 0122.0-КР5. Том 4.3.5

2. Описание исходных данных для разработки раздела

Отчет по инженерно-геологическим на объекте. Выполнен в 2018 году Шифр 28/18-ИГИ. ООО «Геоника».

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 года N 985.

- Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Приказ от 2 апреля 2020 года N 687.

- «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ

- Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

- Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

- «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

На 3-м этапе выполняется установка оборудования в ячейке КЛ 110 кВ Каскадная - Некрасовка I цепь, на 4-м в ячейке КЛ 110 кВ Каскадная - Некрасовка II цепь. Ячейковый портал устанавливается на 3-м этапе. Предусматривается замена ограничителей перенапряжения 110кВ, концевой кабельной муфты и ячейкового портала 110 кВ.

Силовые и контрольные кабели прокладываются по существующим кабельным лоткам на РУ 110 кВ и по существующим кабельным конструкциям внутри здания ОПУ. Спуски кабелей от оборудования до существующих кабельных лотков прокладываются в металлическом коробе.

Фундамент под кабельные муфты и ОПН 110 кВ

Стойки под кабельные муфты и ОПН 110 кВ- стойки УСО заводского изготовления по чертежам серии 3.407-102 «Унифицированные железобетонные элементы подстанций 35-500 кВ». Сечение стойки 250х250 мм. Изготавливаются из тяжелого бетона В15, W6, F150. Арматура горячекатаная класса А400 (марка 25Г2С), А240.

Стойки УСО устанавливаются в сверленные котлованы, дно котлована уплотняется щебнем толщиной 300 мм. После установки УСО в проектное положение пазухи котлована заполняются бетоном В15.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

7.2.29. Книга 3.6. Закрытые переходные пункты №1, 2. Конструктивные и объемно-планировочные решения

1. Перечень рассматриваемой документации

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта Книга 3.6. Закрытые переходные пункты №1, №2. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Шифр 0122.0-КР6.Том 4.3.6

2. Описание исходных данных для разработки раздела

Отчет по инженерно-геологическим на объекте. Выполнен в 2018 году Шифр 28/18-ИГИ. ООО «Геоника».

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 года N 985.

- Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Приказ от 2 апреля

2020 года N 687.

- «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ
- Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
- «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87

4.Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Здания ЗПП

Каркас здания выполнен из металла, представляющий из себя рамы пролётом 12м вдоль цифровых осей, устанавливаемые с шагом 6м вдоль буквенных осей.

Соединение основных колонн с балками покрытия – жёсткое; соединение основных колонн с фундаментами в направлении рам каркаса – жёсткое, в направлении поперёк рам – шарнирное. Крепление фахверковые колонн к фундаменту – шарнирное в двух направлениях, к балкам покрытия – шарнирное, обеспечивающее отсутствие передачи вертикальных усилий с балки покрытия.

Колонны выполнены из двутавров 45Ш1 по СТО АСЧМ 20-93.

Для крепления ограждающих конструкций стен по осям 1, 5 из сэндвич-панелей к колоннам на всю длину крепится равнополочный уголок 100х7.

Диагональные связи и распорки сцентрированы в центр тяжести балок покрытия.

Для крепления ограждающих конструкций из сэндвич-панелей в местах выполнения проёмов для ворот, дверей и вентрешёток, выполнены горизонтальные и вертикальные фахверковые элементы, крепящиеся к колоннам. Сечение горизонтальные элементов – квадратные трубы 120х5, вертикальных – квадратные трубы 120х5 и 80х4.

Все несущие металлические конструкции, за исключением элементов фахверка, покрываются огнезащитным составом в соответствии с пределами огнестойкости конструкций.

Здание ЗПП запроектировано в соответствии с требованиями действующих национальных стандартов, сводов правил и технического регламента о безопасности зданий и сооружений.

Общая прочность, пространственная неизменяемость и устойчивость здания обеспечивается принятой схемой несущих конструкций, прочностью и устойчивостью отдельных конструктивных элементов и узлов каркаса.

Принятые в проекте решения обеспечивают требуемые размеры сечений конструктивных элементов, величины анкеровки арматуры в бетоне, длины нахлёста для рабочей арматуры в местах стыков без сварки, длину сварных швов, диаметр болтов и т.д.

Фундаментами каркаса здания являются столбчатые фундаменты мелкого заложения на естественном основании.

К подземной части относятся: столбчатые фундаменты под колонны каркаса, фундаментные балки, плита пола на отм.0.000, кабельные прямки.

Все конструкции выполнены из монолитного железобетона класса В25 W6 F150, арматура А500С и А240.

Кабельные лотки

Прокладка кабелей по территории ЗПП осуществляется в наземных железобетонных лотках заводского изготовления.

Здание КТП (комплектной трансформаторной подстанции)

Выполнено из контейнеров заводского изготовления комплектной поставки с электротехническим оборудованием внутри, устанавливается на фундаментные блоки ФБС.

Подземный металлический резервуар противопожарного запаса воды

Резервуар выполнен заводского изготовления, устанавливается на монолитный железобетонный фундамент. На территории подстанции предусматриваются два подземных противопожарных резервуара, с приемным колодцем. В качестве резервуаров приняты две

цилиндрические подземные емкости из стали по 75м³ каждая, с размерами 9,26х3.24(д)м полной заводской готовности, соединенные между собой переливной трубой Ø300мм.

Фундамент под резервуары – железобетонная монолитная плита толщиной 800 мм, с ложементом (минимальная толщина 400мм), из бетона класса В25, W6, F150. Арматура класса А500С по нижней и верхней грани, шаг 200мм, толщина защитного слоя 50мм.

Низ фундаментной плиты на отм. -4,840 от уровня поверхности земли.

Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка из бетона В7,5 толщиной 100мм.

Подземный резервуар дождевых стоков

Резервуар заводского изготовления объемом 80 м³ из полиэтилена, устанавливается на монолитный железобетонный фундамент.

Принята одна цилиндрическая подземная емкость из полиэтилена объемом 80м³, с размерами 12,0х3,0(д)м полной заводской готовности.

Фундамент под резервуар – железобетонная монолитная плита толщиной 800 мм, с ложементом, из бетона класса В25, W6, F150. Арматура класса А500С по нижней и верхней грани, шаг 200мм, толщина защитного слоя 50мм. Для крепления резервуара в плите предусмотрены закладные детали из стали марки С245.

Низ фундаментной плиты на отм. -5,090 от уровня поверхности земли.

Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка из бетона В7,5 толщиной 100мм.

Наружное ограждение территории

Конструкция ограждения выполнена из прутка диаметром не менее 5 мм, с шагом ячейки 35 х 35мм, с комбинированным оцинкованным и полимерным покрытием. Стойка ограждения - металлическая квадратного сечения со стороной 80 мм с толщиной стенки 4 мм с полимерным покрытием.

Высота основного ограждения без козырька – 2,5 м.

Опоры освещения

Стальные опоры освещения приняты марки ОГК-7 с высотой надземной части 7,0 м полной заводской готовности. Опоры устанавливаются на расстоянии 2м от периметрального ограждения. Фундаменты под опоры охранного освещения представляют собой закладные детали для ОГК-7, которые устанавливаются в заранее пробуренные скважины Ø500мм высотой 2,3м и заполняются бетоном В15 по песчано-гравийной подготовке 300мм.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

Книга 4. Закрытые переходные пункты №1,2. Внешнее электроснабжение

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.
- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).
- Градостроительный план земельного участка №RU77166000-041140.
- Градостроительный план земельного участка №RU77166000-041143.
- Проект планировки территории. Утвержден Постановлением Правительства Москвы от 30 июля 2019г. № 970-ПП.
- Результаты инженерно-геодезических изысканий.
- Результаты инженерно-геологических изысканий.

3.Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. Постановление №486 от 11 августа 2003 г. «Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»;
2. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» №14278тм-т1 (ЭСП);
3. Приказ №223, от 10 июня 2011 г. Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Об утверждении правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов»;
4. Постановление Правительства РФ от 24 февраля 2009 г., №160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" (с изменениями и дополнениями от 05.06.2013 г., №476; от 26.08.2013 г., №736, 17 мая 2016 г., №444 ,21 декабря 2018 г., №1622);
5. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
6. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).
7. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;
8. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
9. СП 42.133330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

4.Краткое описание работ, выполненных разработчиком

КТП расположена вблизи закрытых переходных пунктов (ЗПП): г. Москва, вн.тер. г. Некрасовка, кв-л 21А, з/у 3. Земельный участок: № 77:16:0060101:2

КТП предназначена для электроснабжения собственных нужд закрытых переходных пунктов. КТПН запитывается от новой ТП (взамен ТП-29249) посредством КЛ-10 кВ.

В КТПн предусмотрена установка трансформаторов 1х250кВА.

Единовременная мощность -67,35кВт

Категория надежности: третья.

Общее направление трассы проектируемой КЛ – от КТП на запад вдоль границы перспективной застройки промзоны Руднево и проектируемого 265-го проезда. Длина трассы составляет ориентировочно 1,3 км.

В КТП в качестве РУ 10 кВ предусмотрена установка комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией (КРУЭ) типа RM-6 фирмы «Schneider Electric».

Низковольтная сборка (КРУ - 0,4 кВ) типа ШНН-6-1000 на 6 присоединений с блоками выключатель нагрузки (ВН) - предохранитель с $I_n=630A$, с вводным ВН $I_n=1000A$.

Учет ЭЭ организован в РУ-0,4 кВ проектируемой КТПН. Для учета приняты ТТ - ТШП-0,66 300/5-0,5S-У3, прибор учета - Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G 5(10).

Заземление

Заземление КТП выполнено посредством присоединения к заземлителю ЗПП.

Кабель 10кВ прокладывается треугольником в земле. Экраны кабелей заземляются с двух сторон, и объединяются в одну точку в месте установки соединительной муфты. Муфты устанавливаются по строительной длине кабеля.

Заземляющее устройство (ЗУ) спроектировано в соответствии с требованиями по напряжению прикосновения (ПУЭ 7-е изд., п. 1.7.91), допустимым значениям напряжений на концах контрольных кабелей, допустимым токам в экранах кабелей, не превышению потенциала (10 кВ) на ЗУ относительно земли. Для снижения уровней данных воздействий применяется система выравнивания потенциала вне зданий и система уравнивания потенциалов внутри здания.

В соответствии с ПУЭ 7-е изд. (п. 1.7.55) проектной документацией предусматривается выполнение общего ЗУ для электроустановок всех напряжений с соблюдением всех требований, предъявляемых к заземлению каждой из них.

Заземляющее устройство закрытого переходного пункта в виде горизонтальных заземлителей (продольных и поперечных), представляющих собой полосы 5х60 мм², проложенных по всей территории ПС, и вертикальных заземлителей, представляющих собой электроды из круглой арматурной стали диаметром 20 мм и длиной 10 м соответственно. Все пересечения и соединения прокладываемых заземлителей между собой рекомендуется выполнить сваркой внахлест.

Контур заземляющего устройства территории ЗПП выходит за пределы ограждения и располагается в 1 м от него, на глубине 0,7 м.

На открытой части подстанции поперечные заземлители прокладываются в удобных местах между дорог и зданий, продольные заземлители прокладываются вдоль зданий и дороги со стороны обслуживания на расстоянии 0,8 - 1 м от фундаментов оборудования.

В соответствии с требованиями п.1.7.90 ПУЭ-7 у входов и въездов на территорию объекта следует установить два вертикальных заземлителя, присоединенных к внешнему горизонтальному заземлителю напротив входов и въездов. Вертикальные заземлители должны быть длиной 5 м, а расстояние между ними должно быть равно ширине входа или въезда.

Внутри здания ЗПП по периметру прокладывается шина уравнивания потенциалов (ШУП), представляющая собой стальную полосу сечением 5х60 мм² прокладываемую на высоте 0,5 м от пола. При пересечении дверей шиной, последняя прокладывается над дверью. Части, подлежащие заземлению согласно ПУЭ п. 1.7.76; 77; 82; присоединить к ШУП. Контур заземления окрашивается в черный цвет.

Молниезащита КТП

Молниезащита ЗПП выполнена в соответствии с инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО 153-34.21.122-2003 и инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений РД34.21.122-87.

Молниезащита КТП попадает в зону молниезащиты ЗПП, поэтому отдельный молниеприемник не требуется.

Система рабочего освещения

Проектом Подстанции предусмотрено устройство внутреннего искусственного освещения. Напряжение сети освещения принято 220-230В для модулей РУНН, РУВН, 12В - для трансформаторного отсека. В качестве источников освещения для модулей РУНН, РУВН приняты светодиодные лампы, для трансформаторного отсека лампы накаливания. Питание сети освещения выполняется от ящика собственных нужд типа ЯСН-В. Управление освещением модулей РУНН, РУВН выполняется выключателями освещения, расположенными в соответствующих модулях. Управление освещением трансформаторного отсека выполняется автоматическим выключателем в щите ЯСН-В. Монтаж светильников трансформаторного отсека выполняется на поворотных платформах, обеспечивающих возможность смены ламп без отключения трансформатора.

Кабельная линия напряжением 0,4-10 кВ

Трасса КЛ кВ проходит в земле.

Согласно техническому заданию к прокладке принят кабель марки АПвПуг-10 сечен. 3(1х120/35) мм²; ВВГнг(А)-LS-1 4х185 мм². Кабель 10 кВ прокладывается треугольником в

земле. Экраны кабелей заземляются с двух сторон, и объединяются в одну точку в месте установки соединительной муфты. Муфты устанавливаются по строительной длине кабеля.

Кабели прокладываются в земле при отсутствии пересечений на глубине не менее 0,7 м от планировочных отметок. Кабели 10кВ на всем протяжении защитить от механических повреждений при отсутствии пересечений: путем покрытия плитой ПЗК; при пересечении коммуникаций композиционными ПНД трубами. Концы труб заделать термоусаживаемым уплотнителем кабельных проходов. Концы резервных труб - заглушкой для труб.

По всей трассе на дне траншеи устраивается песчаная подушка толщиной 10 см. Насыпные грунты из отвалов строительных траншей, являются непригодными к обратной засыпке и должны быть вывезены на свалку. Среднее расстояние автоперевозки грунта принимается 31 км.

Прокладку кабельных линий выполнять по типовым решениям А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях» института «Тяжпромэлектропроект», а также с учетом требований, выдвинутых при согласовании трассы КЛ-0,4 кВ с заинтересованными организациями.

После прокладки кабелей в газонах восстанавливается слой растительного грунта и озеленение.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

Книга 5.1. ПС 110 кВ Минеральная. Электротехнические решения

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)»;

2. Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической

части энергосистем и объектов электроэнергетики», утвержденные приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 12.07.2018 № 548;

3. РД 153-34.0-20.527-98. «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003 г.;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

7. Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 №277.

8. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937.

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

РУ 110 кВ ПС Минеральная выполнено открытого типа (ОРУ) по нетиповой схеме «Одна рабочая секционированная выключателем система шин с ремонтными перемычками со стороны линий», с подключением четырех линейных ячеек и двух ячеек силовых трансформаторов (Т-3 подключен отпайкой после выключателя в ячейке Т-2).

На территории ПС «Минеральная» открыто установлены три трансформатора: два трансформатора (Т-1,2) мощностью по 63 МВА напряжением 110/10/6 кВ и один трансформатор (Т-3) мощностью 25 МВА напряжением 110/35/6 кВ.

В рамках данного титула предусматривается замена трансформаторов тока 110 кВ.

Место расположения вновь устанавливаемых измерительных трансформаторов 110 кВ на ОРУ-110 кВ.

Существующее ЗУ выполнено стальной полосой 40х4 мм². Устанавливаемое оборудование заземляется путем присоединения стальной полосы 40х4 мм² к узлу заземления аппарата с одной стороны, и с другой стороны присоединением к существующему заземляющему контуру подстанции.

Контрольные кабели прокладываются по существующим кабельным лоткам на РУ 110 кВ и по существующим кабельным конструкциям внутри здания ОПУ. Проектом предусматривается использование экранированных кабелей вторичной коммутации КВВГЭнг-LS, удовлетворяющие требованиям СО 34.20.116-93. Спуски кабелей от оборудования до существующих кабельных лотков прокладываются в металлическом коробе.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

Книга 5.2. Закрытые переходные пункты №1, 2. Электротехнические решения

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по

договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2.Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИВ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3.Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)»;

2. Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики», утвержденные приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 12.07.2018 № 548;

3. РД 153-34.0-20.527-98. «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003 г.;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

7. Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 №277.

8. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937.

4.Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Расположение закрытых переходных пунктов (ЗПП): г. Москва, вн.тер. г. Некрасовка, кв-л 21А, з/у 3. Земельный участок: № 77:16:0060101:2

Закрытые переходные пункты в кол-ве двух штук выполнены для четырех кабельных линий 110 кВ. Один ЗПП (ЗПП №1) на две линии:

- КВЛ-110 кВ «Каскадная - Минеральная»;

- КВЛ-110 кВ «Каскадная - Прогресс».

Второй ЗПП (ЗПП №2) на две линии:

- КВЛ-110 кВ «Каскадная - Кучино»;

- КВЛ-110 кВ «Каскадная - Восточная с отпайкой на ПС Ясная».

Проектом предусматривается строительство закрытого переходного пункта №1. На переходном пункте осуществляется заход двух ВЛ 110 кВ и выход двумя кабельными линиями.

Здание ЗПП представляет собой сооружение габаритными размерами 24х12 метров. С фазного провода ВЛ спускается провод АС-240/32 на линейный ввод 110 кВ далее проводом соединяется с разъединителем горизонтально-поворотного типа, с него на концевую муфту. К перемычке между разъединителем и концевой муфтой отпайкой присоединяется ограничитель перенапряжения ОПН 110 кВ.

Выбор оборудования выполнен по номинальному напряжению, току нагрузки и по возможности отключения трехфазного тока КЗ на шинах РУ 110 кВ. Согласно техническому заданию от Заказчика оборудование 110 кВ в ячейках ПП выполнить на рабочие токи и токи КЗ принятые на подстанции «Каскадная 500 кВ».

Всё электрооборудование предусмотрено на ток отключения 40 кА и номинальный рабочий ток 1000 А.

Для обеспечения электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах запроектирован шкаф ВРУ 0,4 кВ

Шкаф ВРУ 0,4 кВ с автоматическим вводом резерва выполнен из 2 секций с секционным автоматическим выключателем на ток 160А. В присоединении секционного автоматического выключателя добавлены рубильники для создания видимого разрыва.

Питание ВРУ происходит по двухцепной линии кабелем сечением 4х185 от КТПн с трансформатором 1х250 кВА устанавливаемом на территории ЗПП.

Для организации питания и обогрева приводов ПД-14 для разъединителей 110 кВ запроектирован навесной щиток с автоматическими выключателями ЩР1.1 (ЩР1.2). Для питания остальных силовых потребителей здания ЗПП1 (ЗПП2) предусмотрен щит навесного исполнения с автоматическими выключателями ЩР2.1 (ЩР2.2).

Управление главными ножами и заземлителями разъединителей осуществляется электродвигательными приводами типа ПД-14, а управление самими приводами ПД-14 осуществляется дистанционно при помощи блоков управления БУ-3-14 расположенных за сетчатым ограждением.

Заземление

Заземляющее устройство (ЗУ) спроектировано в соответствии с требованиями по напряжению прикосновения (ПУЭ 7-е изд., п. 1.7.91), допустимым значениям напряжений на концах контрольных кабелей, допустимым токам в экранах кабелей, не превышению потенциала (10 кВ) на ЗУ относительно земли. Для снижения уровней данных воздействий применяется система выравнивания потенциала вне зданий и система уравнивания потенциалов внутри здания.

Заземляющее устройство закрытого переходного пункта в виде горизонтальных заземлителей (продольных и поперечных), представляющих собой полосы 5х60 мм², проложенных по всей территории ПС, и вертикальных заземлителей, представляющих собой электроды из круглой арматурной стали диаметром 20 мм и длиной 10 м соответственно. Все пересечения и соединения прокладываемых заземлителей между собой рекомендуется выполнить сваркой внахлест. Сварной шов должен быть сплошным. Длина «нахлеста» не менее двойной ширины заземлителя. Сварные соединения стальных элементов должны быть защищены от коррозии, например, покрытием мест соединения специальным составом.

Контур заземляющего устройства территории ЗПП выходит за пределы ограждения и располагается в 1 м от него, на глубине 1 м согласно ПУЭ 1.7.93.

Внутренний контур заземления здания ЗПП подключается к наружному контуру заземления не менее чем в четырех точках. Горизонтальные заземлители вдоль зданий усилены установкой вертикальных заземлителей по углам зданий.

Внутри здания ЗПП по периметру прокладывается шина уравнивания потенциалов (ШУП), представляющая собой стальную полосу сечением 5х60 мм² прокладываемую на высоте 0,5 м от пола. При пересечении дверей шиной, последняя прокладывается над дверью. Части, подлежащие заземлению согласно ПУЭ п. 1.7.76; 77; 82; присоединить к ШУП. Контур заземления окрашивается в черный цвет. Прокладка полосы в стенах осуществляется в металлических гильзах D65х4, учтенных в строительных чертежах, с дальнейшей заделкой оставшихся зазоров огнестойким легко пробиваемым составом в соответствии с РД 34.03.304-87 и РД 34.03.301-95. Стальные коробки дверей присоединяются сваркой к контуру заземления в двух местах. Полотно дверей соединяются проводом ПуГВ к металлической коробке.

Молниезащита ЗПП

Молниезащита ЗПП выполнена в соответствии с инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО 153-34.21.122-2003 и инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений РД 34.21.122-87.

Молниезащита ЗПП 110 кВ относится к 3-й категории надежности.

В качестве молниеприемника применяется молниеприемная сетка на кровле здания ЗПП. От молниеприемной сетки выполняются спуски по стенам здания полосой 60x5 мм. Спуски присоединяются к контуру заземления на территории.

Для защиты цепей питания собственных нужд и микропроцессорной аппаратуры, питаемой переменным током, в ВРУ 0,4 кВ на каждую секцию устанавливаются комбинированные УЗИП (устройство защиты от импульсных перенапряжений) для сетей переменного тока 1-2 класса. Заземление УЗИП производится в соответствии с инструкцией производителя на ближайший элемент СУП (система уравнивания потенциалов).

Система рабочего и аварийного освещения

Рабочее освещение предусмотрено в зданиях ЗПП и объектах, а также на открытых участках над входами в здание. Внутреннее рабочее освещение здания переходного пункта выполняется с применением светодиодных светильников.

В рабочей системе освещения следует использовать питание напряжением 400/230 В и частотой 50 Гц.

Аварийное освещение (эвакуационное) выполнено LED светильниками с аккумуляторными батареями. Светильники установлены над всеми выходами из здания с целью аварийной эвакуации людей. В случае пропадания питания электроэнергии светильники будут продолжать автономно работать в течении 1 ч.

Наружное охранное освещение установлено вдоль границ территорий, охраняемых в ночное время. Интенсивность освещения составляет как минимум 0,5 люкс на уровне земли в горизонтальной плоскости или на высоте 0,5 м над землей на поверхности, перпендикулярной линии границы.

Для охранного освещения используются светильники для уличного освещения. Управление охранным освещением производится вручную или автоматически от датчика освещенности.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

Книга 5.3. ПС 110 кВ Некрасовка. Электротехнические решения

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)»;
2. Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики», утвержденные приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 12.07.2018 № 548;
3. РД 153-34.0-20.527-98. «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;
4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003 г.;
6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
7. Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 №277.
8. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937.

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Существующая подстанция 110 кВ Некрасовка расположена в г. Москва, Юго-Восточный административный округ, р-н Некрасовка.

РУ 110 кВ ПС Некрасовка выполнено открытого типа (ОРУ) по схеме две рабочие секции шин с обходной.

На территории ПС «Некрасовка» открыто установлены два трансформатора мощностью 63 МВА типа ТДТНГ-63000-110/10/6, КРУ-10 кВ и ЗРУ-6 кВ.

Настоящим проектом предусматривается на РУ 110 кВ:

- установка ограничителей перенапряжения 110 кВ;
- установка концевой кабельной муфты 110 кВ;
- установка ячейкового портала 110 кВ ПСЛ-110 Я4.

На 3-м этапе выполняется установка оборудования в ячейке КЛ 110 кВ Каскадная - Некрасовка I цепь, на 4-м в ячейке КЛ 110 кВ Каскадная - Некрасовка II цепь. Ячейковый портал устанавливается на 3-м этапе.

Существующее ЗУ выполнено стальной полосой 40х4 мм². Устанавливаемое оборудование заземляется путем присоединения стальной полосы 40х4 мм² к узлу заземления аппарата с одной стороны, и с другой стороны присоединением к существующему заземляющему контуру подстанции.

Контрольные кабели прокладываются по существующим кабельным лоткам на РУ 110 кВ и по существующим кабельным конструкциям внутри здания ОПУ. Проектом предусматривается использование экранированных кабелей вторичной коммутации КВВГЭнг-LS, удовлетворяющие требованиям СО 34.20.116-93. Спуски кабелей от оборудования до существующих кабельных лотков прокладываются в металлическом коробе.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

Книга 5.4. ПС 220 кВ Восточная. Электротехнические решения

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)»;

2. Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики», утвержденные приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 12.07.2018 № 548;

3. РД 153-34.0-20.527-98. «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003 г.;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

7. Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 №277.

8. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937.

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Существующая подстанция 220 кВ ПС Восточная расположена в Московской области г. Реутов.

РУ 110 кВ ПС Восточная выполнено открытого типа (ОРУ). Воздушный участок КВЛ 110 кВ в направлении ПС Каскадная подключен к существующим масляным выключателям типа МКП-110М-600 со встроенными трансформаторами тока, коэффициент трансформации 600/5.

На подстанции установлены три существующих автотрансформаторов АДЦТН-125 220/110/10 мощностью по 125 МВА, ОРУ-220 кВ, КРУ-10 кВ №№1, 2 и ЗРУ-10 кВ.

В соответствии с заданием на проектирование на ПС 220 кВ Восточная работы по замене ТТ 110 кВ производятся в 4 этапе строительства.

На подстанции ПС 220 кВ «Восточная» в части РУ 110 кВ предусмотрена замена трансформаторов тока 110 кВ в линии КВЛ 110 кВ Каскадная - Восточная с отпайкой на ПС

Ясная. Новые трансформаторы тока 110 кВ устанавливаются на место существующих разъединителей 110 кВ, которые переносятся в сторону линии с установкой новых опор.

Существующее ЗУ выполнено стальной полосой 40х4 мм². Устанавливаемое оборудование заземляется путем присоединения стальной полосы 40х4 мм² к узлу заземления аппарата с одной стороны, и с другой стороны присоединением к существующему заземляющему контуру подстанции.

Контрольные кабели прокладываются по существующим кабельным лоткам на РУ 110 кВ и по существующим кабельным конструкциям внутри здания ОПУ. Проектом предусматривается использование экранированных кабелей вторичной коммутации КВВГЭнг-LS, удовлетворяющие требованиям СО 34.20.116-93. Спуски кабелей от оборудования до существующих кабельных лотков прокладываются в металлическом коробе.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

Книга 5.5. ПС 110 кВ Прогресс. Электротехнические решения

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)»;

2. Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики», утвержденные приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 12.07.2018 № 548;

3. РД 153-34.0-20.527-98. «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003 г.;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

7. Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 №277.

8. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937.

4.Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Существующая подстанция 110 кВ Прогресс расположена в микрорайоне Павлино ПС «Прогресс».

РУ 110 кВ ПС Прогресс выполнено открытого типа (ОРУ) по схеме №110-5Н «Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий».

На территории ПС «Прогресс» открыто установлены два трехфазных двухобмоточных трансформатора напряжением 110/10-10 кВ мощностью 25 МВА типа ТРДН-25000/110-У1.

В соответствии с заданием на проектирование Работы по замене ТТ 110 кВ производятся на 2 этапе строительства.

На подстанции ПС Прогресс 110 кВ предусмотрена замена трансформаторов тока 110 кВ в линии КВЛ 110 кВ Каскадная - Прогресс. Новые трансформаторы тока 110 кВ устанавливаются на место существующих поддерживающих изоляторов, которые в свою очередь демонтируются.

Существующее ЗУ выполнено стальной полосой 40х5 мм². Устанавливаемое оборудование заземляется путем присоединения стальной полосы 40х5 мм² к узлу заземления аппарата с одной стороны, и с другой стороны присоединением к существующему заземляющему контуру подстанции.

Контрольные кабели прокладываются по существующим кабельным лоткам на РУ 110 кВ и по существующим кабельным конструкциям внутри здания ОПУ. Проектом предусматривается использование экранированных кабелей вторичной коммутации КВВГЭнг-LS, удовлетворяющие требованиям СО 34.20.116-93. Спуски кабелей от оборудования до существующих кабельных лотков прокладываются в металлическом коробе.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

Книга 5.6. ПС 110 кВ Кучино. Электротехнические решения

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2.Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)»;

2. Требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики», утвержденные приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 12.07.2018 № 548;

3. РД 153-34.0-20.527-98. «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;

4. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003 г.;

6. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

7. Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденными Приказом Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 №277.

8. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937.

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Существующая подстанция 110 кВ ПС Кучино расположена в Московской области Балашихинский р-н п. Салтыковка.

РУ 110 кВ ПС Кучино выполнено открытого типа (ОРУ). Воздушный участок КВЛ 110 кВ в направлении ПС Каскадная подключен к существующим масляным выключателям типа МКП-110-3.5 с приводом ШПЭ-33 со встроенными трансформаторами тока, коэффициент трансформации 600/5.

В состав основного электротехнического оборудования ПС входят два трансформатора ТДТНГ мощностью 20 МВА напряжением 110/35/6 кВ, ОРУ-35кВ и ЗРУ-6 кВ.

В соответствии с заданием на проектирование Работы по замене ТТ 110 кВ производятся в 3 этапе строительства.

На подстанции ПС Кучино 110 кВ предусмотрена замена трансформаторов тока 110 кВ в линии КВЛ 110 кВ Каскадная - Кучино. Новые трансформаторы тока 110 кВ устанавливаются рядом с существующими разъединителями 110 кВ, с установкой новых опор

Существующее ЗУ выполнено стальной полосой 40х4 мм². Устанавливаемое оборудование заземляется путем присоединения стальной полосы 40х4 мм² к узлу заземления аппарата с одной стороны, и с другой стороны присоединением к существующему заземляющему контуру подстанции.

Контрольные кабели прокладываются по существующим кабельным лоткам на РУ 110 кВ и по существующим кабельным конструкциям внутри здания ОПУ. Проектом предусматривается использование экранированных кабелей вторичной коммутации КВВГЭнг-LS, удовлетворяющие требованиям СО 34.20.116-93. Спуски кабелей от оборудования до существующих кабельных лотков прокладываются в металлическом коробе.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

Книга 6. Закрытые переходные пункты №1,2. Охранная сигнализация

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. РД 78.145-93 МВД России «Руководящий документ». «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ» Пособие к РД 78.145-93 МВД России части 1 и 2.;

2. РД 78.36.001-99 «Технические средства систем безопасности. Обозначения условные графические элементов систем. Часть 1. Технические средства охранно-пожарной сигнализации»;

3. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

4. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утвержденные приказом Минэнерго РФ №229 от 19.03.2003;

5. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

6. СП 42.133330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Настоящим проектом принята система охранно-тревожной сигнализации на элементах адресной ИСО производства НВП «БОЛИД», г. Королев.

Защищаемые помещения блокируются устанавливаемыми в них адресными охранными извещателями. Охранные извещатели объединяются двухпроводной линией связи (ДПЛС), подключенной к контроллеру С2000- КДЛ-2И.

В данном проекте применяются адресные охранные извещатели двух физических принципов действия: инфракрасные и магнитоконтактные.

Извещатель инфракрасный объемный регистрирует перемещение объекта через некоторое пространство, защищаемое этим извещателем.

Магнитоконтактные извещатели устанавливаются на дверях защищаемых помещений и контролируют положение двери (открыто - закрыто).

Проектом предусматривается:

- блокировка дверей помещений на открывание магнитоконтактными извещателями типа С2000-СМК Эстет;
- блокировка объема помещения извещателями типа С2000-ИК;
- кнопки тревожной сигнализации типа С2000-КТ.

Сигналы от датчиков поступают на контроллер охранной системы ОРИОН и отображаются на контрольном пульте управления.

Оборудование охранной сигнализации выполнены в корпусах для крепления на DIN-рейке и устанавливаются в шкафу пожарной сигнализации ШПС24.

Кабельная линия охранно-тревожной сигнализации выполняется негорючим кабелем марки КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5.

Прокладка кабеля охранной сигнализации ведется в гофрированных трубах ПВХ Ø 16 мм, не распространяющих горение.

Для передачи сигнала «ТРЕВОГА» на ПЦН района предусматривается установка устройства С2000-PGE.

Согласно ПУЭ (глава 1.2 п.п. 1-2-17, 1-2-18) и СНиП 2.04.09-84, установки охранной сигнализации по степени обеспечения надежности электроснабжения относятся к электроприемникам 1 категории.

На ограждении периметра безопасности объекта устанавливается объектовый шкаф уличного исполнения ШР-200-2М с ППКОП Сигнал-20П и источником вторичного электропитания СКАТ-1200 исп.5. Весь периметр безопасности разбивается на охранные зоны, которые блокируются линейными оптико-электронными охранными извещателями СПЭК-1115-100 (ИО209-32/3) размещаемыми по верху ограждения.

Калитка и ворота периметра объекта оборудуются с внутренней стороны на «открывание» и «разрушение» («пролом») извещателями:

- охранно-магнитоконтактными типа ST-DM130;
- охранным оптико-электронным типа OPAL.

Заземлению подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

Заземлению подлежат: корпуса резервированных источников питания.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

Книга 7. Закрытые переходные пункты №1,2. Система водоотведения

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
2. СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)»;
3. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).
4. Постановление №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
5. СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Отвод дождевых стоков с территории ЗПП №1,2 предусматривается вертикальной планировкой к проектируемым дождеприемникам и далее самотечной сетью канализации стоки поступают в накопительную емкость дождевых стоков с последующим вывозом специализированной организацией на очистные сооружения.

Дождевые стоки на территории ЗПП №1,2 собираются с кровли проектируемого здания и с проектируемых твердых покрытий. Отвод стоков с кровли проектируемого здания предусматривается системой наружных водостоков.

Согласно генплана распределение площадей по родам поверхности следующее:

- кровля зданий - 0,0703 га;
- асфальтированная территория - 0,1678 га;
- газоны - 0,1774 га.

Общая площадь составляет: 0,4155га.

Для отвода дождевых и талых вод с территории подстанции предусматривается система дождевой канализации из труб Ø200-Ø250 мм.

В качестве накопительного резервуара дождевых стоков принимаем готовую полиэтиленовую емкость заводской готовности объемом 80м³ производства фирмы ООО «Мадикс» (Д3000 мм, L=12,0 м). Плита основания под емкость разработана в томе 0122.0-КР6. Емкость оборудуется датчиком уровня, с передачей сигнала на пульт дежурного персонала. При поступлении сигнала от датчика уровня на пульт дежурного персонала вызывается ассенизационная машина, которая вывозит накопившиеся дождевые стоки на очистные сооружения.

Сети дождевой канализации по территории ЗПП №1,2 прокладываются из полиэтиленовых двухслойных гофрированных труб SN 6, Ду230/200-290/250мм по ТУ 2248-001-99718665-2008. Сети дождевой канализации прокладываются с учетом требований п.12.35 СП 42.13330.2016.

Глубина заложения трубопроводов принимается согласно п. 6.2.4 СП 32.13330.2018 не менее 1,04 м.

Трубопроводы проложены на нормативных расстояниях в соответствии СП 42.1330.2011.

Основание под трубопроводы естественное. Обратная засыпка: местным грунтом на высоту h=300 мм повышенной степени уплотнения, далее местным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением, согласно серии СК 2108-87.

На сетях дождевой канализации устраиваются дождеприемные и канализационные смотровые колодцы из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-90.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Проектными решениями предусмотрено использование современного оборудования и материалов высокого качества, что позволит значительно снизить стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

Раздел 5. Проект организации строительства

Книга 1. Проект организации строительства. 1, 2 этапы

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

- Градостроительный план земельного участка.

- Проект планировки территории. Утвержден Постановлением Правительства Москвы от 30 июля 2019г. № 970-ПП.

- Результаты инженерно-геодезических изысканий.

- Результаты инженерно-геологических изысканий.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. МДС 12-46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ;

2. МДС 12-81.2007 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ;

3. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;

5. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

6. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Участок строительства КЛ располагается на территории Юго-Восточного административного округа г. Москвы.

Район работ входит в зону умеренно-континентального климата со следующими среднегодовыми показателями, принятыми по данным СП 131.13330.2012: температура воздуха – плюс 5,40 °С, средняя температура января – минус 14,50 °С, июля – плюс 26,10 °С (с максимумами 42,00 ÷ 38,00 °С), число дней со среднесуточной температурой выше 0 °С –

210 ÷ 214; осадки – 500 ÷ 650 мм (586 мм), относительная влажность воздуха 79%, скорость ветра – 2,3 м/с.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов Московской области, рассчитанная в соответствии с требованиями п. 5.5.3 СП 22.13330.2011 по среднемесячным отрицательным температурам за год, составляет: для суглинков и глин – 1,34 м, для песков мелких и пылеватых – 1,63 м, для песков средней крупности, крупных и гравелистых – 1,74 м, для крупнообломочных грунтов – 1,80 м.

Сейсмичность территории менее 6 баллов (СП 14.13330.2014).

Оценка развитости транспортной инфраструктуры и транспортная схема доставки грузов

Участок строительства располагается на территории Юго-Восточного административного округа. Район «Некрасовка», относится к районам с развитой инфраструктурой, с системой железных и автомобильных дорог, возможностью административного, медицинского и социально-бытового обслуживания строителей. Ближайшие станции ж/д - «Люберцы-2» и «Коренёво». Проектом предусмотрено использование существующих автомобильных дорог для перевозки материалов и оборудования при строительстве данного объекта. Получение строительных и инертных материалов, полуфабрикатов и кабельной продукции предусматривается с предприятий и заводов г. Москвы и Московской области.

Излишний грунт транспортируется на свалку грунта для города Москвы на расстояние 34 км в соответствии с Приложением 1 к приказу Москомэкспертизы № МКЭ-ОД/19-17 от 23 марта 2019 г.

«Средние расстояния перевозки грунта, полученного в результате производства земляных работ, не используемого для обратной засыпки за пределы строительной площадки на объекты приема грунта по административным округам города Москвы». Обратная засыпка производится песком под проезжей частью и местным грунтом, пригодным для обратной засыпки, вне проезжей части.

Строительный мусор и отходы вывозятся на специализированные полигоны на расстояние 26 км в соответствии с Приложением 2 к приказу Москомэкспертизы № МКЭ-ОД/19-17 от 23 марта 2019 г. «Средние расстояния перевозки отходов строительства (ремонта) и сноса за пределы строительной площадки на объекты приема отходов строительства и сноса по административным округам города Москвы».

Проектом предусмотрено устройство внутриплощадочной и подъездной дороги из ж/б плит на песчаном основании для строительной техники вдоль всей трассы проектируемой КЛ.

Оборудование на объект поставляется из МО, Спортивная улица, 4 рабочий посёлок Селятино, Наро-Фоминский городской округ, Московская область, Россия, 143345 – среднее плечо перевозки по трассе КЛ 110 кВ - 80 км.

Материалы (кабель, трубы ПНД) поставляются с электрической подстанции Угреша - ул. Петра Романова, 1 – среднее плечо перевозки по трассе КЛ 110 кВ - 25 км.

Организационно-технологическая схема последовательности строительства

Для обеспечения своевременной подготовки и соблюдения технологической последовательности строительства проектом предусматриваются два периода строительства: подготовительный и основной.

Подготовительный период

- Устройство временного ограждения
- Устройство временной внутриплощадочной дороги из ж/б плит
- Устройство временных инженерных коммуникаций

Основной период:

1 этап

- строительство 4 КЛ 110 кВ и ВОЛС ПС «Каскадная» - ЗПП;
- демонтаж существующих опорных изоляторов на ПС «Минеральная» для освобождения места под трансформаторы тока 110 кВ в ячейке ОРУ 110 кВ КВЛ 110 кВ "Каскадная - Минеральная";

- установка трансформаторов тока 110 кВ на ПС «Минеральная» в ячейке ОРУ 110 кВ КВЛ 110 кВ "Каскадная - Минеральная";
- заходы 4 КЛ 110 кВ на ПС «Каскадная» с подключением к элегазовым муфтам КРУЭ 110 кВ;
- инженерная подготовка территории под строительство закрытых переходных пунктов №1, 2;
- строительство закрытых переходных пунктов №1, 2;
- установка анкерно-угловых опор У110-2+5, У110-2+9;
- заходы ВЛ 110 кВ на закрытые переходные пункты №1, 2;
- заходы 4 КЛ 110 кВ на закрытые переходные пункты №1, 2 с подключением к концевым муфтам.

2 этап

- демонтаж существующих опорных изоляторов на ПС «Прогресс» для освобождения места под трансформаторы тока 110 кВ в ячейке ОРУ 110 кВ КВЛ 110 кВ "Каскадная-Прогресс";
- установка трансформаторов тока 110 кВ на ПС «Прогресс» в ячейке ОРУ 110 кВ КВЛ 110 кВ "Каскадная-Прогресс";
- демонтаж опор ВЛ 110 кВ "Минеральная – Некрасовка", ВЛ 110 кВ "Прогресс – Некрасовка" вместе с фундаментами от ПС "Некрасовка" до закрытого переходного пункта.
- демонтаж опор ВЛ 110 кВ "Некрасовка – Кучино", КВЛ 110 кВ "Восточная – Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная" вместе с фундаментами от ПС "Некрасовка" до закрытого переходного пункта.

Обоснование принятой продолжительности строительства

Срок строительства принят в соответствии с МРР 3.2.81-12 «Рекомендации по определению норм продолжительности строительства зданий и сооружений, строительство которых осуществляется с привлечением средств бюджета города Москвы.

Расчет выполнен на основании приложения 3 к СНиП 1.04.03-85* часть I «Расчетный метод определения продолжительности строительства объектов, не имеющих прямых норм в СНиП 1.04.03-85*».

- Продолжительность строительства ГНБ с учётом работы 6 установок и параллельным проведением работ равен – 5,9 мес.
 - Продолжительность строительства ГНБ и прокладки КЛ 110 кВ, принимаем срок прокладки КЛ – 8,0 мес.
 - Продолжительность строительства ЗПП 110 кВ составляет 10,0 мес.
 - Продолжительность строительства заходов ВЛ 110 кВ установки двух опор и монтажа проводов составляет 0,8 мес.
 - Продолжительность строительства заходов ПС Минеральная (1 этап) составляет 0,5 мес.
 - Продолжительность строительства заходов ПС Прогресс (2 этап) составляет 0,5 мес.
- Общий срок строительства
Срок строительства 1 этапа при параллельном производстве работ равен 12 мес.
Срок строительства 2 этапа равен 0,5 мес.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

Часть 1. Проект организации строительства

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

- Градостроительный план земельного участка.

- Проект планировки территории. Утвержден Постановлением Правительства Москвы от 30 июля 2019г. № 970-ПП.

- Результаты инженерно-геодезических изысканий.

- Результаты инженерно-геологических изысканий.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. МДС 12-46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ;

2. МДС 12-81.2007 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ;

3. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;

5. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

6. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Участок строительства КЛ располагается на территории Юго-Восточного административного округа г. Москвы.

Район работ входит в зону умеренно-континентального климата со следующими среднегодовыми показателями, принятыми по данным СП 131.13330.2012: температура воздуха – плюс 5,40 °С, средняя температура января – минус 14,50 °С, июля – плюс 26,10 °С (с максимумами 42,00 ÷ 38,00 °С), число дней со среднесуточной температурой выше 0 °С – 210 ÷ 214; осадки – 500 ÷ 650 мм (586 мм), относительная влажность воздуха 79%, скорость ветра – 2,3 м/с.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов Московской области, рассчитанная в соответствии с требованиями п. 5.5.3 СП 22.13330.2011 по среднемесячным отрицательным температурам за год, составляет: для суглинков и глин – 1,34 м, для песков мелких и пылеватых – 1,63 м, для песков средней крупности, крупных и гравелистых – 1,74 м, для крупнообломочных грунтов – 1,80 м.

Сейсмичность территории менее 6 баллов (СП 14.13330.2014).

Оценка развитости транспортной инфраструктуры и транспортная схема доставки грузов

Участок строительства располагается на территории Юго-Восточного административного округа. Район «Некрасовка», относится к районам с развитой инфраструктурой, с системой железных и автомобильных дорог, возможностью административного, медицинского и социально-бытового обслуживания строителей. Ближайшие станции ж/д - «Люберцы-2» и «Коренёво». Проектом предусмотрено использование существующих автомобильных дорог для перевозки материалов и оборудования при строительстве данного объекта. Получение строительных и инертных

материалов, полуфабрикатов и кабельной продукции предусматривается с предприятий и заводов г. Москвы и Московской области.

Излишний грунт транспортируется на свалку грунта для города Москвы на расстояние 34 км в соответствии с Приложением 1 к приказу Москомэкспертизы № МКЭ-ОД/19-17 от 23 марта 2019 г.

«Средние расстояния перевозки грунта, полученного в результате производства земляных работ, не используемого для обратной засыпки за пределы строительной площадки на объекты приема грунта по административным округам города Москвы». Обратная засыпка производится песком под проезжей частью и местным грунтом, пригодным для обратной засыпки, вне проезжей части.

Строительный мусор и отходы вывозятся на специализированные полигоны на расстояние 26 км в соответствии с Приложением 2 к приказу Москомэкспертизы № МКЭ-ОД/19-17 от 23 марта 2019 г. «Средние расстояния перевозки отходов строительства (ремонта) и сноса за пределы строительной площадки на объекты приема отходов строительства и сноса по административным округам города Москвы».

Проектом предусмотрено устройство внутриплощадочной и подъездной дороги из ж/б плит на песчаном основании для строительной техники вдоль всей трассы проектируемой КЛ.

Оборудование на объект поставляется из МО, Спортивная улица, 4 рабочий посёлок Селятино, Наро-Фоминский городской округ, Московская область, Россия, 143345 – среднее плечо перевозки по трассе КЛ 110 кВ - 80 км.

Материалы (кабель, трубы ПНД) поставляются с электрической подстанции Угреша - ул. Петра Романова, 1 – среднее плечо перевозки по трассе КЛ 110 кВ - 25 км.

Организационно-технологическая схема последовательности строительства

Для обеспечения своевременной подготовки и соблюдения технологической последовательности строительства проектом предусматриваются два периода строительства: подготовительный и основной.

Подготовительный период

- Устройство временного ограждения;
- Срезка растительного слоя;
- Устройство временной внутриплощадочной дороги из ж/б плит;
- Устройство временных инженерных коммуникаций.

Основной период:

3 этап

- строительство 2 КЛ 110 кВ и ВОЛС ПС «Каскадная» - ПС «Некрасовка»;
- заходы 2 КЛ 110 кВ на ПС «Каскадная» с подключением к элегазовым муфтам КРУЭ 110 кВ;
- заходы 2 КЛ 110 кВ на ПС «Некрасовка» с подключением к концевым муфтам;
- перенос разъединителей 110 кВ на ПС «Кучино» для освобождения места под трансформаторы тока 110 кВ в ячейке ОРУ 110 кВ КВЛ 110 кВ "Каскадная-Кучино";
- установка трансформаторов тока 110 кВ на ПС «Кучино» в ячейке ОРУ 110 кВ КВЛ 110 кВ "Каскадная-Кучино";
- смещение дороги на ПС «Некрасовка» для установки портала;
- строительство портала с молниеприёмником на 2 ячейки на ПС «Некрасовка»;
- установка ОПН 110 кВ, концевых муфт 110 кВ в ячейках ОРУ 110 кВ КЛ 110 кВ "Каскадная-Некрасовка №1,2".

4 этап

- перенос разъединителей 110 кВ на ПС «Восточная» для освобождения места под трансформаторы тока 110 кВ в ячейке ОРУ 110 кВ КВЛ 110 кВ "Каскадная-Восточная с отп. на ПС Ясная";
- установка трансформаторов тока 110 кВ на ПС «Восточная» в ячейке ОРУ 110 кВ КВЛ 110 кВ "Каскадная-Восточная с отп. на ПС Ясная".

Обоснование принятой продолжительности строительства

Срок строительства принят в соответствии с МРР 3.2.81-12 «Рекомендации по определению норм продолжительности строительства зданий и сооружений, строительство которых осуществляется с привлечением средств бюджета города Москвы.

Расчет выполнен на основании приложения 3 к СНиП 1.04.03-85* часть I «Расчетный метод определения продолжительности строительства объектов, не имеющих прямых норм в СНиП 1.04.03-85*».

- Продолжительность строительства ГНБ с учётом работы 7 установок и параллельным проведением работ равен – 5,7 мес.

- Продолжительность строительства ГНБ и прокладки КЛ 110 кВ, принимаем срок прокладки КЛ – 6,0 мес.

- Продолжительность строительства заходов ПС Некрасовка (3 этап) составляет 1,0 мес.

- Продолжительность строительства заходов ПС Кучино (3 этап) составляет 0,5 мес.

- Продолжительность строительства заходов ПС Восточная (4 этап) составляет 0,5 мес.

Общий срок строительства

Срок строительства 3 этапа при параллельном производстве работ равен 7,0 мес.

Срок строительства 4 этапа равен 0,5 мес.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

Раздел 6. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства.

1. Перечень рассматриваемой документации

Проектная документация разработана Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Компания Химстройэнерго» в 2016 г. по договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г. Шифр проекта 0122.0.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

- Задание на разработку проектной документации по титулу: Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.

- Технологическое задание ПАО «МОЭСК» № 153-13/ИБ/02/957 от 27.08.2018 (Изменения).

- Градостроительный план земельного участка.

- Проект планировки территории. Утвержден Постановлением Правительства Москвы от 30 июля 2019г. № 970-ПП.

- Результаты инженерно-геодезических изысканий.

- Результаты инженерно-геологических изысканий.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

1. МДС 12-46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ;
2. МДС 12-81.2007 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ;
3. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
5. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
6. «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Участок строительства КЛ располагается на территории Юго-Восточного административного округа г. Москвы.

Район работ входит в зону умеренно-континентального климата со следующими среднегодовыми показателями, принятыми по данным СП 131.13330.2012: температура воздуха – плюс 5,40 °С, средняя температура января – минус 14,50 °С, июля – плюс 26,10 °С (с максимумами 42,00 ÷ 38,00 °С), число дней со среднесуточной температурой выше 0 °С – 210 ÷ 214; осадки – 500 ÷ 650 мм (586 мм), относительная влажность воздуха 79%, скорость ветра – 2,3 м/с.

Сейсмичность территории менее 6 баллов (СП 14.13330.2014).

Согласно заданию подлежат демонтажу следующие перечисленные объекты:

1. 56 опор ЛЭП 110 кВ различного типа (А10-1, А-15, А-18, АКБ-3/5, АЛА-2/4, АМ-37, Б-15, П10-1, ПБ110-10, ПБ35-2т, ПБ35-5, ПКБ-3/5, ПЛА-2/4, У-2, У-2+10, У35-2т, У35-2т+5, У35-4вт, УБ35-3, УМ-37, УТЛА-2/4).
2. Демонтаж трассы ЛЭП 110кВ общей длиной 9,2 км.

Демонтаж участка ЛЭП проводить в следующем порядке:

- Выполнить демонтаж проводов, грозозащитных тросов и гирлянд изоляторов;
- Выполнить демонтаж траверс и тросостоек поэтапно сверху вниз;
- Выполнить демонтаж секций стволы опор поэтапно сверху вниз;
- Выполнить демонтаж фундамента опоры ЛЭП.

К демонтажу ЛЭП следует приступать только после передачи Заказчиком площадки Генподрядчику для производства работ и по окончании необходимых подготовительных мероприятий, которые предусматриваются ПОД:

- Остановить производственную деятельность;
- Выполнить отключение демонтируемых ЛЭП от питания.

До начала работ Подрядчик, во избежание доступа посторонних лиц и животных, выставляет на стройплощадке временное защитно-охранное металлическое ограждение территории сноса с устройством ворот согласно стройгенплану, удовлетворяющее требованиям ГОСТ 23407-78, утвержденное Постановлением Правительства Москвы №299 ПП.

Для прохода рабочих к месту работы установить определенные места и установить указатели проездов.

Для информирования населения о проводимых работах стройплощадку оборудовать информационными щитами и необходимыми знаками безопасности. Информационный щит должен содержать информацию для жителей близлежащих домов о продолжительности проведения работ и сроках рабочего дня.

На весь период демонтажных работ Подрядчику обеспечить круглосуточную охрану и обход территории объекта с установкой пункта охраны на въезде-выезде со стройплощадки.

Ворота на стройплощадке должны быть закрыты на замок.

Двери и оконные проемы в сносимом здании должны быть закрыты щитами или решетками.

Стройплощадка должна быть освещена в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014. При устройстве освещения строительной площадки исключить ослепление транспорта и пешеходов (при необходимости использовать световые экраны).

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению – для реализации инвестиционного проекта – рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современным нормам и правилам.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и эффективными, их оптимизация не требуется.

Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды.

1. Наименование рассматриваемой документации (указание на разделы, тома с указанием шифра раздела/альбома), состав раздела/тома

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий». Проектная документация. Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды. Книга 7.1. Дендрология. 0122.0-ООС1. Том 7.1.

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий». Проектная документация. Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды. Книга 7.2. Проект благоустройства территории. 0122.0-ООС2. Том 7.2.

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий». Проектная документация. Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды. Книга 5.1. Проект пересадки зеленых насаждений. 0122.0-ООС3. Том 7.3.

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий». Проектная документация. Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды. Книга 4. Охрана окружающей среды. 0122.0-ООС4. Том 7.4.

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий». Проектная документация. Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды. Книга 7.5. Технологический регламент процессов обращения с отходами строительства и сноса. 0122.0-ТР. Том 7.5.

2. Описание исходных данных для разработки раздела (ТЗ, материалы изысканий/обследований, ТУ, и т.п.):

- Технологическое задание ОАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.;
- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 25 марта 2016 г.;
- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 19 августа 2019 г. (дополнение 1)
- материалы по результатам инженерных изысканий.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику (СНиПы, ГОСТы, СанПины, СПэшки и т.п.)

- Федеральный закон от 10 января 2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Федеральный закон от 4 мая 1999г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

- Федеральный закон от 24 июня 1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
- Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. №174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
- Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Водный кодекс РФ;
- Градостроительный Кодекс РФ от 29.12.2004г. №190-ФЗ;
- Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное Приказом Госкомитета РФ по охране окружающей среды от 16 мая 2000 г. № 372.
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 об утверждении «Положения о составе проектной документации и требованиях к их содержанию».

4. Краткое описание проектных решений принятых проектировщиком/выполненными изыскателем работ

Данным разделом рассмотрено возможное влияние на окружающую среду при строительстве и эксплуатации объекта по следующим направлениям:

- охрана воздушного бассейна от поступления загрязняющих веществ в атмосферу;
- охрана окружающей среды от сброса загрязняющих веществ;
- образование и утилизация отходов производства и потребления;
- вопросы видеоландшафтного воздействия, охраны почв, растительного и животного мира;
- акустическое воздействие.

При строительстве объекта воздействие на окружающую среду будет временным и сводится к минимальному значению.

Валовые выбросы за период строительно-монтажных работ рассчитаны для всех участков проектируемого объекта. Определение степени загрязнения атмосферы на период строительства проводилось с помощью УПРЗА «Эколог». Эмиссии загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при работах по строительству объекта, определены по программам фирмы «Интеграл», а также по действующим методикам. По результатам расчета не выявлено превышение загрязняющих веществ при условии отсутствия ДЭС на близлежащей территории к жилым домам.

Акустические расчеты показали, что зона шумового дискомфорта, вызванного работой строительной техники, локализована на территории объекта и не превышает допустимые нормативы для жилой застройки.

Проектом предусмотрены мероприятия, направленные на минимизацию негативного влияния.

Строительство предполагается обеспечивать привозной водой в автоцистернах. Устанавливается пункт мойки колес с приемом поверхностного стока с территории строительной площадки. Производственные сточные воды от мойки автомобилей после очистки повторно используются в производственном цикле - системе оборотного водоснабжения.

Сточные воды, образуемые от бытовых городков, собираются в непроницаемые выгребы, из которых они периодически откачиваются и вывозятся спецавтотранспортом, согласно договору, заключенному со специализированной организацией.

Очистка поверхностного стока предусмотрена в спец отстойнике, где взвешенные частицы оседают на дно отстойника. Сброс предварительно очищенных сточных вод осуществляется в существующую дождевую канализацию согласно договору, заключенному с ГУП «Мосводосток».

Проведение работ в водоохраной зоне реки Пехорка при соблюдении норм существующего водоохранного законодательства не окажет негативного воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания. Росрыболовство считает воздействие намечаемой деятельности на водные биоресурсы допустимым и согласовывает ее осуществление в рамках проектной документации при условии проведения запланированных

природоохранных мероприятий.

Очистные сооружения, установленные на площадке, эффективно очищают дождевые сточные воды. Качество сточных вод, на выходе из очистных сооружений не превышает ПДК, установленные для водоемов рыбохозяйственного назначения, по нефтепродуктам, взвешенным веществам и БПК₅. Для сбора очищенных стоков после очистных сооружений устанавливается накопительный резервуар емкостью 70 м³.

Все отходы хранятся в специально оборудованных местах и передаются в специализированные организации на договорной основе. При соблюдении этого условия воздействия на окружающую среду минимальны. Исключено размещение отвалов размываемых грунтов. Отходы грунта при проведении открытых земляных работ малоопасные будут вывезен специализированной организацией (при условии заключенного договора) для захоронения.

В составе раздела разработан Технологический регламент процесса обращения с отходами строительства и сноса на объекте.

Согласно заключению Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы от 19.09.2018 № 2983752-2018 дендрологическая часть проекта соответствует экологическим требованиям.

Проектом озеленения под устройство кабельной линии предусмотрена посадка зеленых насаждений в количестве 130 деревьев, и 1181 кустарников, а также восстановление травяного покрова и асфальтового покрытия в существующем объеме; под демонтаж ВЛ предусмотрена посадка зеленых насаждений в количестве 24 деревьев, и 19336 кустарников, а также восстановление травяного покрова и асфальтового покрытия в существующем объеме.

Проектом благоустройства предусматривается восстановление проездов, тротуаров, бортового камня, а также восстановление ограждений.

Проектом пересадки зеленых насаждений предусмотрена пересадка деревьев, попадающих в зону строительно-ремонтных работ и отвечающих функциональным и декоративным требованиям, предъявляемым к деревьям для произрастания в городе.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел НЕ содержит существенные недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для прохождения государственной экспертизы, разработки рабочей документации и строительства) рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современному уровню развития техники и технологий.

Проектными решениями предусмотрено использование качественных материалов, что значительно снизит стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта капитального строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными. Оптимизация НЕвозможна (не требуется).

Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

1. Наименование рассматриваемой документации (указание на разделы, тома с указанием шифра раздела/альбома), состав раздела/тома

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий»

Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Книга 8.1. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

2. Описание исходных данных для разработки раздела (ТЗ, материалы изысканий/обследований, ТУ, и т.п.)

Технологическое задание ОАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.;

- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 25 марта 2016 г.;
- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 19 августа 2019 г. (дополнение 1)

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику (СНиПы, ГОСТы, СанПины, СПэшки и т.п.)

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

2. Постановление Правительства РФ №985 от 04.07.2020г «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения, которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

3. ГОСТ Р.21.1101.2013 Основные требования к проектной и рабочей документации;

4. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

5. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» №123-ФЗ от 22.07.2008.

4. Краткое описание проектных решений, принятых проектировщиком/выполненными изыскателем работ

Проектируемые ЗПП№1 и ЗПП№2 – полностью идентичные и размещаются на одной площадке. В административном отношении участок строительства проектируемых ЗПП №1 и ЗПП№2 расположен по адресу: г. Москва, вн.тер. г.Некрасовка, кв-л 21А, з/у 3.

Здания закрытых переходных пунктов приняты II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0, категории В по взрывопожарной и пожарной опасности, класса функциональной пожарной опасности Ф5.1

Ближайшее здание к проектируемым ЗПП№1 и ЗПП№2 расположено на расстоянии не менее 40м. Расстояние до лесного массива составляет не менее 50 м. Между ЗПП№1 и ЗПП№2 предусмотрено устройство противопожарного разрыва шириной 9м.

Наружное пожаротушение предусматривается с расходом 10 л/с. На ПС предусматривается наружное противопожарное водоснабжение с резервуарами запаса воды 124м3 (приняты резервуары по 75 м3 каждый). Перед колодцем предусматривается площадка с асфальтированным покрытием размерами не менее 12х12м.

Подъезд пожарных машин на территорию ЗПП через ворота шириной не менее 4,5м. Вдоль обоих зданий ЗПП№1 и ЗПП№2 шириной каждого менее 18м предусматривается проезд для пожарной техники. Ширина проезда для пожарной техники принята не менее 3,5м.

Из каждого помещения здания ПП предусматриваются эвакуационные выходы непосредственно наружу. Ширина дверей принята не менее 0,8м, высота не менее 1,9м. В помещениях ЗПП предусматриваются двухстворчатые ворота шириной не менее 2,5м с распашной калиткой шириной не менее 0.8м.

Объект находится в районе выезда ПСО №209им полковника А.А.Жебелева. Расположенная по адресу: г.Москва. пос. Некрасовка, ул. 1-я Вольская, д.32, корп.1. Расстояние от ПЧ до объекта составляет 3 км. Время прибытия не превышает 10 минут.

Помещения ЗПП 110кВ:

- Помещение ЗПП – В3;

- Помещение ЗИП – В4.

Оснащение ПС Минеральная, ПС Прогресс, ПС Кучино, ПС Каскадная, ПС Некрасовка, ПС Восточная системами противопожарной защиты (автоматическая пожарная сигнализация, система оповещения и управления эвакуацией) выполнено по нормам.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел НЕ содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для прохождения государственной экспертизы, разработки рабочей документации и строительства) рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современному уровню развития техники и технологий.

Проектными решениями предусмотрено использование качественных материалов, что значительно снизит стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта капитального строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными. Оптимизация НЕвозможна (не требуется).

Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Книга 2. Закрытые переходные пункты №1,2. Пожарная сигнализация.

1. Наименование рассматриваемой документации (указание на разделы, тома с указанием шифра раздела/альбома), состав раздела/тома

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ "Каскадная": КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий»

Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Книга 2. Закрытые переходные пункты №1,2. Пожарная сигнализация.

2. Описание исходных данных для разработки раздела (ТЗ, материалы изысканий/обследований, ТУ, и т.п.)

Технологическое задание ОАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.;

- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 25 марта 2016 г.;

- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 19 августа 2019 г. (дополнение 1)

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику (СНиПы, ГОСТы, СанПины, СПэшки и т.п.) УКАЗАТЬ НА ПЕРИОД РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

2. Постановление Правительства РФ №985 от 04.07.2020г «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения, которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

3. ГОСТ Р.21.1101.2013 Основные требования к проектной и рабочей документации;

4. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

5. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» №123-ФЗ от 22.07.2008.

4. Краткое описание проектных решений, принятых проектировщиком/выполненными изыскателем работ

Система пожарной сигнализации для каждого ЗПП предусмотрена на базе приборов приемно-контрольного (ППКОП) производства НВП «БОЛИД», г.Королев. Аппаратура НВП «БОЛИД» имеет сертификаты соответствия ГОСТ-Р и Пожарной безопасности (ПОЖТЕСТ).

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- пульт контроля и управления «С2000М»;
- контроллер адресной двухпроводной подсистемы «С2000-КДЛ-2И»;
- контрольно-пусковой блок с 6 исполнительными реле «С2000-КПБ»;
- блок разветвительно-изолирующий «БРИЗ»;
- извещатель пожарный ручной адресный электроконтактный «ИПР 513-3 АМ»;
- дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый извещатель «ДИП-34А-03».

Дополнительное оборудование:

- шкаф пожарный ШПС12;
- резервированные источники питания (входят в состав ШПС 12);
- радиопередающее устройство РРОП «Стрелец».

Для передачи оперативной информации во время пожара предусматривается система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ-1 типа).

Для прокладки линии оповещения предусмотрено использовать огнестойкий кабель КQC3Hr(A)-FRLS 1x2x0.75, прокладываемый в трубах ПВХ Ø 16 мм.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел НЕ содержит недостатков.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для прохождения государственной экспертизы, разработки рабочей документации и строительства) рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современному уровню развития техники и технологий.

Проектными решениями предусмотрено использование качественных материалов, что значительно снизит стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта капитального строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными. Оптимизация не требуется.

Раздел 10. Иная документация. Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания.

1. Перечень рассматриваемой документации

110 кВ Восточная-Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий». Проектная документация. Раздел 10 Иная документация. Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания. 0122.0-РХ. Том 10.1.

2. Описание исходных данных для разработки раздела

Технологическое задание ОАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г.;

- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 25 марта 2016 г.;
- Задание на разработку проектной документации ПАО «МОЭСК» от 19 августа 2019 г. (дополнение 1)
- материалы по результатам инженерных изысканий.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Федеральный закон от 10 января 2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. №174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
- Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Водный кодекс РФ;
- Градостроительный Кодекс РФ от 29.12.2004г. №190-ФЗ;

- Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденное Приказом Госкомитета РФ по охране окружающей среды от 16 мая 2000 г. № 372.

- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 об утверждении «Положения о составе проектной документации и требованиях к их содержанию»;

- Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам (Приложение к приказу Росрыболовства от 25.11.2011 г. № 1166). Москва. 2011.

4. Краткое описание работ, выполненных разработчиком

Рыбохозяйственная характеристика реки Пехорка в г. Москва и Московской области, оценка воздействия планируемых работ на водные биоресурсы, расчет ущерба водным биоресурсам, а также мероприятия по компенсации негативного воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания представлены в отчете «Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания с расчетом прогнозируемого ущерба по объекту: «Сооружение заходов па ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная – Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка – Кучино, Минеральная – Некрасовка, Прогресс – Некрасовка с образованием новых линий».

Проект предусматривает проведение демонтажных работ с обустройством временных строительных площадок в границах поймы реки Пехорка. Демонтаж кабельных линий, расположенных непосредственно над акваторией водных объектов осуществляется с помощью плавсредств. Функционирование плавсредств не оказывает негативного воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания. Проектом предусмотрено проведение работ по прокладке кабеля методом ГНБ в границах водоохранной зоны р. Пехорка.

Применение метода ГНБ, при котором протаскивание трубы в грунте под дном водной преграды проходит ниже уровня прогнозируемых деформаций, а само бурение осуществляется на безопасном расстоянии от берегов рек, сводит к минимуму неблагоприятное воздействие строительства перехода на береговые и русловые биоценозы. ГНБ исключает необходимость взрывных работ и рыхления плотных грунтов для последующего рытья подводной траншеи, также нет необходимости в дноуглубительных, подводно-технических, водолазных и берегоукрепительных работах.

После пуска трубопровода в эксплуатацию осуществляется только контроль изоляции, так как глубина залегания гарантирует отсутствие внешних воздействий на трубопроводы и выводит их из зоны русловых изменений. Таким образом, строительство методом ГНБ, с природоохранных позиций является экологически безопасным, полностью исключая негативное воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания. Технологические площадки для монтажа линейного объекта через р. Пехорка располагаются вне затопляемой поймы реки, а значит их монтаж не окажет негативного воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания. Непосредственной гибели рыб на всех стадиях их жизненного цикла в ходе проведения работ не предполагается.

В процессе реализации проектных решений возможные последствия негативного воздействия планируемых работ на гидробионты оцениваются: по продолжительности как кратковременные; по кратности воздействия – единовременные; по площади – локальные; по интенсивности – временное снижение биологической продуктивности поймы водного объекта; по фактору воздействия – косвенные; по времени восстановления до исходного состояния нарушенных биотопов на участке воздействия – в течение одного года.

Прокладка кабеля будет проводиться методом ГНБ и все работы по прокладке газопровода ведутся за пределами поймы водотоков, то постоянные потери водных биоресурсов реки Пехорка в результате проведения данных работ отсутствуют полностью.

Временные потери будут складываться из временного уменьшения рыбопродуктивности пойменных участков реки Пехорка от размещения временных строительных площадок для демонтажа кабельных линий и опор.

Расчет ущерба вследствие снижения рыбопродуктивности нарушенных участков поймы: $N = 5 \text{ кг/га} * 0,148 \text{ га} * 1 = 0,74 \text{ кг}$

В связи с тем, что на каждом из указанных участков предполагается восстановление биотопов близких к естественным, и срок восстановления участков поймы после высева многолетних трав составляет год или менее, пересчет на срок эксплуатации объекта не требуется.

Суммарный ущерб водным биологическим ресурсам водным объектам и среде их обитания от реализации проектных решений составит $0 + 0,74 = 0,74$ кг.

Суммарная расчетная величина последствий негативного воздействия, ожидаемого в результате осуществления намеченной деятельности составляет менее 10 кг ($0,74 < 10$) в натуральном выражении, следовательно, проведения мероприятий по восстановлению нарушаемого состояния водных биоресурсов и определения затрат на их проведения не требуется.

Росрыболовство считает воздействие намечаемой деятельности на водные биоресурсы допустимым и согласовывает ее осуществление в рамках проектной документации при условии проведения запланированных природоохранных мероприятий.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит существенные недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для прохождения государственной экспертизы, разработки рабочей документации и строительства) рекомендуется.

Принятые проектные решения соответствуют современному уровню развития техники и технологий.

Проектными решениями предусмотрено использование качественных материалов, что значительно снизит стоимость эксплуатационных затрат и увеличить срок «жизни» объекта капитального строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными. Оптимизация не требуется.

8. ЦЕНОВОЙ АУДИТ

8.1. АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

В рамках оказания услуг в части проведения ценового аудита (II стадия) инвестиционного проекта «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» Аудитор располагал следующими исходными данными:

- Отчет о проведении технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.; 61шт.(прочие))» (I стадия);
- Задание на разработку проектной документации дополнение 1 от 2019 г., утвержденное заместителем генерального директора ПАО «МОЭСК» Н.В. Деменьтев;
- Задание на разработку проектной документации дополнение 2 от 2019 г., утвержденное заместителем генерального директора ПАО «МОЭСК» Н.В. Деменьтев;
- Сводная смета к Договору на выполнение проектно-изыскательских работ по договору № 68/01/П/ХСЭ-2016 от 25.03.2016 г.;
- Проектно-сметная документация (стадия ПД), разработанная проектной организацией НПК «ХимСтройЭнерго» в 2018 г.;
- Раздел 9. Сметная документация на объект капитального строительства), разработанная проектной организацией НПК «ХимСтройЭнерго» в 2018 г.

Исполнитель отмечает, для ТЦА проекта, была взята следующая дополнительная информация из открытых источников:

- ИПР ПАО «Россети Московский регион» от 05.04.2021.

Представленные материалы, оформленные надлежащим образом, были представлены Аудитору в полном объеме. Таким образом, на основании предоставленных документов Аудитор подтверждает затраты, включенные в утвержденный Сводный сметный расчет.

8.1.1. ИНФОРМАЦИЯ О СТОИМОСТИ ПРОЕКТА ИЗ РАЗНЫХ ИСТОЧНИКОВ

По информации из Инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион», утвержденная приказом Минэнерго России от 30.12.2020 №33@, с корректировкой от 04.04.2021, по проекту «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка» составляют:

Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС):

- План на 01.01.2021 - 2 913.236 млн. руб. с НДС;
- Предложение по корректировке на 01.01.2021 - 2 915.869 млн. руб. с НДС.

Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики, Предложение по корректировке утвержденного плана:

- в текущих ценах - 2 363,395 млн. руб. с НДС;
- в прогнозных ценах - 2 994.450 млн. руб. с НДС.

Полная сметная стоимость инвестиционного проекта в соответствии с утвержденной проектной документацией на 10.2020:

- в базисном уровне цен - 483,150 млн. руб. с НДС;
- в ценах, сложившихся ко времени составления сметной документации - 2 659.708 млн. руб. с НДС.

В Разделе 9. Сметная документация на объект капитального строительства содержит следующие показатели стоимости, разбитые на 4 этапа и проиндексированные на 4 кв. 2019 года:

Таблица 8.1. Сметная стоимость объекта по Разделу 9 ПД, ССР

	Файл ССР	Сводный сметный расчет (тыс. руб. с НДС)	
		базисная стоимость	текущая стоимость
Этап 1	02-09-00-01-01 12_0122.0-ССР1.pdf	352020.7	1888646.2
Этап 2	02-09-00-02-01 13_0122.0-ССР2.pdf	6322.37	39254.27
Этап 3	02-09-00-03-01 14_0122.0-ССР3.pdf	239121.6	1280516.21
Этап 4	02-09-00-04-01 15_0122.0-ССР4.pdf	26494.79	146697.12
Итого:		623959.4	3355113.8

Аудитор отмечает, сметная стоимость объекта на основании предоставленной сметной документации на 4 кв 2019 года составляет 3 355,113 млн. руб с НДС, по данным ИПР от 05.04.2021, по состоянию на 10.2020 сметная стоимость составляет 2 659,708 млн. руб с НДС.

Предположительно произошла корректировка проекта, наименования проекта в ИПР от (05.04.2021) содержит отличные данные по длине линий и устанавливаемого оборудования.

По ИПР:

«Строительство заходов на ПС 500 кВ "Каскадная" КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт.(РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт.(прочие))»

По проектно-сметной документация по объекту:

«Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.; 61шт.(прочие))»

Данные будут браться из источников, предоставленных заказчиком.

8.1.1.1. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЪЕКТОВ-АНАЛОГОВ, АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПРИНЯТЫМ В РОССИЙСКОЙ И МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ ЗНАЧЕНИЯМ – ПРОВЕРКА ОБЩЕЙ СТОИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТОВ АНАЛОГОВ

Анализ соответствия стоимостных показателей проекта значениям, принятым в российской и мировой практике, Аудитором был проведен путем сравнения удельных показателей стоимости по проекту с другими объектами электроэнергетического строительства, так называемым методом оценки "порядка величины" (погрешность такой оценки находится в интервале +/- 25-40%).

Удельный показатель стоимости КЛ 110кВ по проекту, протяженностью кабельной сети в одну нитку равной 5,8 км, составляет 129 млн. руб./ км с НДС (751,242(3 этап) / 5,8).

При сравнении удельных показателей Аудитором учитывалась их сопоставимость, т.е. показатели, при необходимости, пересчитывались с учетом однородности составных элементов, инфляционных процессов и методов оценки. За расчетный период приняты цены, сложившиеся ко времени составления Сводного сметного расчета аудируемого проекта – по состоянию на 4 кв 2019 г. Стоимости объектов-аналогов более раннего периода приводились

в цены 2019 г. с использованием индексов-дефляторов, публикуемых на официальном сайте Минэкономразвития России: <http://economy.gov.ru>.

Результат сравнительного анализа представлен в табл. 8.2. Информация о данных по объектам-представителям получена из открытых источников электронного ресурса и собственного банка данных о стоимости запроектированных и законченных строительством объектов-аналогов.

Таблица 8.2. Сравнительный анализ удельной стоимости проекта с другими объектами

Наименование	КЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Некрасовка» №1	КЛ 110 кВ ПС Рябина - ПС "Петрищевская", г. Екатеринбург2	КЛ 110 кВ "К-126"К- 127", г. Санкт- Петербург2	КЛ 110 кВ Угреша- Новоспаская г. Москва2	КЛ 110 кВ «Сипайлово- Ишимская», г. Уфа3	КЛ 110 кВ ПС 110/10 кВ "ТПП5" - ВЛ110 кВ, г. Нижний Тагил2
Стоимость строительства в современных ценах, млн. руб.	751	1367	2037	432	416	66
Протяженность кабеля, км	5,8	12,4	17	3,3	4,9	0,8
Марка кабеля	ПвПу2г 1х630(гж)/2 65	FXLJ- 1х1200/265- 64/110	ПвП2г- 1х1200(гж)/ 265ов- 64/110	XS(FL)-2Y- 1х1000	ПвПу2г 1х630/150 - 110	ПвПуг- 1х630(гж)/1 20-64/110
Удельная стоимость строительства, млн. руб. / км	129	110	120	131	85	83
Выше (+) / ниже (-) данных аудируемого Проекта, %	0%	-15%	-7%	2%	-34%	-36%

Как видно из табл. 5.1, экспертная оценка и сравнительный анализ удельных стоимостей проекта «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» с другими объектами-аналогами, показали, что сформированный бюджет Проекта достаточен для его реализации, а стоимостные показатели соответствуют значениям, принятым в российской и мировой практике.

8.1.1.2. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОРМАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Для сопоставления стоимости реализации Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий со стоимостью, полученной на основе нормативных показателей, Аудитор применил Сборник укрупненных показателей стоимости строительства (реконструкции) подстанций и линий электропередачи для нужд ОАО «Холдинг МРСК», утвержденный приказом ОАО «Холдинг МРСК» № 488 от 20.09.2012 г.

Аудитор отмечает, что укрупненные показатели стоимости строительства кабельной линии, полностью соответствующие техническим характеристикам рассматриваемого Проекта, в Сборнике отсутствуют. Ввиду этого Аудитором было принято решение провести сравнение с стоимости строительства КЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Некрасовка» №1. со

стоимостью, полученной с использованием укрупненного показателя стоимости, максимально схожего (в части технических параметров кабельной линии) с рассматриваемым в ПД (табл. 8.3).

Таблица 8.3. Укрупненный показатель стоимости для сравнительного анализа

Технические параметры	КЛ 110 кВ ПС «Каскадная» – ПС «Некрасовка»	Нормативный показатель
Напряжение, кВ	110	110
Сечение кабеля, мм ²	1000	1000

Расчет осуществлен Аудитором в следующих уровнях цен:

- базовый уровень цен 2000 г.;
- текущий уровень цен 4 квартала 2019 г. – уровень цен предоставленного Сводного сметного расчета;
- прогнозный уровень цен 2023 г., в том числе с учетом действующей Методики планирования снижения инвестиционных затрат на 30 % относительно уровня 2012 г. при формировании инвестиционных программ ДЗО ОАО «Россети».

Результаты проведения оценки стоимости нормативных показателей представлены в табл. 8.4. в табл. 8.5. приведены результаты сравнения удельных показателей строительства кабельной линии 110 кВ.

Таблица 8.4. Стоимость реализации Проекта по оценке Аудитора

Уровень цен	Оценка Аудитора, тыс. руб. с НДС
Базовый уровень цен 2000 г.	104 627,2
Текущий уровень цен 4 кв. 2019 г.	821 323,3
Прогнозный уровень цен 2023 г. (дефляторы по письму 33198-ПБ/Д03и от 01.10.2019)	1 074 141,3
Прогнозный уровень цен 2023 г. со снижением	751 898,92

Таблица 8.5. Сравнение удельных показателей строительства кабельной линии

Уровень цен	ССР Заказчика, тыс. руб. с НДС	Оценка Аудитора, тыс. руб. с НДС
Текущий уровень цен 4 кв. 2019 г.	751 242,04	751 898,92
Удельный показатель, тыс. руб. / км	129 524,48	129 637,74

Таким образом, рассчитанная по нормативным показателям удельная стоимость реализации проекта в уровне цен 4 квартала 2019 г. составляет 129 млн. руб. на 1 км общей протяженности кабельной линии.

В целом на основе проведенного анализа затрат на реализацию проекта Аудитор пришел к следующим основным выводам:

стоимость 1 км КЛ в ССР и рассчитанные на основании укрупненных показателей с учетом директивного снижения очень близки, что указывает на достаточность средств учтенных в ССР для реализации проекта;

стоимостные показатели проекта соответствуют стоимостным показателям и значениям, принятым в российской и мировой практике, а также значениям, полученным в результате расчетов с использованием нормативных показателей.

8.1.1.3. АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ПРОЕКТОВ НА ВСЕМ ПРОТЯЖЕНИИ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ (ПОЛНЫЕ ЗАТРАТЫ) С УЧЕТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ ЗА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

Из-за отсутствия Бизнес-плана и детального описания финансовой модели проекта Аудитор не имел возможности провести анализ стоимости проекта на всем протяжении его

реализации (полные затраты) вообще и эксплуатационных расходов за весь период эксплуатации объекта в частности.

8.1.1.4. АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ВЫЯВЛЕННЫХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНОГО АНАЛИЗА

В результате анализа принятых в проектной документации технических решений Аудитором не выявлено каких-либо существенных возможностей для их оптимизации, позволяющих сократить капитальные затраты на строительство, либо улучшить отдельные технические характеристики проекта.

8.2. ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

8.2.1. РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ (NPV, IRR ИЛИ ИНЫЕ УТВЕРЖДЕННЫЕ КРИТЕРИИ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА)

В рамках разработки проектной документации оценка экономической эффективности проекта также не была проведена, в связи с чем Аудитор не имеет предмета для заключения о правильности проведения расчетов показателей экономической эффективности проекта. С другой стороны, так как финансирование проекта предполагается осуществлять за счет РАВ-составляющей тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика.

8.2.2. АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ПРОЕКТОВ, ЗАЛОЖЕННЫХ В ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЕ, СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЗАКАЗЧИКА И ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО КОМПЛЕКСА

Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 03.04.2013 г. № 511-р, предусматривает, в частности, следующие целевые ориентиры для электросетевого комплекса:

- а) повышение надежности и качества энергоснабжения до уровня, соответствующего запросу потребителей;
- г) повышение эффективности электросетевого комплекса, в том числе:
 - снижение удельных инвестиционных расходов на 30 процентов относительно уровня 2012 года (в рублях на физическую единицу (км, МВА);
 - снижение операционных расходов на 15 процентов к 2017 году с учетом инфляции относительно уровня 2012 года в расчете на единицу обслуживания электротехнического оборудования;
 - снижение к 2017 году величины потерь на 11 процентов по отношению к уровню 2012 года. Рассматриваемый проект соответствует этим целевым ориентирам.

В Постановлении губернатора Московской области А.Ю. Воробьева от 30.04.2019 № 197-ПГ «Об утверждении Схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Московской области на период 2020-2024 гг.». Приложение №6, таблица № 1, пункт 3., выделены основные критерии развития:

- Повышение надежности электроснабжения Московского региона;
 - Улучшение качества обслуживания потребителей и повышение доступности электросетевой инфраструктуры;
 - Опережающие развитие сети и внедрение новых технологий;
 - Рост инвестиционной привлекательности и капитализации;
 - Повышение профессионализма и лояльности персонала компании.
- Рассматриваемый проект явным образом соответствует положениям первых 4 из них.

8.2.3. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

В рамках рассматриваемого проекта предполагается реконструкция и техническое перевооружение подстанции в связи с неудовлетворительным состоянием основного и вспомогательного оборудования, снижающим эксплуатационные качества и надежность объекта.

В связи с этим ежегодные расходы, связанные с услугами передачи электроэнергии, для рассматриваемого проекта предположительно существенно не изменятся.

Исполнитель выполнил анализ основных экономических рисков проекта:

1. Операционный риск.
2. Инвестиционный риск.
3. Финансовый риск.
4. Риск недофинансирования.
5. Риск недостижения запланированной рентабельности.

8.2.3.1. ОПЕРАЦИОННЫЙ РИСК

Согласно Письму Банка России от 24 мая 2005 г. №76-Т «Об организации управления операционным риском в кредитных организациях», операционный риск – это риск возникновения убытков в результате несоответствия характеру и масштабам деятельности кредитной организации и (или) требованиям действующего законодательства внутренних порядков и процедур проведения банковских операций и других сделок, их нарушения служащими кредитной организации и (или) иными лицами (вследствие непреднамеренных или умышленных действий или бездействия), несоразмерности (недостаточности) функциональных возможностей (характеристик) применяемых кредитной организацией информационных, технологических и других систем и (или) их отказов (нарушений функционирования), а также в результате воздействия внешних событий. Это определение включает юридический риск, но исключает стратегический и репутационный риски. Это определение может быть распространено и на некредитные организации, к которым относится и ПАО «Россети Московский регион».

Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только незначительное – в масштабах всего бизнеса ПАО «Россети Московский регион» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки операционного риска для ПАО «Россети Московский регион» в целом, но Аудитор не располагает необходимой информацией, чтобы оценить уровень операционного риска для ПАО «Россети Московский регион» в целом.

8.2.3.2. ИНВЕСТИЦИОННЫЙ РИСК

Инвестиционный риск выражает возможность возникновения финансовых потерь в процессе реализации инвестиционного проекта. Различают реальные инвестиции и портфельные инвестиции. Соответственно, различают и виды инвестиционного риска:

- риск реального инвестирования;
- риск финансового инвестирования (портфельный риск);
- риск инновационного инвестирования.

Данный проект предполагает реальное инвестирование, и, так как его финансирование предполагается за счет РAB-составляющей тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, инвестиционный риск следует признать минимальным.

8.2.3.3. ФИНАНСОВЫЙ РИСК

Финансовый риск – риск, связанный с вероятностью потерь финансовых ресурсов (денежных средств). Финансовые риски подразделяются на три вида:

- риски, связанные с покупательной способностью денег;
- риски, связанные с вложением капитала (инвестиционные риски);
- риски, связанные с формой организации хозяйственной деятельности организации. К рискам, связанным с покупательной способностью денег, относят:
 - инфляционные и дефляционные риски;
 - валютные риски;

риски ликвидности.

Инфляционный риск связан с возможностью обесценения денег (реальной стоимости капитала) и снижением реальных денежных доходов и прибыли из-за инфляции. Инфляционные риски действуют:

с одной стороны, в направлении более быстрого роста стоимости используемых в производстве сырья, комплектующих изделий по сравнению с ростом стоимости готовой продукции;

с другой стороны, готовая продукция предприятия может подорожать быстрее, чем аналогичная продукция конкурентов, что приведёт к необходимости снижения цен и соответственно потерям.

В данном случае, так как тарифы на услуги ПАО «МОЭСК» индексируются с учетом темпов инфляции, данный риск в долгосрочной перспективе (на весь период окупаемости проекта) следует признать минимальным. Однако в краткосрочной перспективе с учетом резкого изменения цен после подготовки ССР Проекта можно ожидать соответствующего увеличения его стоимости на стадии строительства.

Дефляционный риск – это риск того, что с ростом дефляции цены снижаются, что приводит к ухудшению экономических условий предпринимательства и снижения доходов.

Так как финансирование данного проекта предполагается за счет RAB- составляющей тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, в данном случае дефляционный риск следует признать минимальным.

Валютный риск рассматривается в составе рыночного риска (см. далее).

Риски ликвидности – это риски, связанные с возможностью потерь при реализации ценных бумаг или других товаров из-за изменения оценки их качества и потребительской стоимости. Так как в рамках данного Проекта будут предоставляться услуги, причем естественно-монопольные, данный вид риска в данном случае отсутствует.

Таким образом, риски, связанные с покупательной способностью денег, в рамках данного проекта оцениваются как минимальные.

К рискам, связанным с вложением капитала, относят:

- инвестиционный риск;
- риск снижения доходности.

Согласно ТЗ на данный ТЦА, инвестиционные риски анализируются отдельно, вне финансовых рисков (см. выше).

Риск снижения доходности включает следующие разновидности:

- процентные риски;
- кредитные риски.

Процентный риск анализируется в составе рыночного риска (см. далее).

Кредитный риск связан с вероятностью неуплаты (задержки выплат) заёмщиком кредиту основному долгу и процентов. Так как в рамках данного проекта выдача кредитов на сторону не предусматривается, данный вид риска отсутствует.

К рискам, связанным с организацией хозяйственной деятельности, относятся:

- риски коммерческого кредита;
- оборотные риски.

Коммерческий кредит предполагает разрыв во времени между оплатой и поступлением товара, услуги. Коммерческий кредит предоставляется в виде аванса, предварительной оплаты, отсрочки и рассрочки оплаты товаров, работ или услуг. При коммерческом кредите существует риск неполучения товара, услуги при предоплате или авансе, либо риск неполучения оплаты при отсрочке и рассрочке оплаты за поставленный товар, услугу. Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только несущественное – в масштабах всего бизнеса ПАО «Россети Московский регион» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки риска коммерческого кредита для ПАО «Россети Московский регион» в целом. С учетом сложившейся в РФ практики оплаты услуг электросетевых компаний, нахождения операционной зоны ПАО «Россети Московский регион» в одном из наиболее экономически стабильных регионов РФ и действующей методики ценообразования на услуги

ПАО «Россети Московский регион», Аудитор оценивает этот риск для компании в целом как умеренный.

Под оборотным риском понимается вероятность дефицита финансовых ресурсов в течение срока регулярного оборота: при постоянной скорости реализации продукции у предприятия могут возникать разные по скорости обороты финансовых ресурсов. Как и в случае с риском коммерческого кредита, Аудитор считает, что данный вид риска по проекту будет иметь тот же уровень, что и для бизнеса компании в целом, и оценивает его как умеренный.

Таким образом, риски, связанные с организацией хозяйственной деятельности, в рамках данного проекта оцениваются как умеренные. И в целом финансовый риск также как умеренный.

8.2.3.4. РЫНОЧНЫЙ РИСК

Рыночный риск (market risk) – это риск снижения стоимости активов вследствие изменения рыночных факторов.

Рыночный риск имеет макроэкономическую природу, то есть источниками рыночных рисков являются макроэкономические показатели финансовой системы – индексы рынков, кривые процентных ставок и т. д.

- Существует четыре стандартных формы рыночных рисков:
- фондовый риск (equity risk) – риск снижения цены акций;
- процентный риск (interest rate risk) – риск изменения процентных ставок;
- валютный риск (currency risk) – риск изменения курсов валют;
- товарный риск (commodity risk) – риск изменения цен товаров.

Часто фондовый и товарный риски объединяются в одну категорию – ценовой риск.

В рамках рассматриваемого проекта приобретение акций других компаний не предусматривается. Не оговаривается также возможность использования сделок типа «геро» для финансирования проекта. Следовательно, фондовый риск в данном проекте отсутствует.

Под процентным риском понимается опасность потерь финансово-кредитными организациями (коммерческими банками, кредитными учреждениями, инвестиционными институтами) в результате превышения процентных ставок по привлекаемым средствам, над ставками по предоставленным кредитам. К процентным рискам относятся также риски потерь, которые могут понести инвесторы в связи с ростом рыночной процентной ставки. Рост рыночной процентной ставки ведет к понижению курсовой стоимости ценных бумаг, особенно облигаций с фиксированным процентом. Эмитент также несёт процентный риск, выпуская в обращение среднесрочные и долгосрочные ценные бумаги с фиксированным процентом. Риск обусловлен возможным снижением рыночной процентной ставки по сравнению с фиксированным уровнем.

Так как финансирование Проекта планируется полностью за счет собственных средств, данный вид риска отсутствует.

Под валютным риском понимается опасность неблагоприятного изменения курса национальной валюты: экспортер несет убытки при его снижении по отношению к валюте платежа (так как он получит меньшую реальную стоимость), для импортера же валютные риски возникают, если курс валюты цены повысится по отношению к валюте платежа.

Однозначно отсутствует «экспортная» составляющая риска, так как ПАО «МОЭСК» предоставляет услуги только на территории РФ, которые оплачиваются только в рублях.

Эксплуатация объектов электросетевого комплекса практически не требует материальных затрат (за исключением ремонтов), к тому же, в тарифы на услуги ПАО

«МОЭСК» включаются затраты на эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства. Поэтому товарный риск следует признать минимальным.

Таким образом, в целом рыночный риск по проекту оценивается как «средний»: хотя по большинству составляющих уровень риска минимален, но уровень валютного риска оценивается как средний.

8.2.3.5. РИСК НЕДОФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЕКТА

С учетом того обстоятельства, что стоимость реализации Проекта по ССР, составленному на стадии «ПД» по 4 этапам в текущем уровне цен на 4 квартал 2019 года составляет 3 355 млн. руб. с НДС, а в ИПР оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах составляет 2 915 млн. руб. что на 14 % ниже средств, заложенных на реализацию данного Проекта в ССР Заказчика, риск недофинансирования проекта на данной стадии высокий или ИПР сформирован с учетом скорректированной ПД

8.2.3.6. РИСК НЕДОСТИЖЕНИЯ ЗАПЛАНИРОВАННОЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ

Показатели (коэффициенты) рентабельности отражают отношение чистой или операционной прибыли компании к тому или иному параметру ее деятельности (обороту, величине активов, собственному капиталу). Таким образом, основной источник риска не достижения запланированной рентабельности – отклонение от ожидаемого уровня прибыли проекта.

К основным факторам возникновения риска отклонения от ожидаемого уровня прибыли можно отнести:

- снижение ожидаемого размера выручки;
- увеличение запланированного объема затрат;

Основным стоимостным фактором, формирующим плановую выручку проекта, является цена (тариф) на реализуемую тепловую энергию, электрическую энергию и мощность.

Так как финансирование данного проекта предполагается за счет РАВ-составляющей тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, в данном случае как риск снижения ожидаемого размера выручки, так и риск увеличения запланированного объема затрат следует признать минимальными.

8.3. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

8.3.1. ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, СФОРМИРОВАННЫХ НА ОСНОВАНИИ УКРУПНЕННЫХ РАСЧЕТОВ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ВЫПОЛНЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДАННЫХ ИПР ОБЩЕСТВА И ССР ПРОЕКТА.

Для анализа приняты данные из Инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион», утвержденная приказом Минэнерго России от 30.12.2020 №33@, с корректировкой от 05.04.2021 и данные из Раздела 9. Сметная документация на объект капитального строительства на 4 кв. 2019 года:

Стоимость реализации проекта по годам согласно ИПР представлена в табл. 8.6.

Таблица 8.6. Стоимость реализации проекта по ИПР

	Финансирование капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС)		
	Общий объем финансирования, в том числе за счет:	средств, полученных от оказания услуг, реализации товаров по регулируемым государством ценам (тарифам)	иных источников финансирования
Утвержденный план 2015 года	36.998	31.354	5.644
Факт 2015 года	0.336	0.336	
Утвержденный план 2016 года	160.598	136.100	24.498
Факт 2016 года	5.418	5.418	

Факт 2017 года	0.336	0.336	
Утвержденный план 2018 года	21.433	21.433	
Факт 2018 года	15.378	15.378	
Утвержденный план 2019 года	62.872	62.872	
Факт 2019 года	28.242	28.242	
Утвержденный план 2020 года	540.265	540.265	
Факт 2020 года	9.903	9.903	
Утвержденный план 2021 года	20.285	20.285	
Предложение по корректировке утвержденного плана 2021 года	1 166.575	1 166.575	
Утвержденный план 2022 года	1 534.413	1 534.413	
Предложение по корректировке утвержденного плана 2022 года	1 519.844	1 519.844	
Утвержденный план 2023 года	767.930	767.930	
Предложение по корректировке утвержденного плана 2023 года	169.202	169.202	
Итого за период реализации инвестиционной программы (план)	2 382.240	2 382.240	
Итого за период реализации инвестиционной программы (с учетом предложений по корректировке утвержденного плана)	2 915.235	2 915.235	

Сметная стоимость проекта из Раздела 9. Сметная документация на объект капитального строительства на 4 кв. 2019 г. года размещена в таблице 8.1.

Дополнительно из ИПР взяты, Полная сметная стоимость инвестиционного проекта в соответствии с утвержденной проектной документацией, предложение по корректировке утвержденного плана на 10.2020:

Таблица 8.7. Сметная стоимость проекта из ИПР

Полная сметная стоимость инвестиционного проекта в соответствии с утвержденной проектной документацией		
	Предложение по корректировке утвержденного плана	
	в базисном уровне цен, млн рублей (с НДС)	в ценах, сложившихся ко времени составления сметной документации, млн рублей (с НДС)
Строительство заходов на ПС 500 кВ "Каскадная" КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт.(РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт.(прочие))	483.150	2 659.708

В таблице 8.8 приводится сравнительный анализ расчетов стоимости проекта из разных источников.

Таблица 8.8. Сравнение сметной стоимости проекта из ПД и ИПР

Полная сметная стоимость инвестиционного проекта в соответствии с утвержденной проектной документацией			
Строительство заходов на ПС 500 кВ	в базисном	в ценах, сло-	Разность %

"Каскадная" КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт.(РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт.(прочие))	уровне цен, млн рублей (с НДС)	жившихся ко времени составления сметной документации, прогнозных ценах, оценка полной стоимости млн рублей (с НДС)	
ИПР Полная сметная стоимость инвестиционного проекта в соответствии с утвержденной проектной документацией	483.150	2 659.708	91
Раздела 9. Сметная документация на объект капитального строительства на 4 кв. 2019 г.	623.959	3 355.113	115
Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет		2 913.236	99
Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики		2 929.393	100

В связи с тем, что не допускается превышение сметной стоимости проекта над УНЦ, стоимость УНЦ взята за 100%:

- Стоимость ИПР полная сметная стоимость инвестиционного проекта в соответствии с утвержденной проектной документацией – 91 % от УНЦ
- Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет – 99% от УНЦ
- Раздела 9. Сметная документация на объект капитального строительства на 4 кв. 2019 г. – 115 % от УНЦ

Аудитор отмечает, что стоимость по ССР из ПД превышает стоимость на 15 % от УНЦ, что недопустимо.

8.3.2. ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, СФОРМИРОВАННЫХ НА ОСНОВАНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

«Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс - Некрасовка с образованием новых линий»

8.3.2.1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ:

Технологическое задание ОАО «МОЭСК» № 153-13/ЧА-902 от 04.03.2013 г. Задание на разработку проектной документации по титулу: «Сооружение заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная - Некрасовка с отпайкой на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка - Кучино, Минеральная - Некрасовка, Прогресс Некрасовка с образованием новых линий». Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК»

8.3.2.2. ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ (НТД), ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ И СОДЕРЖАНИЮ ДОКУМЕНТАЦИИ:

- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004г. № 190-ФЗ (ред. от 31.12.2017);

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 N 145 (ред. от 31.12.2019) "О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий"

8.3.2.3. ПЕРЕЧЕНЬ УТВЕРЖДЕННЫХ СМЕТНЫХ НОРМАТИВОВ, СВЕДЕНИЯ О КОТОРЫХ ВКЛЮЧЕНЫ В ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РЕЕСТР СМЕТНЫХ НОРМАТИВОВ, ПРИНЯТЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТРОИТЕЛЬСТВО:

- МДС81-35.2004 «Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации», утверждены Постановлением Госстроя России от 05.03.2004 № 15/1, внесены в Федеральный реестр сметных нормативов 15.12.2009 № 94;
- Методические рекомендации по применению федеральных единичных расценок на строительные, специальные строительные, ремонтно-строительные, монтаж оборудования и пусконаладочные работы, утвержденные приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 09 февраля 2017г. №81/пр;
- МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве», утверждены Постановлением Госстроя России от 12.01.2004 № 6, внесены в Федеральный реестр сметных нормативов 15.12.2009 № 95;
- МДС 81-25.2004 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве», утверждены Постановлением Госстроя России от 28.02.2001 № 15, внесены в Федеральный реестр сметных нормативов 15.12.2009 № 93;
- ГСН-81-05-01-2001 «Сметные нормы затрат на строительство временных зданий и сооружений», утверждены Постановлением Госстроя России от 07.05.2001 № 45, внесены в Федеральный реестр сметных нормативов 15.12.2009 № 89;
- ГСН81-05-02-2001 «Сметные нормы дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время», утверждены Письмом Росстроя от 28.03.2007 № СК-1221/02, внесены в Федеральный реестр сметных нормативов 15.12.2009 № 92;
- «Методические указания по применению справочников базовых цен на проектные работы в строительстве», утверждены Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2009 № 620, внесены в Федеральный реестр сметных нормативов 02.04.2010 № 121;
- Постановление Правительства РФ от 21.06.2010г. №468 "О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства"
- Федеральные единичные расценки на строительные и специальные строительные работы, утверждены приказом Минстроя России от 30.12.2016 № 1039/пр, зарегистрированы в федеральном реестре сметных нормативов от 16.01.2017 № 220.
- Федеральные единичные расценки на монтаж оборудования, утверждены приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30.12.2016 № 1039/пр, зарегистрированы в федеральном реестре сметных нормативов от 16.01.2017 № 221;
- Федеральные единичные расценки на пусконаладочные работы, утверждены приказом Минстроя России от 30.12.2016 № 1039/пр, зарегистрированы в федеральном реестре сметных нормативов от 16.01.2017 № 223;
- Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства «Инженерно-геодезические изыскания», утвержден Постановлением Госстроя России от 23.12.2003 № 213, внесен в Федеральный реестр сметных нормативов 15.12.2009 № 112;

- Справочник базовых цен на инженерно-геологические инженерно-экологические изыскания для строительства», утвержден Письмом Госстроя России от 22.06.1998 № 9-4/84, внесен в Федеральный реестр сметных нормативов 15.12.2009 № 8;
- Справочник базовых цен на проектные работы в строительстве «Объекты энергетики. Электросетевые объекты», утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27.01.2016 № 30/пр, внесен в Федеральный реестр сметных нормативов 10.02.2016 № 209;
- Справочник базовых цен на проектные работы для строительства «Территориальное планирование и планировка территорий», утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 28.05.2010 № 260 "Об утверждении Справочников базовых цен на проектные работы в строительстве", внесен в Федеральный реестр сметных нормативов 25.10.2010 № 130;
- Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства «Инженерно-гидрографические работы. Инженерно-гидрометеорологические изыскания на реках», утвержден Письмо Госстроя России от 26.09.2000 № 5-1/91", внесен в Федеральный реестр сметных нормативов от 15.12.2009 № 104;
- Сборник цен на научно-проектные работы по памятникам истории и культуры (СЦНПР-91), утвержден Приказом Министерства культуры СССР от 05.11.1990 № 321, внесен в Федеральный реестр сметных нормативов №23;
- Справочник базовых цен на проектные работы для строительства «Объекты связи», утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 28.05.2010 № 260 "Об утверждении Справочников базовых цен на проектные работы в строительстве", внесен в Федеральный реестр сметных нормативов от 25.10.2010 № 132;
- «Справочник базовых цен на проектные работы в строительстве «Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП)», утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27.01.2016 № 30/пр", внесен в Федеральный реестр сметных нормативов от 10.02.2016 № 207;
- Справочник базовых цен на проектные работы для строительства «Автомобильные дороги общего пользования», утвержден Приказ Росстроя от 20.04.2007 № 110, Письмо Росстроя о введении в действие от 09.10.2007 № СК-3743/02, внесен в Федеральный реестр сметных нормативов от 15.12.2009 № 75;

8.3.2.4. ОБОСНОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ ДЛЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА;

Сметная стоимость строительства определена в двух уровнях цен - в базисном уровне цен на 01.01.2000г., в текущем уровне цен по состоянию на 4 квартал 2019г.

Стоимость строительно-монтажных и пусконаладочных работ определена с применением Федеральных единичных расценок (ФЕР) в редакции 2017 с изменениями 1-5:

- на материалы, изделия и конструкции, применяемые в строительстве (ФССЦ);
- на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных (ФСЭМ);
- на строительные и специальные строительные работы (ФЕР);
- на монтаж оборудования (ФЕРм); 2
- на пусконаладочные работы (ФЕРп);
- на перевозки грузов для строительства (ФССЦпг);

В связи с наличием особых условий производства работ на территории действующих объектов энергетики - высоковольтных подстанций: ПС 110 кВ «Некрасовка», ПС 500 кВ «Каскадная», ПС 110 кВ «Прогресс», ПС 110 кВ «Минеральная», ПС 220 кВ «Восточная», ПС 110 кВ «Кучино», а также в существующем эксплуатируемом здании ДП МВС ПАО «МОЭСК», в сметной документации предусмотрены коэффициенты к нормам затрат труда, основной заработной плате рабочих, затратам на эксплуатацию машин и заработной плате рабочих, обслуживающих машины, в соответствии с «Методическими рекомендациями по

применению федеральных единичных расценок на строительные, специальные строительные, ремонтно-строительные, монтаж оборудования и пусконаладочные работы», утвержденные приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 09 февраля 2017г. №81/пр, а именно:

- для строительных, специальных строительных и монтажных работ

таблица 1 п.2 К=1,15 Производство работ осуществляется на территории действующего предприятия с наличием в зоне производства работ одного или нескольких из перечисленных ниже факторов: разветвленной сети транспортных и инженерных коммуникаций; стесненных условий для складирования материалов; действующего технологического оборудования; движения технологического транспорта.

таблица 1 п.4 К=1,2 Производство работ осуществляется в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи, вблизи объектов, находящихся под напряжением, внутри объектов капитального строительства, внутренняя проводка в которых не обесточена, если это приведет к ограничению действий рабочих в соответствии с требованиями техники безопасности.

- для пусконаладочных работ

табл. 4 п.1 К=1,2 Производство работ осуществляется в помещениях эксплуатируемого объекта капитального строительства без остановки рабочего процесса предприятия, при этом в зоне производства работ имеются действующее технологическое или лабораторное оборудование, мебель и иные загромождающие помещения предметы

табл. 4 п.4 К=1,3 Производство работ в электроустановках, находящихся под напряжением, с оформлением при этом наряда-допуска или распоряжения

Накладные расходы в базисном уровне цен определены по видам работ в процентах от расчетной оплаты труда основных рабочих и механизаторов в соответствии с нормативами накладных расходов, согласно МДС 81-33.2004. В текущем уровне цен - по видам работ, по нормативам накладных расходов МДС 81 -33.2004.

Сметная прибыль в базисном уровне цен определена по видам работ в процентах от расчетной оплаты труда основных рабочих и механизаторов в соответствии с нормативами сметной прибыли согласно МДС 81-25.2001. В текущем уровне цен - по видам работ по нормативам МДС 81-25.2001 от расчетной оплаты труда основных рабочих и механизаторов.

Пересчет сметной стоимости строительства из базисного уровня цен на 01.01.2000г. в текущий уровень цен 4 квартала 2019г. выполнен следующим образом:

- Пересчет сметной стоимости строительно-монтажных и пусконаладочных работ для объектов, территориально расположенных в г. Москве, выполнен с применением индексов пересчета сметной стоимости на основании приложения №1 к письму Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 09.12.2019г. №46999-ДВ/09 по видам работ:

- 5,72 - подземная прокладка кабеля с медными жилами (для подземной прокладки КЛ 110 кВ и работ, выполняемых одновременно с основным видом работ и относящихся к ее обустройству - прокладка ВОЛС, строительство ЗПП и сопутствующих монтажных работ)

- 4,27 - воздушная прокладка провода с алюминиевыми жилами (для участка строительства ВЛ 110 кВ)

- 7,85 - прочие объекты (для работ, выполняемых на территории действующих подстанций - ПС 110 кВ «Некрасовка», ПС 500 кВ «Каскадная»)

- 20,32 - пусконаладочные работы

- 5,72 - индекс на перевозку грузов, принят по основному виду строительно-монтажных работ.

- Пересчет сметной стоимости строительно-монтажных и пусконаладочных работ для объектов, территориально расположенных в Московской области, выполнен с применением индексов пересчета сметной стоимости на основании приложения №1 к письму Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 25.12.2019г. №50583-ДВ/09 по видам работ:

- 6,09 - подземная прокладка кабеля с медными жилами (для подземной прокладки КЛ 110 кВ и работ, выполняемых одновременно с основным видом работ и

относящихся к ее обустройству - прокладка ВОЛС, строительство ЗПП и сопутствующих монтажных работ)

- 4,76 - воздушная прокладка провода с алюминиевыми жилами (для участка строительства ВЛ 110 кВ)
- 8,39 - прочие объекты (для работ, выполняемых на территории действующих подстанций - ПС 110 кВ «Кучино», ПС 110 кВ «Прогресс», ПС 110 кВ «Минеральная», ПС 220 кВ «Восточная»)
- 20,99 - пусконаладочные работы
- 6,09 - индекс на перевозку грузов, принят по основному виду строительно-монтажных работ.

В случае, когда линейный объект, стоимость которого определяется в рамках одной локальной сметы, расположен одновременно в двух регионах, для пересчета сметной стоимости в текущий уровень цен применяются индексы того региона, где находится большая по протяженности часть данного линейного объекта.

- Для пересчета сметной стоимости оборудования из базисного уровня цен на 01.01.2000г. в текущий уровень цен 4 квартала 2019г., применен индекс 4,78 для отрасли «Электроэнергетика» на основании приложения №3 к письму Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 25.12.2019г. №50583-ДВ/09.

- Для пересчета сметной стоимости прочих работ и затрат из базисного уровня цен на 01.01.2000г. в текущий уровень цен 4 квартала 2019г., применен индекс 9,43 для отрасли «Электроэнергетика» на основании приложения №2 к письму Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 25.12.2019г. №50583-ДВ/09.

Пересчет стоимости проектных и изыскательских работ выполнен с применением индексов изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ на 4 квартал 2019 г., на основании приложения №2 к письму Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 09.12.2019г. №46999- ДВ/09 в следующем порядке:

- -4,27 - индекс изменения сметной стоимости проектных работ к уровню цен по состоянию на 01.01.2001 г.
- -32,88 - индекс изменения сметной стоимости проектных работ к уровню цен по состоянию на 01.01.1995г.
- -4,35 - индекс изменения сметной стоимости изыскательских работ к уровню цен по состоянию на 01.01.2001 г.
- -49,53 - индекс изменения сметной стоимости изыскательских работ к уровню цен по состоянию на 01.01.1991 г.

Стоимость материальных ресурсов определена в базисном уровне цен на 01.01.2000г. на основании данных Федерального сборника сметных цен на материалы, изделия, конструкции и оборудование (ФССЦ 81-01-2001), с пересчетом в текущий уровень цен путем применения индекса для строительно-монтажных работ по виду строительства с учетом региона размещения объекта.

Стоимость материалов, отсутствующих в Федеральном сборнике сметных цен на материалы, изделия, конструкции и оборудование (ФССЦ 81-01-2001), определена в текущем уровне цен на 4 квартал 2019г. на основании прайс-листов и технико-коммерческих предложений поставщиков, по наименьшей стоимости, с пересчетом в базисный уровень цен на 01.01.2000г. путем деления текущей цены материала без НДС на индекс СМР соответствующего вида работ, с учетом региона размещения объекта. При этом к стоимости материала, определенной по прайс-листам и коммерческим предложениям, добавлена стоимость заготовительно-складских расходов в соответствии с Технической частью ФССЦ-2001 п.5 в следующем размере:

- - по строительным материалам, изделиям и конструкциям (за исключением металлоконструкций) — 2 %;
- - по металлическим строительным конструкциям — 0,75 %;

Стоимость оборудования определена в текущем уровне цен 4 квартала 2019 г. на основании прайс-листов и коммерческих предложений поставщиков, по наименьшей стоимости, с пересчетом в базисный уровень цен на 01.01.2000г. путем деления текущей

цены оборудования без НДС на индекс пересчета 4,78 по статье «Электроэнергетика» на основании приложения №3 к письму Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 25.12.2019г. №50583-ДВ/09. При этом к стоимости оборудования, определенной по прайс-листам и коммерческим предложениям, добавлена стоимость:

- заготовительно-складских расходов в размере 1,2% в соответствии с п.4.64 МДС 81-35.2004;

- транспортных расходов в размере 6% в соответствии с п.4.60 МДС 81 35.2004, только в случае, когда указанные затраты не предусмотрены в предложении поставщика, т.е. на условиях поставки EXW.

Затраты на строительство временных зданий и сооружений определены на основании ГСН-81-05-01-2001 - Сборника сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений (утв. Постановлением Госстроя РФ от 07.05.2001 N 45) для объектов «Энергетического строительства» от итога по главам 1-7 сводного сметного расчета стоимости строительства и составляют:

- 3,9% - приложение 1 п.2.6 - «Трансформаторные подстанции 35 кВ и выше и прочие объекты энергетического строительства». Рассчитываются от стоимости строительно-монтажных работ, которые выполняются на территориях действующих высоковольтных ПС, а также работ по строительству КЛ 110 кВ, КЛ 10кВ, ТП и сопутствующих строительно-монтажных работ;

- 3,3% - приложение 1 п.2.5 - «Воздушные линии электропередачи 35 кВ и выше». Рассчитываются от стоимости строительно-монтажных работ, относящихся к строительству ВЛ 110кВ и сопутствующих работ;

Дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время определены на основании ГСН 81-05-02-2007 - Сборника сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время. Издание 2-е, измененное и дополненное" (рекомендованы к применению Письмом Росстроя от 28.03.2007 N СК-1221/02) для 3 температурной зоны, для объектов «Энергетического строительства» по регионам г. Москва и Московская обл. (прил. 1 п.50 K=1) и составляют:

- 0,792% ($1,98\% \cdot 0,4 = 0,792\%$) - табл.5 п.33.2 с учетом табл. 3 п.1 - "Кабельные линии электропередачи напряжением свыше 35 кВ", учитываются от стоимости строительно-монтажных работ по кабельной линии 110 кВ и сопутствующих работ.

- 1% - табл. 4 п.2.7 - «Воздушные линии электропередачи св. 35 кВ», учитываются от стоимости строительно-монтажных работ по строительству ВЛ 110 кВ и сопутствующих работ.

- 2,1% - табл.4 п.2.4 - «Электрические подстанции», учитываются от стоимости строительно-монтажных работ, выполняемых на территориях действующих высоковольтных подстанций

Затраты на содержание службы заказчика-застройщика определены в соответствии с Приказом ПАО «МОЭСК» от 22.01.2001 №50 «Об утверждении норматива затрат на содержание службы заказчика-застройщика» в размере 5,68% от итога глав 1-9; 12 за исключением расходов на приобретение, аренду земельных участков;

Стоимость строительного контроля определена в соответствии с положениями Постановления Правительства РФ от 21.06.2010 N 468 "О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства" от стоимости строительства в ценах на 01.01.2000г. по итогу Глав 1-9 сводного сметного расчета, за исключением расходов на приобретение и аренду земельных участков.

Затраты на выполнение работ по авторскому надзору определены в размере 0,2% от итога по Главам 1-9 сводного сметного расчета стоимости строительства в соответствии с приложением 8 п.12.3 МДС 81-35.2004.

Стоимость работ по проведению Государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий определена в соответствии с нормативами постановления Правительства РФ №145 от 05.03.2007г в редакции от 31.12.2019г.

Непредвиденные затраты определены в размере 3% от итога по Главам 112 сводного сметного расчета стоимости строительства для объектов производственного назначения в соответствии с п.4.96 МДС 81-35.2004.

Затраты, связанные с уплатой налога на добавленную стоимость (НДС) принимаются в соответствии с Федеральным Законом Российской Федерации от 3 августа 2018г. №303-ФЗ в размере 20%.

8.3.2.5. ОЦЕНКА ПРАВИЛЬНОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ СВОДНОГО СМЕТНОГО РАСЧЕТА, ОБОСНОВАННОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ В НЕГО РАБОТ И ЗАТРАТ

Сводный сметный расчет составлен в соответствии с рекомендациями «Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004, а также согласно с действующими сметными нормами и правилами по применению ТСН-2001 и имеет надлежащее качество. Стоимость реконструкции, согласно ССР определена в двух уровнях цен по 4 этапам составляет:

в базисных ценах 2001 г. с лимитированными затратами и налогом на добавленную стоимость:

всего – 623 959,22 тыс. руб.,

в том числе:

строительство– 224 219,4 тыс. руб.,

монтажные работы – 13 037,24 тыс. руб.,

оборудование – 312 921,1 тыс. руб.,

прочие затраты (в т.ч. НДС – 20%) – 73 781,48 тыс. руб.

в текущих ценах на 4 кв 2019 г. с лимитированными затратами и НДС:

всего – 3 355 113,8 тыс. руб.,

в том числе:

строительство– 1 280 022 тыс. руб.,

монтажные работы – 98 115,96 тыс. руб.,

оборудование – 1 485 512 тыс. руб.,

прочие затраты (в т.ч. НДС – 20%) – 419 464,2 тыс. руб.

Сводный сметный расчет стоимости строительства составлен с распределением средств по главам, согласно п. 31 Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Все основные статьи затрат учтены. Аудитор считает основные статьи затрат, учтенные в Сводном сметном расчете, обоснованными. Анализ сметной документации в части оценок стоимостных показателей, сформированных на основании проектной документации, и его результат представлены в табл. 5.9.

Таблица 5.9. Результат аудита сметной документации

Наименование этапа проверки	Вид оценки	Результат
Проверка полноты и качества оформления сметной документации	оценка сметной документации, разработанной в составе проектной, установленным сметным нормам и правилам	Соответствует
	оценка сметной документации с учетом двух уровней цен: в базовом и текущем уровне	Соответствует
	анализ пояснительной записки	Соответствует
	оценка комплектности и правильность определения стоимости проектных работ	Соответствует
	оценка состава и объемов работ по разделам сметной документации объемам и составу работ, указанным в проектной документации, задании на	Соответствует

Проверка локальных, объектных смет и сметных расчетов	проектирование, техническим условиям	
	оценка смет на правильность их расчета, обоснованности применения расценок	Соответствует
	оценка локальных смет в соответствии с правилами по нормативной прибыли, накладным расходам, сметной прибыли	Соответствует
	оценка локальных, объектных смет и сметных расчетов на соответствие применения поправочных коэффициентов, индексов пересчета в текущие цены	Соответствует
	оценка локальных, объектных смет и сметных расчетов на правильность определения лимитированных затрат в соответствии с проектными и договорными условиями, фактическими условиями строительства	Соответствует
	оценка локальных смет на приобретение материалов и оборудования, предусмотренных в проектно-сметной документации на соответствие среднерыночным показателям на период строительства	Соответствует
	оценка локальных смет на приобретение и количества используемых машин и механизмов	Соответствует

Наименование этапа проверки	Вид оценки	Результат
Анализ Сводного сметного расчета стоимости строительства	оценка и анализ Сводного сметного расчета стоимости строительства по главам и графам: порядка определения средств, включаемых в главу "Подготовка территории строительства", средств на временные здания и сооружения, средств, включаемых в главу "Прочие работы и затраты".	Соответствует
	оценка и анализ средств на содержание службы заказчика; средств на проектно-изыскательные работы и согласования, авторский надзор, резерв средств на непредвиденные работы и затраты; средств, включаемых за итогом Сводного сметного расчета (возвратных сумм), средств на отдельные виды затрат.	Соответствует

Таким образом, по результатам оценки стоимостных показателей, сформированных на основании проектной документации Аудитором было установлено, что стоимость проекта

рассчитана на основании проектной документации соответствует методическим документам в области ценообразования.

8.4. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ

В ходе анализа сметной документации Аудитором отмечены следующие возможности для оптимизации сметной стоимости проекта:

сметную стоимость строительства следует определять не только в базисном и в текущем уровне цен, сложившихся ко времени составления смет, но и в прогнозном уровне, определяемом на основе цен, прогнозируемых к периоду окончания строительства; данный способ позволит наиболее точно оценить и проанализировать затраты на протяжении всего жизненного цикла проекта;

выбор оптимальных показателей стоимости всех материальных ресурсов и оборудования по проекту следует осуществлять на основе конъюнктурного анализа; это позволит наиболее точно рассчитать конечный объем инвестиций в проект; следует отметить, что при выборе типов, марок оборудования и материалов и организации мониторинга их стоимости необходима согласованность между Заказчиком и специалистами проектной организации, участвующими в разработке проектно-сметной документации;

на всех стадиях реализации проекта необходимо формировать аналитические справки по обоснованию изменения сметной стоимости строительства и рассматривать возможность устранения факторов, приводящих к возможному удорожанию в ходе строительства объекта.

9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ АУДИТОРА

9.1. Выводы в отношении технической части проектной документации.

Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий производится с целью повышения надежности и качества электроснабжения, снижения расхода ресурсов (топлива и масла) на производство электрической энергии.

Объект аудита: рассмотренные разделы проектной документации «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.; 61шт.(прочие))» разработаны на основании технического задания на разработку проектно-изыскательских работ объекта: «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.; 61шт.(прочие))» и соответствуют действующим техническим регламентам, в том числе требованиям пожарной и промышленной безопасности.

В результате проведения экспертной оценки обоснованности реализации проекта, с точки зрения технологических характеристик, обоснования выбора проектируемых и утвержденных технологических и конструктивных решений по созданию объекта в рамках инвестиционного проекта, установлено:

- объект в целом соответствует лучшим отечественным и мировым технологиям строительства, технологическим и конструктивным решениям;
- в целом в проекте применены современные строительные материалы и оборудование, применяемые в строительстве, с учетом требований современных технологий производства, необходимых для функционирования объекта инвестиций;
- эксплуатационные расходы в процессе жизненного цикла объекта позволяют обеспечить эффективное использование инвестиционных средств.

9.2. Выводы в отношении сметной стоимости строительства.

По результатам проведенного ценового аудита Инвестиционного проекта, Аудитор пришел к следующим основным выводам:

1. Заявленная стоимость по титулу ««Строительство заходов на ПС 500 кВ "Каскадная" КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт.(РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт.(прочие))»:

- Оценка полной стоимости – 2 913.236 млн руб. с НДС в прогнозном уровне цен до 2023 года.
- Стоимость реализации проекта на основании УНЦ оценивается в - 2 929.393 млн руб. с НДС в прогнозном уровне цен
- Полная сметная стоимость инвестиционного проекта в соответствии с утвержденной проектной документацией - 2 659.708 млн. руб. с НДС

Аудитор отмечает, что стоимостные показатели по Проекту «Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий» по стоимости укрупнённых показателей соответствуют рыночным ценам, сложившимся в регионе г. Москвы, и подтверждаются данными по объектам-аналогам, расчетам УНЦ и УПСС.

При анализе сметной стоимости строительства обнаружено превышение сметной стоимости ССР ПД над сметной стоимостью ИПР на 695 млн. руб. с НДС в уровне цен на 10.2020.

Расчет ССР ПД больше стоимости проекта по УНЦ на 334,742 695 млн. руб. с НДС, что не допускает правила заполнения отчета ИПР.

Аудитор отмечает, в наименовании проекта по ПД и проекта, представленного на аудит, имеются разные характеристики, видимо характеристики проекта изменились, что нашло отражение в проекте ИПР:

По ПД:

«Строительство заходов на ПС 500 кВ «Каскадная» КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (19,21 км; 1шт.(РУ); 49 355п.м.; 61шт.(прочие))»

По ИПР:

«Строительство заходов на ПС 500 кВ "Каскадная" КВЛ 110 кВ Восточная-Некрасовка с отп. на ПС Ясная, ВЛ 110 кВ Некрасовка-Кучино, Минеральная-Некрасовка, Прогресс-Некрасовка с образованием новых линий (0,25 МВА; 20,161 км; 4 шт.(РУ); 3 825 кв.м.; 50 032 п.м.; 53 шт.(прочие))»

2. Аудитор не обнаружил возможностей по снижению операционных затрат на стадии эксплуатации объекта;

3. Аудитор рекомендует точнее определить источник финансирования проекта и отразить информацию в инвестиционной программе;

4. Основное финансирование аудируемого Проекта предполагается осуществлять за счет РАВ-составляющей тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика.

Аудиторы (эксперты):

№п/п	Должность эксперта/ Направление деятельности/ Номер аттестата	Фамилия, имя, отчество	Раздел проектной документации или результатов инженерных изысканий, рассмотренный экспертом	Подпись аудитора
1	Эксперт/2.1.Объемно-планировочные, архитектурные и конструктивные решения, планировочная организация земельного участка, организация строительства/Аттестат № МС-Э-15-2-8404 срок действия с 06.04.2017 по 06.04.2022, СНИЛС 048-710-953-74	Алексеева Наталья Алексеевна	Раздел 1. Пояснительная записка. Раздел 5. Проект организации строительства. Раздел 6. Проект организации работ по сносу «демонтажу» линейного объекта	
2	Эксперт/5.Схемы планировочной организации земельных участков/Аттестат № МС-Э-15-5-11932 срок действия с 23.04.2019 по 23.04.2024, СНИЛС 062-390-311-36	Зигельман Евгения Олеговна	Раздел 2. Проект полосы отвода Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	
3	Эксперт/2.1.Объемно-планировочные, архитектурные и конструктивные решения, планировочная организация земельного участка, организация строительства/Аттестат № МС-Э-28-2-8860 срок действия с 31.05.2017 по 31.05.2022	Тетерин Андрей Александрович	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	
5	Эксперт /17. Системы связи и сигнализации/ Аттестат № МС-Э-13-17-13685, срок действия с 28.09.2020 по 28.09.2025	Зув Алексей Вячеславович	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Подраздел 1 Система электроснабжения. Подраздел 5 Сети связи.	
6	Эксперт/ 2.2.Теплогазоснабжение, водоснабжение, водоотведение, канализация, вентиляция и кондиционирование /Аттестат № МС-Э-22-2-8682 срок действия с 04.05.2017 по 04.05.2022, СНИЛС 032-237-871-31	Тетерина Нина Львовна	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Подраздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
7	Эксперт/ 2.4.Охрана окружающей среды, санитарно-эпидемиологическая безопасность / Аттестат № МС-Э-22-2-8662 срок действия с 04.05.2017 по 04.05.2022, СНИЛС 033-145-732-19	Двойнина Ольга Викторовна	Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды. Раздел 10. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами Разделы проектной документации в части обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности	
8	Эксперт/ 2.5.Пожарная безопасность/ Аттестат № МС-Э-32-2-5946 срок действия с 24.06.2015 по 24.06.2020, СНИЛС 115-915-657-65	Селин Игорь Алексеевич	Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.	
9	Эксперт/ 1.1.Инженерно-геодезические изыскания /Аттестат № МС-Э-34-1-7895 срок действия с 28.12.2016 по 28.12.2021	Шипило Сергей Анатольевич	Результаты инженерно-геодезических изысканий	
10	Эксперт/ 1.4 Инженерно-экологические изыскания	Трибулкина Надежда Сергеевна	Раздел 10. Иная документация в случаях,	

№п/п	Должность эксперта/ Направление деятельности/ Номер аттестата	Фамилия, имя, отчество	Раздел проектной документации или результатов инженерных изысканий, рассмотренный экспертом	Подпись аудитора
	/Аттестат № МС-Э-62-1-3979 срок действия с 22.08.2014		предусмотренных федеральными законами Результаты инженерно- экологических изысканий	
11	Эксперт/ Инженерно- гидрометеорологические изыска- ния / Аттестат №ГС-Э-70-1-2244 дата выдачи 25.12.2013	Путилина Лидия Николаевна	Результаты инженерно- гидрометеорологических изысканий	
12	Эксперт/ 1.2.Инженерно- геологические изыскания /Аттестат № МС-Э-34-1-7880 срок действия с 28.12.2016 по 28.12.2021	Леонидова Светлана Николаевна	Результаты инженерно- геологических изысканий	
13	Аудитор/ Общий аудит/ Аттестат № А031169, срок действия с 20.01.2010	Назар Руслан Алексеевич	Общий аудит	
14	Аудитор/ 17.1. Ценообразование и сметное нормирование/ Аtte- стат №МС-Э-19-17-13969, срок действия с 26.11.2020 по 26.11.2025	Назар Руслан Алексеевич	Раздел 9. Смета на строительство	

