

СИБСТРОЙЭКСПЕРТ

ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР



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 ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино»)
2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-
Гранит» для нужд СЭС–филиала ПАО «Россети Московский регион»
(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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

ОТЧЕТ

о проведении публичного технологического и ценового аудита
инвестиционного проекта:

«Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино»)
2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-
Гранит» для нужд СЭС–филиала ПАО «Россети Московский регион»
(2 стадия)»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ	6
3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	7
4. СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ И ОБ АУДИТОРЕ	9
5. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	11
6. ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ АУДИТОРУ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА	12
7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ	16
8. ЦЕНОВОЙ АУДИТ	238
9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ АУДИТОРА	253
10. АУДИТОРЫ (ЭКСПЕРТЫ)	255
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 Свидетельство о допуске СРО	256
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 Свидетельство об аккредитации	260

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий Отчет содержит результаты выполнения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» для нужд СЭС–филиала ПАО «Россети Московский регион» (2 стадия)».

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 Инвестиционного проекта является изучение и оценка расчетов, содержащихся в сметной документации, в целях установления их соответствия сметным нормам и нормативам, физическим объемам работ, конструктивным, организационно-технологическим и другим решениям, предусмотренным проектной документацией с учетом результатов технологического аудита и требований, установленных Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.04.2013 №382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием», Приказом 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».

Для достижения указанных выше целей Аудитором осуществляется:

- 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 строительства;
 - 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 удорожания стоимости проекта и увеличения сроков строительства;
 - риск не достижения плановых технико-экономических параметров Инвестиционного проекта, в том числе обусловленный зависимостью от внешней инфраструктуры снабжения и потребления («входы» и «выходы» инвестиционного проекта);
 - технологические риски.

Для достижения поставленной цели Исполнитель производит оценку принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, технических и технологических решений, состава принятого инженерно-технического оборудования; анализ сметных расчетов.

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 февраль 2021 - май 2022 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»;
- директивы представителям интересов Российской Федерации для участия в заседаниях советов директоров (наблюдательных советов) открытых акционерных обществ, включенных в перечень, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23.01.2003 № 91-р, согласно приложению, утвержденные Первым заместителем Председателя Правительства Российской Федерации И. Шуваловым 30.05.2013 № 2988- П13;

Дополнительно при выполнении работ использованы следующие документы:

- Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
- «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2020 - 2026 годы, Приказ Минэнерго России от 30.06.2020 № 508;
- «Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 03.04.2013 № 511-р;
- Инвестиционная программа ПАО «Россети Московский регион», утвержденная приказом Минэнерго России от 30.12.2020 №33@, с корректировкой от 24.02.2021

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 этапом).

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 18.02.2021 по 27.04.2022 по адресу: 660075, г. Красноярск, ул. Железнодорожников, 17, офисы 509, 510, 511.

Основание:

Между СЭС – филиал ПАО «Россети Московский регион» и ООО «Сибстройэксперт» заключен Договор подряда № 188382/ТЦА от 22.12.2020 года на выполнение работ по проведению публичного технологического и ценового аудита Инвестиционного проекта Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит" для нужд СЭС–филиала ПАО «Россети Московский регион» (2 стадия).

Сведения об аудируемом лице:

Северные электрические сети - филиал ПАО «Россети Московский регион»
 Адрес местонахождения заказчика по договору: 127254, г. Москва, ул. Руставели, д. 2
 Почтовый адрес заказчика по договору: 127254, г. Москва, ул. Руставели, д. 2
 ИНН 5036065113
 КПП 501802001

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 на проектирование по объекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» для нужд СЭС–филиала ПАО «Россети Московский регион» (2 стадия)» (Приложение № 8 к Договору строительного подряда от 14.04.2020 № 188382.), утвержденного Первым заместителем главного инженера по управлению производственными активами ПАО «Россети Московский регион» Н.В. Дементьевым от 14.04.2020 г. были подготовлены отчеты о результатах инженерных изысканий, а также проектно-сметная документация по объекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» для нужд СЭС–филиала ПАО «Россети Московский регион» (2 стадия)».

6. ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ АУДИТОРУ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА

Проектная документация по объекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» для нужд СЭС–филиала ПАО «Россети Московский регион» (2 стадии)» представлена на рассмотрение в следующем составе:

1 этап

Отчеты по результатам инженерных изысканий

Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям. Шифр М/1250.1-ИГДИ1

Отчет по инженерно-геологическим и геофизическим изысканиям. Шифр М/1250.1-ИГИ

Отчет по инженерно-экологическим изысканиям. Шифр М/1250.1-ИЭИЗ

Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям. Шифр М/1250.1-ИГМИ4

Проектная документация (Шифр М/1250.1)

Раздел 1 «Пояснительная записка»

Часть 1 «Состав проектной документации»

Часть 2 «Пояснительная записка по линейным объектам»

Раздел 2 «Проект полосы отвода»

Часть 1 «Проект полосы отвода ВЛ 220 кВ»

Часть 2 «Проект полосы отвода КЛ 220 кВ»

Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»

Часть 1 «Конструктивно-строительные решения по ВЛ 220 кВ»

Часть 2 «Электротехнические решения по ВЛ 220 кВ»

Часть 3 «Электротехнические решения по КЛ 220 кВ»

Часть 4 «Электроснабжение РТСН»

Часть 5 «ВОЛС-ВЛ на участке ПС «Новософрино» - ПС «Софрино»

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

Подраздел 1 «Пояснительная записка по ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» и закрытому переходному пункту 220 кВ»

Подраздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»

Часть 1 «ПС 220 кВ «Тютчево»

Часть 2 «Закрытый переходной пункт 220 кВ»

Подраздел 3 «Архитектурные решения»

Часть 1 «Закрытый переходной пункт 220 кВ»

Часть 2 «Здания и сооружения на территории ПС 220 кВ «Тютчево»

Подраздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»

Часть 1 «Закрытый переходной пункт 220 кВ»

Часть 2 «Здание ОПУ совмещенное с ЗРУ 10 кВ»

Часть 3 «Здания и сооружения на территории ПС 220 кВ «Тютчево»

Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Часть 1 «Система электроснабжения»

Книга 1 «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания»

Книга 2 «Приложение А, Б к тому «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания»

Книга 3 «Приложение В, Г к тому «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания»

Книга 4 «Собственные нужды. Система переменного тока»

Часть 2 «Система водоснабжения»

Часть 3 «Система водоотведения»

Часть 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»

Часть 5 «Сети связи»

- Книга 1 «Каналы связи»
- Книга 2 «Каналы связи на ДП Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ»
- Книга 3 «Комплекс внутриплощадочных средств связи»
- Книга 4 «Пожарная сигнализация»
- Книга 5 «Система технологического видеонаблюдения»
- Книга 6 «Радиофикация»
- Книга 7 «Заходы ВОЛС на подстанции»
- Книга 8 «Автоматизация и диспетчеризация инженерных систем (АДИС)»
- Книга 9 «Защита кабельных линий связи МРФ «Центр» ПАО «Ростелеком»»
- Часть 6 «Технологические решения»**
- Книга 1 «Электротехнические решения»
- Книга 2 «Система оперативного постоянного тока»
- Книга 3 «Релейная защита и автоматика»
- Книга 4 «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)»
- Книга 5 «Система контроля параметров качества электроэнергии»
- Книга 6 «Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)»
- Книга 7 «Устройства отпугивания животных»
- Книга 8 «Инженерно-технические средства охраны (ИТСО)»
- Книга 9 «Решения по электромагнитной совместимости»
- Книга 10 «Информационная безопасность»
- Книга 11 «Автоматизированная on-line система контроля нагрева контактных соединений и концевых муфт в КРУ 10 кВ ПС «Тютчево»
- Книга 12 «Мероприятия по противодействию террористическим актам»
- Подраздел 6 «Проект организации строительства»**
- Подраздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»**
- Подраздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»**
- Подраздел 10(1) «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»**
- Часть 1 «Мероприятия по обеспечении соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»**
- Подраздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами»**
- Часть 1 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства»**
- Раздел 5 «Проект организации строительства»**
- Раздел 6 «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта»**
- Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды»**
- Часть 1 «Мероприятия по охране окружающей среды»
- Часть 2 «Дендрологическая часть проекта»
- Раздел 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»**
- Раздел 9 «Смета на строительство»**
- Часть 1 «Сводный сметный расчет»
- Часть 2 «Локальные сметные расчеты»
- Часть 3 «Прайс-листы»
- Раздел 10 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами»**
- Часть 1 «Проект организации дорожного движения»
- Часть 2 «Технический отчет о выполненных археологических полевых работах»

2, 3 этапы**Отчеты по результатам инженерных изысканий**

Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр М/1250.2-ИГДИ1

Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр 05-ИИ-20-ИГДИ

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр М/1250.2-ИГИЗ

Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр М/1250.2-ИЭИ4

Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр М/1250.2-ИГМИ5

Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр М/1250.2-ИГДИ6

Технический отчет по обследованию технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений на территории ПС 35 кВ «Правда» (ПС №440). Арх. № 805

Технический отчет по обследованию технического состояния строительных конструкций сохраняемых опор ВЛ 35 кВ «Пушкино – Правда».

Проектная документация (Шифр М/1250.2)**Раздел 1 «Пояснительная записка»**

Часть 1 «Состав проектной документации»

Часть 2 «Пояснительная записка по линейным объектам»

Раздел 2 «Проект полосы отвода»

Часть 1 «Проект полосы отвода ВЛ 110 кВ»

Часть 2 «Проект полосы отвода КЛ 110 и 10 кВ»

Часть 3 «Проект полосы отвода КЛ 10 кВ для питания РТСН»

Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта.**Искусственные сооружения»**

Часть 1 «Конструктивно-строительные решения по ВЛ 110 кВ»

Часть 2 «Электротехнические решения по ВЛ 110 кВ»

Часть 3 «Электротехнические решения по КЛ 110 кВ»

Часть 4 «Электротехнические решения по КЛ 10 кВ»

Часть 5 «Электротехнические решения по КЛ 10 кВ для питания РТСН»

Часть 6 «ВОЛС-ВЛ на участке ПС «Тютчево» - ПС «Пушкино»

Часть 7 «Открытые переходные пункты 110 кВ»

Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта»**Подраздел 1 «Пояснительная записка по ЦРП 10/6 кВ «Правда» и ПС 110 кВ «Пушкино»****Подраздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»**

Часть 1 «ЦРП 10/6 кВ «Правда»

Часть 2 «ПС 110 кВ «Пушкино»

Часть 3 «РП 10 кВ»

Подраздел 3 «Архитектурные решения»**Подраздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»**

Часть 1 «ЦРП 10/6 кВ «Правда»

Часть 2 «ПС 110 кВ «Пушкино»

Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»**Часть 1 «Система электроснабжения»**

Книга 1 «Собственные нужды. Система переменного тока ЦРП 10/6 кВ «Правда»

Книга 2 «Собственные нужды. Система переменного тока ПС 110 кВ «Пушкино»

Часть 2 «Система водоснабжения»

Часть 3 «Система водоотведения»**Часть 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»****Часть 5 «Сети связи»**

Книга 1 «Каналы связи»

Книга 2 «Пожарная сигнализация»

Книга 3 «Автоматизация и диспетчеризация инженерных систем (АДИС)»

Книга 4 «Заходы ВОЛС на подстанции»

Книга 5 «Вынос кабеля связи ПАО «Ростелеком»

Часть 6 «Технологические решения»

Книга 1 «Электротехнические решения ЦРП 10/6 кВ «Правда»

Книга 2 «Электротехнические решения ПС 110 кВ «Пушкино»

Книга 3 «Система оперативного постоянного тока ЦРП 10/6 кВ «Правда»

Книга 4 «Телемеханика ЦРП 10/6 кВ «Правда»

Книга 5 «Релейная защита и автоматика ЦРП 10/6 кВ «Правда»

Книга 6 «Релейная защита и автоматика ПС 110 кВ «Пушкино»

Книга 7 «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЦРП 10/6 кВ «Правда»

Книга 8 «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 110 кВ «Пушкино»

Книга 9 «Устройства отпугивания животных»

Книга 10 «Автоматизированная on-line система контроля нагрева контактных соединений и концевых муфт в КРУ 6, 10 кВ ЦРП 10/6 кВ «Правда»

Книга 11 «Электромагнитная совместимость ЦРП 10/6 кВ «Правда»

Книга 12 «Электромагнитная совместимость ПС 110 кВ «Пушкино»

Книга 13 «Инженерно-технические средства охраны (ИТСО)»

Книга 14 «Электротехнические решения РП 10 кВ»

Подраздел 6 «Проект организации строительства»

Часть 1 «ЦРП 10/6 кВ «Правда»

Часть 2 «ПС 110 кВ «Пушкино»

Подраздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства»**Подраздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»**

Часть 1 «ЦРП 10/6 кВ «Правда»

Часть 2 «ПС 110 кВ «Пушкино»

Подраздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»**Подраздел 10 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства»****Подраздел 10(1) «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»****Раздел 5 «Проект организации строительства»****Раздел 6 «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта»****Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды»**

Часть 1 «Мероприятия по охране окружающей среды»

Часть 2 «Дендрологическая часть проекта»

Раздел 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»**Раздел 9 «Смета на строительство»**

Часть 1 «Сводный сметный расчет»

Часть 2 «Локальные сметные расчеты»

Часть 3 «Прайс-листы»

7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

7.1. Основные технико-экономические показатели

Таблица 1 – Основные технико-экономические показатели проекта

Наименование объекта	Показатели
ПС220/110/10 «Тютчево»	27567 м. кв
Автотрансформатор силовой трехфазный, мощностью 125 МВА, АТДЦТН-125000/220/110/10 У1	2 шт.
Трансформатор силовой трехфазный, двухобмоточный, мощностью 25 МВА, ТДН-25000/110 У1	2 шт.
Ограничитель перенапряжения нелинейный полимерный необслуживаемый, взрывобезопасный (65 кА), наружной установки 220 кВ комплектно с ДГУ	6 шт.
Ограничитель перенапряжения нелинейный полимерный необслуживаемый, взрывобезопасный (65 кА), наружной установки 110 кВ	12 шт.
Ограничитель перенапряжений нелинейный полимерный необслуживаемый в нейтрали трансформатора 110 кВ взрывобезопасный (40 кА), наружной установки	2 шт.
Заземлитель однополюсный наружной установки, $U_{НОМ}=110$ кВ, комплектно с двигательным приводом и опорной металлоконструкцией	2 шт.
Фильтр заземляющий трехфазный масляный, наружной установки, мощностью 1000 кВА, $U_{НОМ}=10,5$ кВ	2 шт.
Реактор однофазный заземляющий дугогасящий плавнорегулируемый с масляной изоляцией, наружной установки, мощностью 860 кВА	2 шт.
Разъединитель однополюсный, наружной установки, с одним заземляющим ножом со стороны подвижной колонки, $U_{НОМ}=35$ кВ, $I_{НОМ}=1000$ А, $I_{терм}=20$ кА, с ручными приводами для главных и заземляющих ножей, комплектно с опорной металлоконструкцией	2 шт.
Трансформатор силовой трехфазный 2-х обмоточный, мощностью 630 кВА	3 шт.
Ограничитель перенапряжений нелинейный полимерный необслуживаемый, взрывобезопасный (20 кА), наружной установки	6 шт.
Комплектное распределительное устройство наружной установки (КРУН)	2 шт.
Токопровод с защитой поверхности изоляцией из эпоксидной резины	4 шт.
Шинная опора для одного провода, 220 кВ	6 шт.
Шинная опора для одного провода, 110 кВ ОПУ совмещенное с ЗРУ 10кВ:	6 шт.
Комплектное распределительное устройство	1 шт.
КПП	1 шт.
Насосная станция пожаротушения	1 шт.
Внеплощадочная сеть хозяйственно-питьевого водопровода	1 шт.
ЗРУ-10 кВ	1 шт.
ЗПП 220кВ:	1 шт.
Разъединитель 3-х полюсный наружной установки с 2-мя заз. ножами	1 шт.
КРУЭН 220, 110кВ	1 шт.
Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией типа, $U_{НОМ}=220$ кВ:	1 шт.
Ячейка элегазовая с силовым выключателем, $U_{НОМ}=220$ кВ, $I_{НОМ}=2000$ А, $I_{терм}=40$ кА	6 компл

Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией типа, $U_{НОМ}=110$ кВ	1 шт.
Ячейка элегазовая линейная с 2 системами сборных шин ($I_{НОМ}=3150$ А), $U_{НОМ}=110$ кВ, $I_{НОМ}=2000$ А, $I_{Терм}=40$ кА	9 компл
СОПТ в составе:	
Аккумуляторная батарея 5GroeE500, состоящая из 104 элементов	2 шт.
Системы оперативного постоянного тока	2 шт.
Система РЗиА	1 шт.
Система АИИСКУЭ	1 шт.
Система АСУ ТП	1 шт.
Система АСМД	1 шт.
Система Информационной безопасности	1 шт.
ЩСН 400/230В Комплектное распределительное устройство 400/230 В	1 шт.
Щкаф НКУ	1 шт.
Пункт распределительный, 400/230 В	1 шт.
Воздушные заходы ВЛ 220кВ	0,69 км
АС400/93	1,094 км
Трос стальной 11,0 МЗ-В-ОЖ-Н-Р	0,73 км
ВОЛС	0,54 км
ОКСН-48-самонесущий волоконно-оптический кабель ОККПТ-0,22-48 14 кН	0,539 км
КЛ 220кВ	0,62 км
Кабель ПвПу2г 1x400/265(ОВ)-127/220	4,12 км
2КЛ-0,4кВ	0,41 км
Кабель ВЭБШвнг(А)-LSсечением 5x70	0,83 км
Релейная защита и автоматика Новософрино:	
Щкаф основной защиты КВЛ 220 кВ	1 шт.
Щкаф резервной защиты и управления КВЛ 220 кВ	1 шт.
Щкаф ОМП КВЛ 220 кВ	1 шт.
Терминал основной защиты КВЛ 220 кВ	1 шт.
Терминал резервной защиты и АУВ КВЛ 220 кВ	1 шт.
Терминал ОМП КВЛ 220 кВ	1 шт.
Релейная Защита ПС «Уча»	
Щкаф основной защиты КВЛ 220 кВ	2 шт.
Щкаф ОМП КВЛ 220 кВ	1 шт.
Терминал основной защиты КВЛ 220 кВ	1 шт.
Терминал ОМП КВЛ 220 кВ	1 шт.
ДГР	2 шт.
Трансформаор 630 кВА	3 шт.
2, 3 этап	
ВЛ-110кВ	8,666 км
Провод сталеалюминиевый АСку 185/24	36,85 т
Провод АС, сечением 95/16 мм ²	0,021 т
ОКГТ-48 оптический кабель связи встроенный в грозотрос, ОКТГ-ц-1-48(G.652)-12/35	9,101 км
КЛ-110кВ	6,758 км
ГНБ	3,4725 км
Кабель ПвПу2г 1x800(гж)/185ов 64/1 110кВ	42,06 км
Соединительная муфта 110 кВ, с дополнительной опцией выводом экрана кабеля (для кабеля сеч. 1x800мм)	10 шт.
Соединительная муфта 110 кВ, (для кабеля сеч. 1x800мм)	11 шт.
Переходный пункт ППМ-110	4 шт.

КЛ-10кВ	8,096 км
ГНБ	1,2932 км
Кабель АПвПу2г (1*500/70)-10кВ	31,665 км
КЛ-10 кВ (питание РТСН)	0,1761 км
ГНБ	0,0668 км
Кабель АСБ2лу 3х240	0,243 км
ВОЛС	7,25 км
Кабель оптический на 48 ОВ ДПМ-048Е12-04-5,0/0,4-Н	14,792 км

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

Отчет по инженерным изысканиям выполнены:

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговая компания Энергия»

ОГРН 1187847126103

ИНН 7810729228

КПП 781301001

Место нахождения: 197101, г. Санкт-Петербург, проспект Каменноостровский д. 10 литер М, пом/офис 20-Н/9

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетическое Строительство»

ОГРН 1127847599439

ИНН 7813548237

КПП 781301001

Место нахождения: 197101, г. Санкт-Петербург, улица Кропоткина, дом 1, литер И

Общество с ограниченной ответственностью «Гео Плюс Проект»

ОГРН 1057747355049

ИНН 7717535387

КПП 771701001

Место нахождения: 129626, г. Москва, улица 3-я Мытищинская, дом 16, строение 47, эт 6, пом I, ком 17

Общество с ограниченной ответственностью «Топография»

ОГРН 1145001000341

ИНН 5001097700

КПП 500101001

Место нахождения: 143922, Московская область, г. Балашиха, мкр. Заря, ул. Садовая, д. 8, корп. 3

Общество с ограниченной ответственностью «ГЕКТАР ГРУПП ИНЖИНИРИНГ»

ОГРН 1137746951792

ИНН 7710949491

КПП 772501001

Место нахождения: 119334, Россия, г. Москва, муниципальный округ Донской вн.тер.г., 5-й Донской пр-д, д. 19, ком. 302А

Проектная документация выполнена:

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговая компания Энергия»

ОГРН 1187847126103

ИНН 7810729228

КПП 781301001

Место нахождения: 197101, г. Санкт-Петербург, проспект Каменноостровский д. 10 литер М, пом/офис 20-Н/9

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетическое Строительство»

ОГРН 1127847599439

ИНН 7813548237

КПП 781301001

Место нахождения: 197101, г. Санкт-Петербург, улица Кропоткина, дом 1, литер И

Общество с ограниченной ответственностью «ТермоЭлектрика»

ОГРН 5157746306890

ИНН 9715236674

КПП 773101001

Место нахождения: 121205, г. Москва, территория инновационного центра Сколково, Большой бульвар, д.42, стр. 1, пом. 757

Общество с ограниченной ответственностью «СПЕЦИНЖПРОЕКТ»

ОГРН 1197746351945

ИНН 9718138940

КПП 771801001

Место нахождения: 107497, г. Москва, ул. Монтажная, д.9 стр.1

Общество с ограниченной ответственностью «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СЕТИ»

ОГРН 1125260012096

ИНН 5260337527

КПП 213001001

Место нахождения: 428006, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Пристанционная, 1/9, оф. 26

Общество с ограниченной ответственностью «СпецЭМС»

ОГРН 5077746783945

ИНН 7709739316

КПП 771401001

Место нахождения: 123007, Москва город, 3-я Магистральная улица, дом 12, строение 1, под 3

7.2. Анализ основных технических и технологических решений

Проектная документация, выполненная в отношении объекта «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» для нужд СЭС–филиала ПАО «Россети Московский регион» (2 стадия)», представлена на экспертизу в следующем составе:

7.2.1. Результаты инженерных изысканий. 1 этап.

Инженерно-геодезические изыскания

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 1. Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям. Шифр М/1250.1-ИГДИ.1

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета

1) Задание на выполнение инженерно-геодезических изысканий. Утвержденное заместителем директора по капитальному строительству, начальником управления филиала ПАО «Россети Московский регион»-«Северные электрические сети» В.Ю. Медниковым, согласованное заместителем генерального директора по проектированию ООО «Энергетическое строительство» Е.Е. Таюповой.

2) Программа инженерно-геодезических изысканий, согласованная заместителем директора по капитальному строительству, начальником управления филиала ПАО «Россети Московский регион»-«Северные электрические сети» В.Ю. Медниковым, утвержденное заместителем генерального директора по проектированию ООО «Энергетическое строительство» Е.Е. Таюповой.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. №190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;
- Постановление Правительства от 19 января 2006 г. № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»;
- - № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Постановление правительства от 26 декабря 2014 г. №1521 «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»;
- ГОСТ 21.301-2014 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»;
- СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, Москва 2012 г.;
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, Москва 2016 г.;
- СП 11-104-97 «Инженерно-геодезический изыскания для строительства». М.: ПНИИС Госстроя России, 1997 г.;
- Приказ Москомархитектуры №13 от 20 января 2003 г. «Основные положения по созданию и обновлению опорной геодезической сети г. Москвы» ГКИНП (ОНТА)-01-268-02;
- Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 г. №160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»;
- Распоряжение №31РВ-130 от 30.06.2017 Главного управления архитектуры и градостроительства Московской области об утверждении Административного регламента предоставления государственной услуги «Подготовка и регистрация градостроительных планов земельных участков (за исключением объектов индивидуального жилищного строительства) в Московской области»;
- Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 25.04.2017 №739/пр "Об утверждении требований к цифровым топографическим картам и цифровым топографическим планам, используемым при подготовке графической части документации по планировке территории".
- Постановления Правительства Московской области от 17.08.2018 г. №542/29 «Об утверждении Положения о порядке принятия решений об утверждении проекта планировки территории и проекта межевания территории в Московской области»;
- ПТБ-88. «Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах».

4. Краткое описание работ, выполненных изыскателем

Основанием для производства работ послужил договор подряда №ЭС-164пир/ДМ от 14.04.2020 на проектно-изыскательские работы по титулу:

«Строительство ПС 220к/110/10кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110кВ «Тютчево –Пушкино» и «Тютчево-Гранит» для нужд «СЭС» - филиала ПАО «МОЭСК» в соответствии с техническим заданием на инженерно-геодезические изыскания, утвержденным Заказчиком.

Объект инженерно-геодезических изысканий для 1-ого этапа сооружения ПС 220/110/10 кВ Тютчево расположен вдоль охранной зоны ВЛ 220 кВ «Н. Софрино– Уча» между опорами №50-53, вдоль Степаньковского шоссе до ул. 1-я Проектная, на земельном участке с кадастровыми номерами 50:13:0050202:939, 50:13:0050202:1053, 50:13:0050202:938.

Полевые работы выполнялись в неблагоприятный период года с 14.04.2020 г. по 08.05.2020 г. и благоприятный период с 12.05.2020 г. по 26.05.2020 г. Снежный покров на участке изысканий в период проведения полевых работ отсутствовал.

Камеральные работы выполнялись с 27.05.2020 г. по 26.06.2020 г.

На территории г. Москвы и Московской области развита сеть постоянно действующих базовых (референцных) станций ГЛОНАСС/GPS системы навигационно-геодезического обеспечения (СНГО), которые использовались для сгущения плановой и высотной основы до плотности, обеспечивающей выполнение топографической съемки.

Базовые (референцные) станции СНГО г. Москвы входят в состав государственной геодезической сети и по своему назначению и параметрам точности соответствуют спутниковой геодезической сети 1 класса (СГС-1).

В результате обращения №Р001-4092275793-35721303 через портал государственных услуг Московской области получено уведомление Комитета по архитектуре и градостроительству Московской области об отсутствии сведений о ранее выполненных инженерно-геодезических изысканиях на заданную техническим заданием территорию участка работ в государственной информационной системе обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) Московской области.

На часть территории участка работ в распоряжении ООО «Энергетическое Строительство» имеются следующие сведения о ранее выполненных инженерно-геодезических изысканиях:

- в июле 2014 г. ООО «Вымпелсетьстрой» выполнило инженерно-геодезические изыскания по созданию инженерно-топографического плана масштаба 1:500 в системе координат МСК-50 и Балтийской системе высот для разработки проектной документации по размещению ПС 220 кВ Тютчево и заходов ВЛ 220 кВ «Уча-Н. Софрино» на ПС 220 кВ Тютчево;

- в декабре 2014 г. ООО «Вымпелсетьстрой» выполнило работы по созданию инженерно-топографического плана масштаба 1:500 в системе координат МСК-50 и Балтийской системе высот для размещения КВЛ 110 кВ на участке от ПС Тютчево до ПС Правда.

Исходными пунктами для создания съемочной геодезической сети служили пункты планово-высотной опорной геодезической сети PS, PS2, GPS1, GPS2, координаты и высоты которых в районе изысканий были определены статическим методом относительных спутниковых определений от базовых станций ГЛОНАСС/GPS системы навигационно-геодезического обеспечения (СНГО) города Москвы с использованием комплекта GPS оборудования Leica GS10/GS14.

Результаты измерений обработаны в центре высокоточного позиционирования (ЦВП СНГО Москвы) ГУП «Мосгоргеотрест» и предоставлены в виде технического паспорта вычисления координат пунктов относительно базовых станций СНГО Москвы.

С целью сгущения плановой и высотной основы до плотности, обеспечивающей выполнение съемки ситуации и рельефа, создавалось планово-высотное съемочное обоснование в виде вытянутого и замкнутого теодолитных ходов, а также ходов тригонометрического нивелирования, которые опирались на пункты опорной геодезической сети PS, PS2, GPS1, GPS2.

Точки планово-высотной опорной и съемочной сети на период проведения изысканий закреплялись на местности временными знаками в виде металлической арматуры для мягкого грунта и строительными дюбелями в твердом покрытии.

Измерения углов и длин линий в планово-высотных съемочных ходах, а также набор пикетов при выполнении топографической съемки производились электронным тахеометром Sokkia CX-105L.

Топографическая съемка масштаба 1:500 с высотой сечения рельефа 0.5 метра производилась тахеометрическим методом с точек съемочного обоснования, а также для съемки ситуации и рельефа на открытых участках местности применялся кинематический метод спутниковых определений (способ «стой-иди») в режиме реального времени (RTK) с использованием спутниковой геодезической двухчастотной ГЛОНАСС/GPS аппаратуры Leica GS10/GS14.

В процессе съемки выполнялся набор пикетов: контуров ситуации, рельефа, производилось координирование углов зданий и сооружений, съемка выходов подземных коммуникаций и оснований надземных сооружений. При производстве съемки составлялись абрисы. Выполненные измерения фиксировались в памяти тахеометра Sokkia CX-105L №НК0672 и в памяти контроллера Leica CS10 №1548824 с последующей передачей на персональный компьютер для обработки и построения цифрового топографического плана.

Съемка и нанесение подземных коммуникаций на топографические планы производились

в следующей последовательности.

На первом этапе подземные коммуникации определялись по выходам их на поверхность, по внешним признакам, а также по результатам полевого обследования подземных коммуникаций с помощью прибора поиска RIDGIT SR-24. Планово-высотная привязка выходов на поверхность подземных коммуникаций выполнялась одновременно с топографической съемкой. Производилось обследование подземных коммуникаций в колодцах с определением назначения коммуникации, числа кабелей или труб, диаметра и материала труб, направлений стоков, определялись отметки верха труб, выходных лотков, отметки дна колодцев.

По данным полевого обследования и съемки подземных коммуникаций на участке изысканий было установлено положение трасс силовых кабелей 10 кВ, кабелей связи, газопровода, водопровода, канализации бытовой.

На втором этапе полнота и достоверность нанесенных на топографический план подземных коммуникаций, а также вновь обнаруженные подземные коммуникации согласовывались со следующими эксплуатирующими организациями.

Сведения согласований с эксплуатирующими организациями полноты и правильности нанесения подземных коммуникаций приведены в соответствующей ведомости текстовых приложений отчета.

Обработка результатов полевых измерений, уравнивание и оценка точности съемочного обоснования производилась с применением программного обеспечения электронного тахеометра Sokkia CX-105L, программы «CREDO DAT 4.1» и Leica GeO Office 8.1.

Камеральная обработка результатов съемки и построение топографического плана в цифровом виде выполнялись с применением программного обеспечения CREDO DAT4.1, AutoCAD Civil 3D.

Сведения о линиях градостроительного регулирования (ЛГР) в границах инженерно-геодезических изысканий в соответствии с уведомлением Комитета по архитектуре и градостроительству Московской области на обращение Р001 - 0587375804-36087160 от 03.07.2020 в ИСОГД Московской области отсутствуют.

Созданный инженерно-топографический план масштаба 1:500 использовался для составления инженерно-топографического плана масштаба 1:2000, а также для камерального трассирования заходов ВЛ 220 кВ «Н.Софрино-Уча» на ПП 220 кВ на участке между опорами №50-№53 и КЛ220 кВ от ПП 220 кВ до проектируемой ПС Тютчево.

По результатам камерального трассирования составлены продольные профили по оси заходов ВЛ 220 кВ «Н.Софрино-ПП220 кВ», «ПП220 кВ-Уча», по оси участка временной трассы ВЛ220 кВ на период сооружения ПП 220 кВ в масштабах: горизонтальный 1:1000, вертикальный 1:200, а также по оси КЛ 220 кВ от ПП 220 кВ до проектируемой ПС 220 кВ Тютчево в масштабах: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:50. Продольные профили составлены с нанесением существующих наземных сооружений и подземных коммуникаций, границ землепользователей и угодий с применением программного обеспечения AutoCAD Civil 3D.

В связи с отсутствием в техническом задании требования о проведении полевого трассирования проектируемых заходов ВЛ 220 кВ на ПП 220 кВ и КЛ220 кВ на ПС Тютчево, работы по выносу в натуру проектируемой трассы с закреплением точек начала и конца трассы, створных точек и углов поворота, привязка углов поворота трассы к пунктам геодезической основы и элементам ситуации не проводились.

При полевом инструментальном контроле проверялись следующие виды работ: планово-высотная съемочная сеть, образуемая теодолитными и нивелирными ходами, топографическая съемка, обследование и съемка подземных инженерных сетей, а также оценивалась полнота и достаточность натурных измерений, соблюдение технологии работ, правил техники безопасности, проверялось соответствие полученных результатов измерений характеристикам технологических допусков и ведение полевых материалов.

В результате инженерно-геодезических изысканий создан инженерно-топографический план в цифровом и графическом видах масштаба 1:500, 1:2000 с высотой сечения рельефа через 0,5 метра, в системе координат – МСК-50 (2 зона), в системе высот – Балтийская 1977 г., составлены продольные профили по оси проектируемых участков ВЛ 220 кВ и КЛ 220 кВ.

Топографо-геодезические материалы соответствуют требованиям действующих нормативно-технических документов, регламентирующих геодезическую и картографическую

деятельность в Российской Федерации и могут быть использованы для подготовки проектной документации, а также служить топографо-геодезическим обеспечением для других видов инженерных изысканий.

5. Перечень недостатков технического отчета

1) Информацию о системе высот в отчете следует привести в соответствие. В текстовой части и на продольных профилях система высот Балтийская, на топографических планах – Балтийская 1977 года.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый отчет не содержит существенные недостатки. Недостатки являются устраняемыми.

Использование результатов инженерно-геодезических изысканий по прямому назначению (для разработки проекта) рекомендуется. Требуются незначительные доработки.

Инженерно-геологические изыскания.

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 2. Отчет по инженерно-геологическим и геофизическим изысканиям. Текстовая часть. Шифр М/1250.1-ИГИ2

Том 5. Отчет по инженерно-геологическим и геофизическим изысканиям. Графическая часть. Шифр М/1250.1-ИГИ5

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета:

Задание на выполнение инженерно-геологических изысканий для разработки проектной документации по титулу: «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит». Задание утверждено заместителем директора по капитальному строительству – начальником управления филиала ПАО «МОЭСК» - «Северные электрические сети» Медниковым В.Ю., согласованное заместителем директора по проектированию ООО «Инжиниринговая компания Энергия» Пальчинским А.В., заместителем генерального директора по проектированию ООО «Энергетическое Строительство» Таюповой Е.Е., генеральным директором ООО «Гео Плюс Проект» Количко С.А.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- ГОСТ 21.301-2014 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»;
- СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, Москва 2012 г.;
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, Москва 2016 г.;
- СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства;
- СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений». Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83;
- ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;
- ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»;
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- ГОСТ 21.302-2013 «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»

4. Краткое описание работ, выполненных изыскателем

При производстве инженерно-геологических изысканий были выполнены следующие виды работ:

- буровые работы;
- отбор проб для лабораторных исследований;
- гидрогеологические наблюдения в скважинах в процессе бурения;
- лабораторные исследования;
- полевые испытания грунтов методом статического зондирования;
- геофизические исследования;
- камеральная обработка полученных материалов.

Бурение скважин осуществлялось ударно-канатным способом буровой установкой УГБ 1ВС диаметром до 168 мм. Пробурено 20 скважин глубиной по 15 м, 9 скважин глубиной по 12 м, 11 скважин глубиной по 10 м, 8 скважин глубиной по 8 м, 13 скважин глубиной по 5 м. Общий метраж бурения составил 647 п.м. Глубина, количество и местоположение скважин соответствуют СП 446.1325800.2019.

В процессе бурения были отобраны пробы грунта ненарушенной структуры из связных грунтов и нарушенной структуры из песчаных грунтов для лабораторных исследований с целью определения их физико-механических и химических свойств, пробы воды. Для отбора монолитов и образцов нарушенного сложения применялся точечный метод отбора образцов.

Лабораторные исследования проводились в грунтовой лаборатории ООО «Гео Плюс Проект». Для получения прочностных и деформационных характеристик глинистых грунтов были проведены испытания образцов методом одноплоскостного среза и методом компрессионного сжатия.

Для оценки однородности сложения изучаемой толщи в целом, определения плотности песчаных грунтов в 24 точках были выполнены опытные испытания грунтов статическим зондированием (Пика-17, тип зонда - II) в соответствии с ГОСТ 19912-2012. В данных инженерно-геологических условиях (разрез в большей части сложен песками) статическое зондирование является основным методом определения характеристик.

Геофизические работы включали в себя: определение удельного электрического сопротивления грунтов в полевых условиях методом вертикального электрического зондирования и определение наличия блуждающих токов в земле.

По результатам работ составлены: карта фактического материала, инженерно-геологические разрезы, инженерно-литологические колонки по выработкам, ведомости лабораторных определений физико-механических свойств грунтов, нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов, каталог координат и высот выработок.

5. Перечень недостатков технического отчета

1. В разделе «Инженерно-геологические процессы» отсутствуют процессы подтопления и морозного пучения (п. 5.12 СП 446.1325800.2019).

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый отчет не содержит существенные недостатки. Недостатки являются устраняемыми.

Использование результатов инженерно-геологических изысканий по прямому назначению (для разработки проекта) рекомендуется. Требуются незначительные доработки.

Инженерно-экологические изыскания

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 3. Отчет по инженерно-экологическим изысканиям. Шифр М/1250.1-ИЭИЗ

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета:

1) Задание на выполнение инженерно-экологических изысканий. Утвержденное заместителем директора по капитальному строительству, начальником управления филиала ПАО «МОЭСК»-«Северные электрические сети» В.Ю. Медниковым, согласованное заместителем генерального директора по проектированию ООО «Энергетическое строительство» Е.Е. Таюповой.

2) Программа инженерно-экологических изысканий, согласованная заместителем директора по капитальному строительству, начальником управления филиала ПАО «МОЭСК»-«Северные электрические сети» В.Ю. Медниковым, утвержденное заместителем генерального директора по проектированию ООО «Энергетическое строительство» Е.Е. Таюповой.

3) Для характеристики климатических условий территории изысканий были использованы следующие метеорологические станции: Немчиновка Подмосковная, ТСХА, МГУ.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- ФЗ «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002г. (с изменениями на 29 декабря 2014 года);

- ФЗ «О радиационной безопасности населения» №3-ФЗ от 09.01.1996г.(с изменениями на 19 июля 2011 года);

- ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» №52-ФЗ от 30.03.1999г. (с изменениями на 13 июля 2015 года);

- СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 от 10 декабря 2012 года;

- СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах;

- СП 131.13330.2012 Строительная климатология;

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

- Инструкция по проведению инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов в г. Москве. Утверждена Приказом Комитета по архитектуре и градостроительству г. Москвы №66 от 23.07.2008г;

- СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» (с изменениями на 25 апреля 2007 года);

- СанПиН 2.1.7.2197-07 «Изменение №1 к санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы». СанПиН 2.1.7.1287-03»;

- СанПиН 42-128-4433-87 «Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве»;

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

- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009);

- СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления» (с изменениями на 31 марта 2011 года);

- СП 2.1.7.2570-10 Изменение N 1 в СП 2.1.7.1386-03 "Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления" (от 12 января 2010 года).

4. Краткое описание работ, выполненных изыскателем

В результате выполненных инженерно-экологических изысканий на объекте: «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250 МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» (1 этап)», по адресу: Московская обл., Пушкинский район, городское поселение Правдинский, установлено, что:

1) Пробы грунтов №1 - №24 с поверхностных площадок ПП1 – ПП8 с глубины 0,0–0,3 м и из геологических скважин №7,15,18,29,48,61 относятся к категории загрязнения «допустимая», и могут быть использованы без ограничений, исключая объекты повышенного риска, согласно СанПиН 2.1.7.1287-03;

2) На основании проведенных агрохимических исследований по 4-м пробам, почвы поверхностного слоя на глубинах 0,0-0,3м относятся к плодородному слою. Согласно ГОСТа 17.4.3.02-85 плодородный слой почвы должен быть для складирования и дальнейшей отсыпки территории.

3) Гамма-фон на участке не отличается от присущего данной местности естественного гамма - фона в пределах ошибки измерений и естественных колебаний, обусловленных его космической составляющей и статистическим разбросом. Локальных радиационных аномалий на участке не обнаружено. Среднее значение МЭД не превышает контрольного уровня, равного

0,3 мкЗв/ч, установленного СП 2.6.1.2612-10, п. 5.1.6. Исследуемые участки соответствуют требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов по мощности дозы гамма-излучения для благоустройства любых объектов без ограничений;

4) Среднее значение эффективной удельной активности радионуклидов в почвах и грунтах не превышает контрольного уровня, установленного СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ 99/2010), п.5.1.5, равного 370 Бк/кг. Радиоактивное загрязнение на участке отсутствует. По радиационной характеристике грунт может вывозиться и использоваться без ограничений;

5) По степени эпидемической опасности пробы грунта ПП1 и ПП8 относятся к категории «чистая». Патогенные микроорганизмы не выделены, яйца и личинки гельминтов, личинки и куколки синантропных мух не обнаружены;

6) На момент проведения измерений уровни звука на обследуемой территории соответствуют требованиям, установленным СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» для дневного времени суток;

7) Уровни напряженности электрического поля и плотности магнитного потока промышленной частоты 50Гц на территории участка соответствуют требованиям норм СанПиН 2.1.2.2645-10, ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07.

8) На земельном участке выбраны 20 точек, в которых проведены исследования на показатель плотности потока радона с поверхности почвы. Плотность потока радона в точках не превышает контрольный уровень 80 мБк/с* м² при выборе участков территорий под строительство зданий и сооружений.

5. Перечень недостатков технического отчета

Недостатки отсутствуют

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый отчет не содержит недостатков.

Использование результатов инженерно-экологических изысканий по прямому назначению (для разработки проекта) рекомендуется.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4. Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям. Шифр М/1250.1-ИГМИ4

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета:

1) Задание на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий. Утвержденное заместителем директора по капитальному строительству, начальником управления филиала ПАО «МОЭСК»-«Северные электрические сети» В.Ю. Медниковым, согласованное заместителем генерального директора по проектированию ООО «Энергетическое строительство» Е.Е. Таюповой.

2) Программа инженерно-гидрометеорологических изысканий, согласованная заместителем директора по капитальному строительству, начальником управления филиала ПАО «МОЭСК»-«Северные электрические сети» В.Ю. Медниковым, утвержденная заместителем генерального директора по проектированию ООО «Энергетическое строительство» Е.Е. Таюповой.

3) Для характеристики климатических условий территории изысканий были использованы следующие метеорологические станции: Немчиновка Подмосковная, ТСХА, МГУ.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- ГОСТ 21.301-2014 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»;

- СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, Москва 2012 г.;

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

- СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик;
- «Руководство по инженерным изысканиям трасс воздушных линий электропередачи 35-1150 кВ» №3567 тм-т1 (Энергосетьпроект, 1996 г.).

4. Краткое описание работ, выполненных изыскателем

Инженерно-гидрометеорологические изыскания на объекте проектируемого строительства включали работы по сбору всей имеющейся по району изысканий гидрометеорологической, картографической, технической и научной информации. Выполнены работы по исследованию закономерностей пространственно-временного распределения гидрографо-гидрологических и климато-метеорологических характеристик по району и площадкам изысканий.

В результате выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканий дано описание климата для исследуемой территории, дана общая характеристика гидрологического режима, проведены гидрологические расчеты. Выполнена оценка опасных гидрометеорологических процессов.

5. Перечень недостатков технического отчета

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый отчет не содержит недостатков.

Использование результатов инженерно-гидрометеорологических изысканий по прямому назначению (для разработки проекта) рекомендуется.

7.2.2. Проектная документация. 1 этап.

Раздел 1 «Пояснительная записка»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 1.1. Раздел 1. «Пояснительная записка». Часть 1. «Состав проектной документации». Шифр М/1250.1-СП1.1.

Том 1.2. Раздел 1. «Пояснительная записка». Часть 2 «Пояснительная записка по линейным объектам». Шифр М/1250.1-ПЗ1.2

Том 4.1. Раздел 4. «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 1. «Пояснительная записка по ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» и закрытому переходному пункту 220 кВ». Шифр М/1250.1-ПЗ4.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- 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»;

- СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция;

- СП 18.13330.2016 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка;

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

- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В объеме 1 этапа строительства по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» предусматривается строительство следующих линейных объектов:

- заходы ВЛ 220 кВ «Новософрино-Уча» на переходной пункт 220 кВ,
- две КЛ 220 кВ от переходного пункта 220 кВ до ПС 220/110/10 кВ Тютчево, - отпайка ВЛ 10 кВ для электроснабжения РТСН ПС 220/110/10 кВ Тютчево,
- две КЛ 0,4 кВ от ЩСН ПС Тютчево до переходного пункта 220 кВ,
- ВОЛС от узла связи ПС Тютчево до переходного пункта 220 кВ,
- спетление ВОЛС на ВЛ Софрино – Фрязино (сущ.оп.№8-9) и Ново-Софрино – Зеленоградская (сущ.оп.№11-12).

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

Принятые проектные решения соответствуют современному уровню развития техники и технологий.

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

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными.

Раздел 2 «Проект полосы отвода»

Часть 1 «Проект полосы отвода ВЛ 220 кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 2.1. Раздел 2. «Проект полосы отвода». Часть 1. «Проект полосы отвода ВЛ 220 кВ». Шифр М/1250.1-ППО2.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.;
- 2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466;
- 3) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГДИ1, выполненного ООО «Энергетическое Строительство» в 2020 г.;
- 4) Отчет по инженерно-геологическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГИ2, выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.;
- 5) Отчет по инженерно- гидрометеорологическим изысканиям шифр М/1250.1- ИГМИ4, выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление №486 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 проектировщиком

В административном отношении проектируемые заходы новообразованных одноцепных КВЛ 220 кВ «Ново-Софрино – Тютчево», «Тютчево – Уча» на закрытый переходной пункт 220 кВ (ЗПП), а далее на проектируемую ПС 220 кВ «Тютчево» расположены в 1.1 км к западу от п. Правдинский и в 0,4 км восточнее д. Степаньково, Пушкинского городского округа Московской области.

Присоединение новой ПС 220 кВ «Тютчево» к сетям 220 кВ ПАО «МОЭСК» осуществляется на участке между существующими промежуточными опорами № 50- № 53 путём разрезания существующей одноцепной ВЛ 220 кВ «Ново-Софрино – Уча» и образованием новых ВЛ 220 кВ «Ново-Софрино- Тютчево» и «Тютчево-Уча».

Проектируемые заходы КВЛ 220 кВ «Новософрино- Тютчево» и «Тютчево-Уча» проходят в существующей просеке по землям 3,11,13 участков учебно-опытного Правдинского лесничества и администрации Пушкинского г.о. Московской области.

Расчет размеров земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта

Сооружаемый воздушный участок КВЛ 220 кВ расположен в 1.1 км к западу от п. Правдинский и в 0.4км восточнее д. Степаньково, Пушкинского городского округа Московской области

Расчет полосы отвода во временное пользование и постоянное пользование трассы КВЛ 220 кВ выполнен на основании постановления Правительства РФ от 11 августа 2003 г., № 486.

В соответствии с правилами определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередач и опор линий связи, обслуживающих электрические сети, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 11 августа 2003 г. № 486 минимальный размер земельного участка для установки опоры воздушной линии электропередачи напряжением свыше 10 кВ определяется как:

- площадь контура, отстоящего на 1 метр от контура проекции опоры на поверхность земли (для опор на оттяжках – включая оттяжки) - для земельных участков, граничащих с земельными участками всех категорий земель, кроме предназначенных для установки опор с ригелями глубиной заложения не более 0,8 метра земельных участков, граничащих с земельными участками сельскохозяйственного назначения; площадь контура, отстоящего на 1,5 метра от контура проекции опоры на поверхность земли (для опор на оттяжках – включая оттяжки), - для предназначенных для установки опор с ригелями глубиной заложения не более 0,8 метра земельных участков, граничащих с земельными участками сельскохозяйственного назначения.

Расчет размеров земельных участков для размещения:

- на период строительства, во временное землепользование требуется отвод 1,2065 га земли;

- в постоянное землепользование требуется отвод 0,0328 га земли.

Перечень искусственных сооружений, пересечений, примыканий

Проектируемая одноцепные заходы КВЛ 220 кВ на ЗПП пересекает следующие наземные препятствия:

Постоянный заход КВЛ 220 кВ «Тютчево – Уча» от сущ. оп. №53 до ЗПП

- ВЛ 6 кВ -1;

- автодорогу –III кат (Степаньковское шоссе) -1;

- автодорогу –IV кат (ул. Центральная н.п. Степаньково) -1; подземные коммуникации:

- подземный газопровод в/д Ø159мм -1;

- подземный кабель связи -3;

- подземная канализация -2.

Все пересечения выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ-7 и пересекаются на унифицированных опорах.

Переустройство инженерных коммуникаций проектом не предусматривается.

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 2 «Проект полосы отвода КЛ 220 кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 2.2. Раздел 2. «Проект полосы отвода». Часть 2. «Проект полосы отвода КЛ 220 кВ». Шифр М/1250.1-ППО2.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.;

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466;

3) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГДИ1, выполненного ООО «Энергетическое Строительство» в 2020 г.;

4) Отчет по инженерно-геологическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГИ2, выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.;

5) Отчет по инженерно- гидрометеорологическим изысканиям шифр М/1250.1- ИГМИ4, выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление №486 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 проектировщиком

Трасса КЛ 220 кВ расположена по адресу: Московская область, Пушкинский район, пос. Правдинский.

Протяженность проектируемых трасс КЛ 220 кВ составляет:

ПС Тютчево – ПП Уча – 628 м;

ПС Тютчево– ПП Н. Софрино – 639 м;

Трасса проектируемых КЛ 220 кВ начинается от переходного пункта 220 кВ и заканчивается муфтами элегазового ввода КРУЭ 220 кВ открытого типа ПС Тютчево. Проходит вдоль автодороги, соединяющей н.п. Правдинский и н.п. Степаньково.

Расчет размеров земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта

Размер земельного участка для строительства кабельной линии 220 кВ определен в соот-

ветствии со строительными нормами «Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» N 14278тм-г1.

Ширина полосы земли, отводящейся во временное краткосрочное пользование на период строительства для КЛ напряжением 220 кВ – 10м. Расчет полосы отвода на период строительства для кабельной линии выполнен с учетом длины, конфигурации трассы кабельной линии, проложенной открыто в земле, и ширины полосы отвода.

Расчет размеров земельных участков для размещения:

- на период строительства, во временное землепользование требуется отвод 0,616 га земли.

Перечень искусственных сооружений, пересечений, примыканий

Трасса проектируемых КЛ 220 кВ начинается от переходного пункта 220 кВ пересекает следующие наземные препятствия:

подземные коммуникации:

- кабель силовой 10 кВ - 5;

- напорная канализация - 3.

Все пересечения выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ-7 и пересекаются на унифицированных опорах.

Переустройство инженерных коммуникаций проектом не предусматривается.

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 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»

Часть 1 «Конструктивно-строительные решения по ВЛ 220 кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 3.1. Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения». Часть 1. «Конструктивно-строительные решения по ВЛ 220 кВ». Шифр М/1250.1-ТКР3.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Отчет по инженерно-геологическим и геофизическим изысканиям на объекте. Выполнен в 2020 году ООО «Гео Плюс Проект». Шифр М/1250.1-ИГИ2.

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 проектировщиком

В связи со строительством новой ПС 220 кВ «Тютчево» м ПАО «МОЭСК» проектом предусмотрено три этапа строительства:

- 1 этап – сооружение ПС 220 кВ Тютчево и присоединение к сетям 220 кВ;
- 2 этап – перевод ПС 35 кВ Правда в ЦРП 10/6 кВ;
- 3 этап – присоединение ПС 220 кВ Тютчево к сети 110 кВ.

В данном томе рассматривается первый этап строительства, а именно подсоединение проектируемой ПС «Тютчево» к существующей ВЛ 220 кВ «Ново-Софрино» - «Уча» и создание двух новых КВЛ 220 кВ «Ново-Софрино – Тютчево», «Тютчево – Уча» с заходом на ЗПП 220 кВ.

Проектируемые одноцепные заходы КВЛ 220 «Ново-Софрино – Тютчево», «Тютчево – Уча» сооружаются на типовых оцинкованных металлических опорах отечественного производства, решетчатых анкерно-угловых опорах.

5. Перечень недостатков

1) В проекте указаны ссылки на документы, не действующие на территории «Российской Федерации»: СНиП 2.03.11-85, СНиП II-23-81, СП 22.13330.2013 и другие. Необходимо актуализировать ссылки.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит существенные недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 увеличит срок «жизни» объекта капитального строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и их оптимизация невозможна.

Часть 2 «Электротехнические решения по ВЛ 220 кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 3.2. Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения». Часть 2. «Электротехнические решения по ВЛ 220 кВ». Шифр М/1250.1-ЭС-ТКР3.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.;
- 2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466;
- 3) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГДИ1, выполненного ООО «Энергетическое Строительство» в 2020 г.;
- 4) Отчет по инженерно-геологическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГИ2, выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.;
- 5) Отчет по инженерно- гидрометеорологическим изысканиям шифр М/1250.1- ИГМИ4,

выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.55.192-2014. «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ»;
- «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше», Москва, 1999г (ППСЭ ВОЛС);
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В административном отношении проектируемые заходы новообразованных одноцепных ВЛ 220 кВ «Ново-Софрино – Тютчево», «Тютчево – Уча» на закрытый переходной пункт 220 кВ (ЗПП), а далее на проектируемую ПС 220 кВ «Тютчево» расположены в 1,1 км к западу от п. Правдинский и в 0,4 км восточнее д. Степаньково, Пушкинского городского округа Московской области.

Присоединение новой ПС 220 кВ «Тютчево» к сетям 220 кВ ПАО «МОЭСК» осуществляется на участке между существующими промежуточными опорами № 50-№53 путём разрезания существующей одноцепной ВЛ 220 кВ «Ново- Софрино – Уча» и образованием новых ВЛ 220 кВ «Ново-Софрино- Тютчево» и «Тютчево-Уча».

Проектируемые заходы ВЛ 220 кВ «Новософрино- Тютчево» и «Тютчево- Уча» на ЗПП 220 кВ проходят в существующей просеке по землям 3,11,13 участков учебно-опытного Правдинского лесничества и администрации Пушкинского г.о Московской области.

Начальной точкой трассы проектируемых заходов ВЛ 220 кВ «Ново- Софрино – Тютчево» является существующая опора №50, конечной точкой проектируемый ЗПП 220 кВ, протяжённость проектируемого захода составляет 0,345 км, в т.ч. перемонтаж существующего провода и троса -0,166 км.

Начальной точкой трассы проектируемых заходов ВЛ 220 кВ «Тютчево – Уча» является существующая опора №53, конечной точкой проектируемый ЗПП 220 кВ, протяжённость проектируемого захода составляет 0,366 км, в т.ч. перемонтаж существующего провода и троса -0,189 км.

Временный обход ВЛ 220 кВ «Ново-Софрино – Уча» производится на время строительства, проектируемого ЗПП 220 кВ. Начальной точкой временного обхода места строительства ЗПП является проектируемая опора №1, конечной точкой является пр. опора №1А, протяжённость составляет 0,387 км.

После завершения строительства ЗПП временная трасса ВЛ 220 кВ демонтируется.

Провод

Марка и сечение провода проектируемых заходов ВЛ 220 кВ «Ново-Софрино – Тютчево» «Тютчево – Уча» на ЗПП 220 кВ принята с учетом перспективы развития сети следующая: АС400/93 по ГОСТ 839-80*.

Выбранный провод рассчитан на длительно допустимый ток (850А) из расчета его нагрева +70 С° при температуре воздуха + 25С° с учетом данных «Расчета электрических режимов и токов короткого замыкания».

Напряжение в проводе при наибольшей нагрузке, низшей и среднегодовой температурах выбрано в соответствии с таблицей 2.5.7 ПУЭ с учетом допустимых напряжений в проводе, исходя из конструкций опор 220 кВ, а также, учитывая расстояния по вертикали между проводом и тросом в середине пролета в соответствии с пунктом 2.5.87, ПУЭ-7.

На временной ВЛ 220 кВ Н.Софрино- Уча на участке: пр. оп. №1- пр. оп. №1В - пр. оп. №2В - пр. оп. №1А подвешивается провод АС400/93 х3пр.

Трос

Защита проектируемых заходов ВЛ 220 кВ «Ново-Софрино – Тютчево» «Тютчево – Уча» на ЗПП 220 кВ и временной ВЛ 220 кВ Н.Софрино – Уча (обход на время строительства ЗПП 220

кВ) от прямых ударов молнии осуществляется двумя стальными грозотросами типа 11,0 МЗ-В-ОЖ-Н-Р-177 (СТО71915393-ТУ 062-2008) отечественного производства.

Марка грозозащитного троса выбрана в соответствии с требованиями ТУ и ТЗ ПАО «МОЭСК» и проверена на термическую стойкость по токам КЗ на проектируемой ВЛ 220 кВ с учетом расчетов, выполненных ООО «Техпромсервис» «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания».

Расчет напряжений и стрел провеса троса произведен с учетом несущей способности элементов опор, на которых он должен быть подвешен, допускаемых тяжений и физико-механических характеристик троса, исходя из конструкций опор 220 кВ, а также учитывая расстояния по вертикали между проводом и тросом в середине пролета в соответствии с пунктом 2.5.87, ПУЭ изд.7.

Защита проводов и грозозащитных тросов от вибрации

Защита от вибрации проводов предусматривается при помощи многочастотных гасителей вибрации типа VSD-4050 с протектором ПЗС-400/93-ГВ и тросов SVD 130-РАЕ-8.31/11.72.

Изоляция и линейная арматура

Трасса проектируемых заходов ВЛ 220 кВ «Ново-Софрино – Тютчево» «Тютчево – Уча» на ЗПП 220 кВ и временной ВЛ 220 кВ Н.Софрино – Уча расположена в умеренной воздушно-климатической зоне с расчетными минимальными температурами минус 45°С.

Комплектование гирлянд изоляторов подвесной и сцепной арматурой выполняется в соответствии с главами 1.9 и 2.5 ПУЭ седьмой редакции.

Выбор и проверка изоляции на ВЛ 220 кВ выполнен на основании ТЗ, требований ПУЭ и учета опыта по эксплуатации линии Северных электрических сетей филиала ПАО «МОЭСК».

Натяжные гирлянды переустраиваемых участков ВЛ 220 кВ для крепления провода АС400/93 комплектуются спиральными зажимами типа НС-400/93, которые поставляются в комплекте с защитными спиральными протекторами.

В натяжных гирляндах для провода АС400/93 устанавливаются индикаторы пробоя изоляции.

Поддерживающие гирлянды для обводки шлейфа на проектируемых анкерно-угловых опорах для провода АС400/93 комплектуются спиральными поддерживающими зажимами типа ПСМ-400/93 с защитными спиральными протекторами и индикаторами пробоя изоляции.

Изоляторы для подвески проводов на ВЛ 220 кВ согласно ТЗ ПАО «МОЭСК» приняты стержневые цельнолитые кремнийорганические полимерные с кислотным стержнем для IV степени загрязнения атмосферы.

Запроектированы следующие гирлянды:

- натяжная двухцепная гирлянда для провода - 2хЛКК120/220-IV;
- натяжная одноцепная гирлянда для провода - 1хЛКК160/220-IV; Поддерживающие гирлянды для обводки шлейфа на анкерно-угловых опорах 220 кВ для провода АС400/93 комплектуются птицевзращенными линейными стержневыми полимерными изоляторами типа ЛКП70/220-IV.

Натяжные гирлянды на анкерно-угловых опорах 220 кВ для проектируемого грозотроса 11,0 МЗ-В-ОЖ-Н-Р и существующего троса ТК-70 комплектуются линейными подвесными стеклянными изоляторами типа ПС120Б по ТУ 3493-004-99267582-2009.

Расчетные усилия на изоляторы и линейную арматуру определялись по методу разрушающих нагрузок в нормальных и аварийных режимах работы ВЛ в соответствии с гл. 2.5.100 - 2.5.102 ПУЭ.

Принятые гирлянды по габаритным размерам соответствуют требованию главы 2.5 пункта 2.5.125, таблицы 2.5.17, ПУЭ-7. Изоляция рассчитана на удельную эффективную длину пути утечки для изоляторов типа: ЛКК120/220-IV и ЛКК160/220-IV – не менее 7900мм; ЛКП70/220-IV – не менее 6300мм, ПС120Б – не менее 330мм в соответствии с техническими характеристиками, представленными производителем и в соответствии с главой 1.9 ПУЭ-7.

На проектируемых анкерно-угловых опорах обводные шлейфа выполняются проводом АС400/93 и монтируются разрезными и соединением при помощи термитных патронов с последующим усилением спиральными шлейфовыми зажимами типа ШС-400/93.

Проектом также предусмотрены спиральные зажимы:

- ремонтные типа РС-400/93-100;
- соединительные типа СС-400/93.

Защита линии от перенапряжений. Заземляющие устройства

Для защиты от прямых ударов молнии проектируемых участков: заходов ВЛ 220 кВ «Ново-Софрино – Тютчево» «Тютчево – Уча» на ЗПП 220 кВ и временной ВЛ 220 кВ Н.Софрино – Уча предусмотрен стальной грозотрос 11,0 МЗ-В-ОЖ-Н-Р (СТО 71915393 -ТУ 062-2008).

Для ликвидации потерь энергии в системе «заземляющие тросы-опоры» согласно ПУЭ, п.2.5.122 предусматривается изолированное крепление тросов (с линейными стеклянными подвесными изоляторами типа ПС120Б по ТУ3449-004-99267582-2009 для поддерживающего и натяжного крепления).

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.

Часть 3 «Электротехнические решения по КЛ 220 кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 3.3. Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения». Часть 3. «Электротехнические решения по КЛ 220 кВ». Шифр М/1250.1- ТКР 3.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.;

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466;

3) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГДИ1, выполненного ООО «Энергетическое Строительство» в 2020 г.;

4) Отчет по инженерно-геологическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГИ2, выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.;

5) Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям шифр М/1250.1- ИГМИ4, выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- СТО 56947007-29.240.55.192-2014. «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ»;

- «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше», Москва, 1999г (ППСЭ ВОЛС);

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

ПС 220/110/10 кВ Тютчево с подключением внеплощадочных сетей и проектируемый переходный пункт 220 кВ расположены по адресу: Московская область, Пушкинский городской округ, городское поселение Правдинский, участок вдоль Степаньковского шоссе от примыкания Ельдигинского шоссе к Степаньковскому шоссе до пересечения Степаньковского шоссе с улицей 1-ая Проектная и до места пересечения с коридором ВЛ 220 кВ «Н.Софрино-Уча».

Проектируемые кабельные линии 220 кВ Уча-Тютчево и Новософрино-Тютчево являются линиями высокого напряжения. По проектируемым КЛ 220 кВ осуществляется электропитание потребителей I категории.

В данном проекте предусмотрена прокладка двух кабельных линий 220 кВ направлением (с учетом прокладки по конструкциям):

- КВЛ 220 кВ Уча-Тютчево: от ПП 220 кВ до КРУЭН 220 кВ (яч. ПС Уча) – 628 м;

- КВЛ 220 кВ Новософрино-Тютчево - от ПП 220 кВ до КРУЭН 220 кВ (яч. ПС Новософрино) – 639 м.

Исходя из пропускной способности КЛ и с учетом условий прокладки к прокладке принят одножильный кабель с медной круглой многожильной жилой сечением 400 мм², с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, сечением 185 мм², с усиленной оболочкой толщиной 6 мм, с покрытием из графитового слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволокну в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом кабеле, используемыми в качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля. Для увеличения пропускной способности кабельной линии, выполняется схема одностороннего заземления экранов кабеля 220 кВ. На ПП 220 кВ предусмотрена установка ящиков одностороннего заземления экранов с ОПН. Заземлению также подлежат все металлоконструкции, нормально не находящиеся под напряжением.

На ПС Тютчево в КРУЭН 220 кВ кабели 220 кВ присоединяются при помощи концевых муфт элегазового ввода. Концевые муфты оснащаются системой диагностики и контроля частичных разрядов. Вся аппаратуру, относящуюся к системе диагностики и контроля ЧР, поставляет, монтирует и эксплуатирует производитель системы.

При заходе в КРУЭН 220 кВ и при заходе на концевые муфты 220 кВ предусмотрено покрытие кабелей огнезащитной пастой «ОГРАКС-ВВ» толщиной слоя 1 мм по техническим условиям ЗАО «Унихимтек» № 5728-005-13266785-99. Расход пасты 2 кг на 1 м² поверхности кабелей.

Для электроснабжения переходного пункта 220 кВ параллельно с КЛ 220 кВ прокладываются две кабельные линии напряжением 0,4 кВ. К прокладке принят силовой кабель с изоляцией из силанольношпигитого полиэтилена с защитным покровом БШп, с медной жилой, сечением 5х70.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

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.

Часть 4 «Электроснабжение РТСН»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 3.4. Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения». Часть 4. «Электроснабжение РТСН». Шифр М/1250.1-ТКР3.4

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево»

(«Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.;

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466;

3) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГДИ1, выполненного ООО «Энергетическое Строительство» в 2020 г.;

4) Отчет по инженерно-геологическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГИ2, выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.;

5) Отчет по инженерно- гидрометеорологическим изысканиям шифр М/1250.1- ИГМИ4, выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- СТО 56947007-29.240.55.192-2014. «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ»;

- «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше», Москва, 1999г (ППСЭ ВОЛС);

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Для выполнения мероприятий по питанию РТСН на ПС 220 кВ Тютчево проектом предусматривается выполнение отпайки от существующей ВЛ 10 кВ с установкой КРУН-10 кВ.

Начальной точкой трассы является существующая промежуточная опора №222 фид. Л-805, отходящего от секции РУ-10 кВ ПС 110 кВ №220 «Ельдигино».

Для обеспечения габарита над проектируемым съездом с автодороги к ПС Тютчево согласно ПУЭ-7, п.2.5.257-258, проектом предусматривается замена существующей промежуточной опоры № 222 на повышенную переходную промежуточную опору.

От пр. опоры № 222 типа ППоБ10-3, трасса ВЛ 10 кВ отпайвается и заходит на переходную анкерную пр. оп. №1 типа ПАТБ10-16, далее пересекает проектируемую, а/д к ПС Тютчево и идет до пр. оп. №2 типа А20-3Н с разъединителем.

От пр. оп. №2 трасса ВЛ 10 кВ заходит на проектируемый КРУН-10 кВ. Протяженность проектируемого участка ВЛ 10 кВ составляет – 0,07 км.

Провод на проектируемой одноцепной ВЛ 10 кВ принят:

- самонесущий защищенный марки СИПЗ-1х70 с токопроводящей жилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, соответствует требованиям ГОСТ 31946-2012.

Провод на проектируемой одноцепной ВЛ 10 кВ принят:

- самонесущий защищенный марки СИПЗ-1х70 с токопроводящей жилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, соответствует требованиям ГОСТ 31946-2012.

Данные опоры разработаны на базе железобетонных вибрированных стоек СВ110-5-IV (с расчетным изгибающим моментом -5 тс/м) по ТУ 5863-007-00113557-94.

Анкерные опоры типа А20-3Н устанавливаются на ж/б опорно-анкерные плиты типа П-3и (т.п. 27.0002-45).

Анкерные и промежуточные переходные опоры типа ПАТБ10-16 и ППоБ10-3 разработаны одностоечной конструкции с припасованными приставками длиной 4,5 м. Анкерные опоры укреплены с помощью подкосов.

Установка опор выполняется в пробуренные котлованы диаметром 450 мм, глубиной 2,65 м с заделкой пазух песком средней крупности. Трамбование производить послойно, через каждые 0,2 м.

Комплектование гирлянд изоляторов подвесной и сцепной арматурой выполняется в соответствии с ПУЭ седьмого издания.

Изоляторы приняты подвесные натяжные полимерные типа SML 70/20ГС по типовому

проекту арх.№ 27.0002.

Согласно ПУЭ, все опоры должны быть заземлены (траверсы и арматура железобетонных стоек заземляются). Заземление опор выполняется по типовому проекту 3.407.1-150 и в соответствии с ПУЭ-7, пункт 2.5.134, 2.5.129.

Заземление опор предусмотрено комбинированным в виде вертикальных заземлителей из круглой оцинкованной стали диам. 16мм и полосовой стали шириной 40х4 мм.

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.

Часть 5 «ВОЛС-ВЛ на участках ПС «Новософрино» - ПС «Софрино»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 3.5. Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения». Часть 5. «ВОЛС-ВЛ на участках ПС «Новософрино» - ПС «Софрино». Шифр М/1250.1-ТКР3.5

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.;

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466;

3) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГДИ1, выполненного ООО «Энергетическое Строительство» в 2020 г.;

4) Отчет по инженерно-геологическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГИ2, выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.;

5) Отчет по инженерно- гидрометеорологическим изысканиям шифр М/1250.1- ИГМИ4, выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- СТО 56947007-29.240.55.192-2014. «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ»;

- «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше», Москва, 1999г (ППСЭ ВОЛС);

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Проектируемая линия ВОЛС находится на участке пересечения существующих ВЛ 110 кВ Ново-Софрино – Зеленоградская и Софрино – Фрязино.

Согласно задания на проектирование предусматривается устройство волоконно-оптической линии связи по типу сплетения существующих ВОЛС марки ОКСН-48 на 2-х ВЛ 110 кВ.

Началом спетления двух существующих ВОЛС ОКСН-48ОВ является существующая опора №11 типа УТЗКБ6 ВЛ 110 кВ Ново-Софрино – Зеленоградская, конечной точкой является существующая опора №8 типа У110-1.

Длина трассы монтажа нового ВОЛС, от Сущ. оп. №8 типа У110-1 до Сущ. оп. №9 типа У110-1 существующей ВЛ 110 кВ Софрино-Фрязино составляет 154 м, длина трассы монтажа нового ВОЛС, от Сущ. оп. №11 типа УТЗКБ6 до Сущ. оп. №12 типа А6КБ6 существующей ВЛ 110 кВ Ново-Софрино-Зеленоградская составляет 74 м, длина трассы монтажа нового ВОЛС, от Сущ. оп. №8 типа У110-1 существующей ВЛ 110 кВ Софрино-Фрязино до Сущ. оп. №11 типа УТЗКБ6 существующей ВЛ 110 кВ Ново-Софрино-Зеленоградская составляет 84 м.

Для устройства каналов связи между ПС Софрино и ПС Ново-Софрино на участке от сущ. оп. №8 ВЛ 110 кВ Софрино-Фрязино до сущ. оп. №11 ВЛ 110 кВ Ново-Софрино-Зеленоградская согласно технологическому заданию ПАО «Россети Московский регион» подвешивается оптоволоконный самонесущий кабель связи отечественного производства типа ОККПТ-0,22-48 14кН.

Крепление ОКСН осуществляется к стволу анкерно-угловых решетчатых опор при помощи УКН.

На существующих анкерно-угловых решетчатых опорах крепление ОКСН производится с помощью натяжного крепления НСО-13,6/14,7П-01(20).

Для снижения деформации, гашения вибрации до безопасного уровня и для обеспечения надежной эксплуатации ВОЛС-ОКСН проектом предусматривается защита от вибрации, путем подвески спиральных гасителей вибрации типа РАЕ SVD: 135-РАЕ-11.73/14.32(5050105) для ОКСН марки ОККПТ-0,22-48 14 кН.

Соединение строительных длин ОКСН выполняется с помощью оптико-волоконной муфты типа МТОК.

На Сущ. оп. №8 типа У110-1 и Сущ.оп№11 типа УТЗКБ6 устанавливаются ответвительные муфты для восстановления трасс ВОЛС Ново-Софрино – Зеленоградская, Софрино-Фрязино и создания каналов связи между подстанциями Ново-Софрино и Софрино, на Сущ. оп. №9 типа У110-1 и на Сущ. оп. №12 типа А6КБ6 устанавливаются соединительные муфты для соединения строительных длин и ОКСН и восстановления каналов связи Ново-Софрино – Зеленоградская и Софрино Фрязино.

Крепление ОКСН при спусках-подъемах ВОК на металлических анкерных решетчатых опорах, на которых устанавливаются соединительные муфты производится с помощью шлейфовых струбцин ЗКШ2-11/14-4.

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.

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

Подраздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»

Часть 1 «Подстанция 220 кВ «Тютчево»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.2.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка». Часть 1 «Подстанция 220 кВ «Тютчево». Шифр М/1250.1-ПЗУ4.2.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- 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»;
- СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция;
- СП 18.13330.2016 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка;
- ГОСТ Р.21.1101.2013 Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Территория для строительства ПС 220 кВ Тютчево образуется при объединении трех земельных участков после установления категории земель населенных пунктов и разрешенного использования для коммунального обслуживания.

Новый земельный участок располагается вблизи пересечения Ельдигинского и Степаньковского шоссе в Пушкинском районе Московской области.

Ельдигинское шоссе проходит вдоль восточной стороны участка строительства, Степаньковское шоссе – вдоль южной границы.

Новая площадка располагается на землях лесного фонда и землях населенных пунктов.

Общая площадь земельных участков составляет 2.7117 га.

В данном проекте предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

- Здание ОПУ совмещенное с ЗРУ 10 кВ;
- КРУЭН 110 кВ (открытая установка);
- КРУЭН 220 кВ (открытая установка);
- Автотрансформаторы АТ-1 и АТ-2 мощностью 125 МВА 220/110/10 кВ;
- Трансформаторы Т-3 и Т-4 мощностью 25 МВА 110/10 кВ;
- ДГА №1 и №2;
- Маслосборник V=152 м³;
- Насосная станция пожаротушения;
- Резервуары противопожарного запаса воды V=100 м³ (2 шт.);
- Очистные сооружения дождевого стока с аккумулирующим резервуаром дождевого стока V=100 м³;
- Резервуар очищенного дождевого стока V=100 м³;
- Молниеотвод (5 шт.);
- Накопительная емкость хоз. бытовых стоков V=8 м³;
- Контрольно-пропускной пункт (КПП);
- Контейнер для твердых бытовых отходов V=75 м³;
- Внешнее ограждение подстанции.

Для внешней транспортной связи ПС Тютчево запроектирована подъездная автодорога, примыкающая к Степаньковскому шоссе. Въезд на территорию подстанции располагается в южной ее части.

Для обслуживания основных технологических элементов подстанции предусматривается устройство автодорожных проездов шириной 4.50 м.

По периметру территории ПС 220 кВ запроектировано внешнее сетчатое ограждение высотой 2.00 м. с воротами шириной 6.00 м. По верхней границе ограждения и ворот устанавливается колючий плоский барьер безопасности по типу "Егоза".

Для сопряжения с окружающей территорией часть внешнего ограждения запроектирована на подпорной стенке.

Проектом так же предусматривается устройство внутреннего сетчатого ограждения вокруг трансформаторов и ДГА в соответствии с требованиями п.17.1.5 СТО 56947007-29.240.10.248-2017. Внутреннее ограждение запроектировано высотой 1.6 м. В ограде предусматривается установка калиток шириной 1,0 м.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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, и их оптимизация нецелесообразна.

Часть 2 «Закрытый переходной пункт 220 кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.2.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка». Часть 2 «Закрытый переходной пункт 220 кВ». Шифр М/1250.1-ПЗУ4.2.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- 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»;

- СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция;

- СП 18.13330.2016 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка;

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

- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Земельный участок, отведенный под строительство переходного пункта 220 кВ, располагается в Пушкинском районе Московской области вблизи н. п. Степаньково. Площадь участка в

отводе территории составляет 0,2820 га. Для строительства переходного пункта 220 кВ необходим дополнительный отвод территории 0.0238 га. Общая площадь земельных участков составляет 0.3058 га.

Вдоль южной границы переходного пункта 220 кВ проходит Степаньковское шоссе, с которого запроектирован въезд на территорию ПП 220 кВ.

В данном проекте предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

- Здание закрытого переходного пункта (ЗПП) 220 кВ;
- Резервуары противопожарного запаса воды $V=85$ м³ (2 шт.);
- Накопительная емкость дождевого стока $V=15$ м³;
- Опра ВЛ (2 шт);
- Внешнее ограждение подстанции.

Въезд на территорию ПП 220 кВ со Степаньковского шоссе располагается с южной стороны участка строительства.

В технологических и противопожарных целях предусматривается устройство внутриплощадочного автодорожного проезда шириной 4.50 м. и разворотной площадки.

По периметру территории ПП 220 кВ запроектировано внешнее сетчатое ограждение высотой 2.00 м. с воротами шириной 4.50 м. По верхней границе ограждения и ворот устанавливается колючий плоский барьер безопасности типа "Егоза".

Для сопряжения с окружающей территорией часть внешнего ограждения запроектирована на подпорной стенке.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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, и их оптимизация нецелесообразна.

Подраздел 3 «Архитектурные решения»

Часть 1 «Закрытый переходной пункт 220 кВ»

Часть 2 «Здания и сооружения на территории»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.3.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 3 «Архитектурные решения». Часть 1 «Закрытый переходной пункт 220 кВ». Шифр М/1250.1-АР4.3.1

Том 4.3.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 3 «Архитектурные решения». Часть 2 «Здания и сооружения на территории». Шифр М/1250.1-АР4.3.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382;
- 2) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит», 2019г;
- 3) Технологическое задание на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 №153-13/10/1466;

4) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43;

5) Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2023 г.г, утвержденной приказом МЭ РФ от 26 декабря 2018 года №3@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 №735.

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»

- Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" №123-ФЗ от 22.07.2008

- «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 проектировщиком

Закрытый переходной пункт 220кВ.

Здание - производственное, принадлежит к объектам электросетевого хозяйства

Помещений с постоянным пребыванием людей нет. Труд инвалидов на объекте не предусмотрен.

Категории В по пожарной и взрывопожарной опасности.

Степень огнестойкости здания – II

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1

Общий размер здания в плане в осях составляет 24.0×13.0 м. Максимальная отметка здания (парапет) - 13,40 м. Отметка конька здания – 12.750 м.

Высота помещений первого этажа в чистоте - 10.50 м до низа кран-балки, 11.70 м до низа конструкций конька.

Здание без окон, с естественной вентиляцией через жалюзийные решетки.

Внутреннее пространство разделено посередине на два помещения монолитной противопожарной стеной на всю высоту.

Здание оборудовано монорельсами грузоподъемностью по 2,0 т.

Для обслуживания монорельсов по всей длине здания по оси В предусмотрена металлическая площадка на отм. +8,600 м. Подъем на нее запроектирован по металлической стремянке.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 169,250.

Здание закрытого переходного пункта (ЗПП) не отапливаемое. Температурно-влажностный режим помещений для расчета ограждающих конструкций: помещение переходного пункта – t = +5°C, φ – не нормируется.

Наружные ограждающие конструкции запроектированы из трехслойных сэндвич-панелей с минераловатным заполнением толщиной 120 мм, крепление к металлическому каркасу здания. Для устройства дверных и воротных проемов предусмотрена установка стенового металлического фахверка.

Покрытие здания выполнено из кровельных трехслойных сэндвич-панелей с минераловатным заполнением толщиной 120 мм по металлическим прогонам и балкам. Кровля двускатная с уклоном 10°. На кровле по рядам А и В предусмотрен организованный наружный водосток с электроподогревом и ограждение со снегозадержателями. По осям 1 и 5 предусмотрен парапет. Доступ на кровлю предусмотрен по металлической вертикальной лестнице по оси А. По осям А и В запроектировано ограждение кровли.

Цоколь выполнен керамзитобетонных блоков, толщиной 200 мм. Утепление предусмотрено плитами из экструдированного пенополистирола толщиной 100 мм, с механическим креплением тарельчатыми дюбелями с последующим оштукатуриванием по металлической сетке. Отделка цоколя – керамогранитные плиты.

Наружные двери и ворота – металлические.

Материалы наружной отделки, применяемые в проекте, отвечают действующим требованиям по пожарной безопасности.

Цветовое решение фасадов выполнено с учетом строгих рекомендаций брендовой цветовой гаммы ПАО "Россети".

Здание запроектировано с применением навесных трехслойных металлических панелей типа «сэндвич». Цоколь облицован неполированными керамогранитными плитами синего цвета (RAL 5017). Цвет стен задуман, как сочетание нескольких цветов – белого (RAL 9003), серого (RAL 7004) и синего цвета (RAL 5017), расположенных переходом от темного к светлому.

Наружные двери и ворота приняты распашные стальные утепленные с калитками. Цвет дверей и ворот принят серый (RAL 7004) как и основные плоскости стен.

Плоская стена фасада массивного объема обрамлена двумя рамами в объемных перфорированных металлокассетах типа «Албес», укрепленными на выносных каркасах, поверх стен из сэндвич-панелей типа «Металл Профиль», создающими образ массивного энергетического устройства.

Скатная кровля скрыта за плоскими фронтонами, моделирующими прямоугольный объем. Брендовая цветовая гамма с вариацией эко-орнамента. Учитывая пожелания Заказчика, предлагается применение элементов медиа-фасадных систем с подсветкой перфорированных кассет в переливающихся оттенках TrueColor.

Внутренняя отделка помещений предусмотрена из высококачественных современных материалов, подлежащих обязательной сертификации в области гигиенической и пожарной безопасности.

Внутренние поверхности стеновых и кровельных металлических трехслойных панелей имеют заводское полимерное покрытие и не требуют дополнительной отделки (RAL 9003 - белый). Внутренняя поверхность цокольной части здания оштукатуривается и окрашивается водно-дисперсионной краской светлых тонов.

Полы запроектированы наливные эпоксидные искронедующие серых тонов.

Внешнее ограждение ЗПП

По периметру ЗПП запроектировано металлическое просматриваемое ограждение 37,2x75,25 м. Общая высота ограждения 3,18 м. Общая длина ограждения – 223.13 м.п.

Ограждение состоит из:

- бетонного цоколя, высотой не менее 0,5 метра от поверхности земли с заглублением в грунт на 0,5 метра, окраска по RAL 7004;
- металлических стоек, RAL 5017.
- металлических оцинкованных решетчатых панелей, типовых 2,5x2,0 м(Н) из прутка диаметром не менее 5 мм с полимерным покрытием, RAL 5017.

В верхней части ограждения предусмотрено крепление для средства защиты от проникновения типа «Егозы» диаметром 600 мм.

Въезд на территорию обеспечивается через металлические распашные ворота 4,5x3,15 м.

Здание РП

Здание РП выполняется из железобетона по блочному принципу полного заводского изготовления. Размер здания в плане в осях 9550x5500 x2800 (h).

Здание имеет надземный этаж, где размещено электротехническое оборудование и цокольный этаж для подвода электротехнических кабелей.

Здание состоит из четырех сблокированных блок - контейнеров, пространство которых

разделено железобетонными перегородками и противопожарными дверями. На первом этаже расположены помещения РУ 10 кВ секция 1, 1.1, РУ 10 кВ секции 2, 2.1, Трансформаторные помещения Т 1, Т 2. В цокольном этаже расположены кабельные помещения. Из каждого кабельного помещения запроектирован эвакуационный люк 600х800 мм с металлической стремянкой, ведущей в помещения первого этажа.

Стены и кровля блок - контейнеров здания РП – железобетонные без утепления. Надземная часть здания оборудована металлическими дверями второго класса устойчивости ко взлому. Здание неотапливаемое ($t = +10^{\circ}\text{C}$).

Над входами запроектированы козырьки из стальных труб с покрытием из окрашенных стальных листов. Для обеспечения требований по естественной вентиляции помещений РП в дверях предусмотрены вентиляционные решетки. Замки в дверях РУ одного и того же напряжения должны открываться одним и тем же ключом. Замок изнутри должен открываться без ключа. Для обслуживания кабельных помещений из всех наземных помещений в кабельные помещения запроектированы металлические стремянки через люки с внутренним размером 650 х 800 мм (в чистоте). с металлическими крышками по ГОСТ Р 51224-98.

Кровля здания двускатная малоуклонная, уклон которой определен конфигурацией перекрытия надземного модуля и составляет 2° . Кровельное покрытие - из битумно - полимерных материалов по стяжке из цементно - песчаного раствора. Для отвода воды с кровли запроектирована наружная водосточная система с электроподогревом.

Цветовое решение фасада выполнено в корпоративных цветах ПАО «МОЭСК».

Здание ОПУ, совмещенное с ЗРУ 10 кВ

Здание - производственное, принадлежит к объектам электросетевого хозяйства

Помещений с постоянным пребыванием людей нет. Труд инвалидов на объекте не предусмотрен.

Категории В по пожарной и взрывопожарной опасности.

Степень огнестойкости здания – II

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1

Категория здания по взрывной и пожарной опасности – В

Здание ОПУ, совмещенное с ЗРУ 10кВ, предназначено для размещения электротехнического оборудования подстанции и ремонтных бригад.

Здание - модульное. Выполняется по блочному принципу полного заводского изготовления. Проектируемое здание одноэтажное, состоит из пяти сблокированных по продольным сторонам блок - контейнеров (сварной каркас, обшитый сэндвич панелями, толщиной 120 мм и перекрытием, толщиной 150 мм) с внешними металлическими лестницами (с уклоном 1:1) и площадками, размерами 1500х1500 и 20 00х 24 00 мм. Здание приподнято над уровнем земли на 1,2 м, для обслуживания кабельных каналов.

Общий размер здания в плане в осях 1 - 6 составляет $13.0 \times 5.5 \times 5,4$ (h) м. По оси 5 здание разделено стеной на две части, запроектированной из панели сэндвич, толщиной 120 мм. В одной части здания в осях 1 -5 запроектировано помещение ЗРУ 10 кВ, в последнем крайнем блок – контейнере в осях 5 – 6 - помещение ОПУ.

В каждую из функциональных зон предусмотрен отдельный вход.

За относительную отметку 0,000 принята верхняя отметка металлической обвязочной балки, что соответствует абсолютной отметке 161,80.

Кровля здания - односкатная, выполнена из окрашенных профилированных листов по металлическим прогонам с уклоном 27%. По оси Б предусмотрен организованный наружный водосток с электроподогревом и снегозадержателями.

Цокольная часть здания выполнена из стального профлиста С8, закрепленного к каркасу из уголков и стоек фундамента. По периметру здания выполнена бетонная отмостка. Под зданием выполнить гранитную гравийную отсыпку, толщиной 100 мм.

В помещении ОПУ запроектирован двухкамерный оконный блок, из ПВХ с наружной стальной решеткой. Жалюзийные решетки - алюминиевые.

Двери (ворота) в здании: наружные металлические, утепленные; и внутренняя противопожарная, огнестойкостью (EI60) с термоуплотнителями.

Двери (ворота) оборудованы доводчиками и замками, открываемыми без ключа с внутренней стороны в соответствии с типом дверей (ворот).

Внутренний вид объекта соответствует функциональному назначению и является стандартным для зданий из металлических конструкций.

Внутренняя отделка помещений предусмотрена из высококачественных современных материалов, подлежащих обязательной сертификации в области гигиенической и пожарной безопасности. Отделка принята согласно требованиям технологии. Полы запроектированы исходя из значений помещений и в соответствии с требованиями технологии.

Здание ЗРУ 6 кВ

Здание – модульное. Выполняется по блочному принципу полного заводского изготовления. Здание состоит из шести сблокированных по продольным сторонам блок - контейнеров (сварной каркас, обшитый сэндвич панелями, толщиной 120 мм и перекрытием, толщиной 150 мм) с внешними металлическими лестницами с уклоном 1:1 и площадками, размерами 1500x1500 и 2000x3400 мм. Здание приподнято над уровнем земли на 1.2 м, для обслуживания кабельных каналов. Внешний и внутренний вид здания закрытого распределительного устройства (ЗРУ 6 кВ) - соответствует его производственному назначению.

Внутренняя пространственная организация определена технологическими требованиями, требованиями к инженерному оборудованию и решена с учетом противопожарных и санитарных норм, а также с учетом организации территории.

Общий размер здания в плане в осях 1-7 составляет 13,5 × 5,0 × 5,35 (h) м.

За относительную отметку 0,000 принята верхняя отметка металлической обвязочной балки, что соответствует абсолютной отметке 161,75.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 5.1

Категория здания по взрывной и пожарной опасности – В

Кровля здания односкатная, выполнена из окрашенных профилированных листов по металлическим прогонам с уклоном 27%. По оси А предусмотрен организованный наружный водосток с электроподогревом и ограждение со снегозадержателями.

Цокольная часть здания облицована стальным профлистом на каркасе из уголков, закрепленным к стойкам фундамента. По периметру здания выполнена бетонная отмостка. Под зданием выполнить гранитную гравийную отсыпку, толщиной 100 мм.

Наружные двери – металлические утепленные.

Над входом запроектирован козырек из стальных труб с покрытием из окрашенных профлистов.

Внутренний вид объекта соответствует функциональному назначению и является стандартным для зданий из металлических конструкций.

Здание РП 10 кВ

Здание РП – модульное, размером 5,05x9,55 x 2.8(h) м. в осях.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, что соответствует абсолютной отметке 164,150.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1

Категория здания по взрывной и пожарной опасности – Д.

Здание выполняется по блочному принципу полного заводского изготовления. Размер здания в плане в осях 9550 x 5500 x 2800 (h). Здание состоит из четырех сблокированных блок - контейнеров. Два контейнера размером 4.520 x 2.525. Другие два контейнера, размером 5.025 x 2.525, в надземной части разделены железобетонной перегородкой на два отсека.

Каждый из контейнеров имеет подземную и надземную части в виде замкнутых объемных оболочек. Подземная часть представляет собой объемный железобетонный приямок с днищем. Перекрытием является надземная часть РП. Из каждого подземного кабельного помещения предусмотрен эвакуационный люк 600 x 800 мм с металлической стремянкой, ведущей в помещения первого этажа.

Корпус надземной части здания имеет высоту 2.550 и выполнен тяжелого мелкозернистого бетона. Кабельное подземно - цокольное пространство распределительного

пункта выполнено в виде монолитной железобетонной конструкции с высотой в чистоте 1.4 м. в чистоте. Кровля здания двускатная, уклон которой определен уклоном перекрытия надземного модуля и составляет 2 °. Кровельное покрытие из битумно-полимерных материалов по стяжке из цементно-песчаного раствора. По осям А и В предусмотрен организованный наружный водосток с электроподогревом.

Внутренняя пространственная организация определена технологическими требованиями. Надземная часть здания оборудована металлическими дверями. Над входами запроектированы козырьки из стальных труб с покрытием из окрашенных стальных листов. Для обеспечения требований по естественной вентиляции помещений РП в дверях предусмотрены вентиляционные решетки.

По периметру здания выполнена бетонная отмостка. Под зданием выполнить гранитную гравийную отсыпку, толщиной 100 мм.

Наружное внешнее ограждение

По периметру ПС запроектировано ограждение.

Часть ограждения территории ПС выполнено из сетчатых панелей 3 D высокой заводской готовности, покрытых полиэфирной порошковой гладкой краской, высотой 2,0 м с выступающим над землей цоколем высотой 500мм и заглублением от 500мм до 850мм в грунт. Остальная часть ограждения территории ПС выполнено из сборных железобетонных панелей. Общая длина ограждения – 207,0 м.п.

Окраска бетонного цоколя металлического ограждения - по RAL 7047/7040. Окраска металлических стоек - RAL 5005/1019. Окраска металлических оцинкованных решетчатых панелей, типовых 2,5x2,0 м(Н) из прутка диаметром не менее 5 мм с полимерным покрытием, RAL 5005/1019.

В верхней части ограждения предусмотрено крепление для средства защиты от проникновения типа «Егозы» диаметром 600 мм.

Въезд на подстанцию обеспечивается через металлические откатные ворота 4,5 x 2,5 м.

Описание и обоснование композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства

Цветовое решение фасадов выполнено с учетом требований к корпоративному стилю оформления объектов, принадлежащих к ПАО «МОЭСК».

Специальных композиционных приемов при оформлении фасадов зданий проектом не предусмотрено. Здания контейнерного типа – сугубо утилитарные стандартные изделия полной заводской готовности. Каркасная структура зданий ЗРУ подчеркнута выделением элементов каркаса контрастным цветом - RAL 5019 на фоне основных плоскостей стен из профлистов - RAL 9010. Цокольное пространство облицовано стальным профлистом с минимальной высотой волны. Материалы наружной отделки, применяемые в проекте, отвечают действующим требованиям по пожарной безопасности. Цвет дверей и ворот принят по RAL 7047, как и цвет кровли.

Внутренняя отделка проектируемых помещений принята в соответствии с архитектурными и технологическими требованиями, учитывающими специфику производств, а также в соответствии с СН 181-70 «Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий». Технологическое оборудование является одним из доминирующих факторов внутренней композиции здания ЗРУ.

Внутренняя поверхность стеновых и кровельных сэндвич панелей - заводской готовности - RAL 9003. Окна приняты из ПВХ профилей с однокамерными стеклопакетами. Наружные двери приняты распашные стальные утепленные с калитками.

Внешние наружные поверхности стен здания РП 10 Кв в заводских условиях обрабатываются гидрофобизирующей грунтовкой и окрашивается специальным несмываемым моющим покрытием для за 2 раза согласно корпоративному стилю ПАО «МОЭСК». Стены здания приняты белыми по RAL 9010. Двери металлические – окраска в заводских условиях серого цвета RAL 7047 (перед нанесением краски подвергаются горячему оцинкованию).

Карнизная часть выделена контрастным синим цветом - RAL 5019.

Внутренняя отделка помещений предусмотрена из высококачественных современных ма-

териалов, подлежащих обязательной сертификации в области гигиенической и пожарной безопасности. Все строительные - отделочные материалы должны иметь гигиенический сертификат Госсанэпиднадзора, сертификат соответствия Госстандарта России, пожарный сертификат и

Интерьеры решены в светлых тонах в основном с применением окраски белого цвета.

Покрытия полов в зданиях ЗРУ выполнено из рифленого алюминиевого листа по грунтованному стальному листу. Входные площадки, и площадки обслуживания запроектированы металлическими. Лестницы – металлические, третьего типа (1:1).

В здании РП покрытие пола - краска полиуретановая «Элакор ПУ»

Эмаль 60 по грунтовке "Элакор ПУ" серого цвета.

Отделка стен и потолков:

Внутренние поверхности зданий ЗРУ стеновых и кровельных металлических трехслойных панелей имеют заводское полимерное покрытие и не требуют дополнительной отделки (RAL 9003 - белый). Покрытия полов выполнено из стального листа с чечевичным рифлением.

Внутренняя окраска поверхностей стен РП – акриловая несмываемая моющаяся окраска светлых тонов по оштукатуренной поверхности. Полы выполнить полиуретановые окрасочные антистатические серого цвета.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 увеличит срок «жизни» объекта капитального строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными, и их оптимизация нецелесообразна.

Подраздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»

Часть 1 «Закрытый переходной пункт 220 кВ»

Часть 2 «Здание ОПУ совмещенное с ЗРУ 10 кВ»

Часть 3 «Здания и сооружения на территории ПС 220 кВ «Тютчево»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.4.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Часть 1 «Закрытый переходной пункт 220кВ». Шифр М/1250.1-КР4.4.1

Том 4.4.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Часть 2 «Здание ОПУ совмещенное с ЗРУ 10 кВ». Шифр М/1250.1-КР4.4.2

Том 4.4.3. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Часть 3 «Здания и сооружения на территории ПС 220кВ «Тютчево». Шифр М/1250.1-КР4.4.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Отчет по инженерно-геологическим и геофизическим изысканиям на объекте. Выполнен в 2020 году ООО «Гео Плюс Проект». Шифр М/1250.1-ИГИ2.

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

3. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Закрытый переходной пункт 220кВ.

Здание закрытого переходного пункта 220кВ предназначено для размещения электротехнического оборудования.

Уровень ответственности здания – нормальный КС-2 (ГОСТ 27751-2014).

В здании расположены два помещения, разделенные по середине монолитной железобетонной противопожарной стеной толщиной 200 мм на всю высоту здания.

Геометрическая неизменяемость здания в поперечном направлении обеспечивается рамными узлами сопряжения фундаментов, колонн и главных балок, в продольном – вертикальными связями между колоннами. В уровне покрытия предусматриваются горизонтальные связи и распорки по стропильным балкам, воспринимающие горизонтальные ветровые нагрузки.

Здание оборудовано подвесными электрическими кранами грузоподъемностью 2 т в каждом помещении. Балки путей подвесных кранов выполнены из двутавров по ГОСТ 19425-74*.

Площадка обслуживания монорельсов выполнена по всей длине здания вдоль оси В на отм. +8,600. Площадка консольной схемы, с креплением к колоннам каркаса. Балки выполнены из швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Резервуары противопожарного запаса воды $V=85\text{м}^3$ (2шт.)

Противопожарный резервуар – монолитная железобетонная подземная ёмкость, прямоугольная, горизонтальная.

Для спуска внутрь резервуаров предусматриваются металлические лестницы-стремянки.

Основанием сооружения являются грунты естественного заложения.

Накопительная ёмкость дождевого стока $V=15\text{м}^3$

Накопительная ёмкость – пластиковый подземный резервуар заводского исполнения.

Резервуар заводской готовности устанавливается на монолитную железобетонную плиту с закладными деталями для крепления удерживающих резервуар хомутов.

Внешнее ограждение территории ПП

Для ограждения территории ПП применено сетчатое ограждение из элементов высокой заводской готовности, покрытых полиэфирной порошковой гладкой краской, высотой 2,0м.

Сетчатые панели ограды выполнены из оцинкованной проволоки 05мм с ячейкой 200x50мм, размерами 3000x2030(н)мм. Металлические столбы ограждения запроектированы из оцинкованной стальной профильной трубы 60x4мм по ГОСТ30245-2003.

Сетчатое ограждение устанавливается частично на монолитный ленточный железобетонный фундамент шириной 400мм с выступающим над землей цоколем высотой 500 мм и заглублением на 500мм, а также частично на монолитную железобетонную подпорную стенку. Фундамент выполняется из бетона класса В25, F200, W6 по периметру внешнего ограждения. В монолитном железобетонном фундаменте и в подпорной стенке выполняются деформационные швы с шагом не более 20м.

По верхней границе ограждения и ворот устанавливается колючий барьер безопасности СББ АКЛ 500/10 «Егоза» по направляющей оцинкованной проволоке диаметром 8 мм высотой 500 мм.

В ограде предусматривается установка металлических распашных ворот шириной 4,5м и высотой 2,5м.

Здание ОПУ совмещенное с ЗРУ 10 кВ.

Здание ОПУ совмещенное с ЗРУ 10 кВ одноэтажное с подвалом, размерами в плане по осям 54,0x15,3 м и максимальной высотой до низа несущих конструкций 4,46 м служит для размещения электротехнического оборудования.

Два выхода из подвала осуществляются по монолитным железобетонным лестницам и отделяются от помещений первого этажа своим собственным объемом.

Здание отапливаемое, оборудовано системами вентиляции и пожаротушения.

Армирование монолитных железобетонных конструкций здания производится отдельными стержнями и пространственными каркасами арматурой А500С по ГОСТ Р 52544-2006 и А240 по ГОСТ 5781-82*, стыки арматуры выполняются внахлестку: Бетон класса В25, W6, F150.

Фундамент здания выполнен в виде монолитной железобетонной плиты.

Здания и сооружения на территории ПС 220кВ «Тютчево».

Предусматривается установка автотрансформаторов 220кВ 200МВА, кабельных муфт и ОПН 220 и 110кВ.

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара фундамент выполнен объединенным с маслоприёмной ёмкостью, из которой предусмотрен маслоотвод в проектируемый маслосборник. Размеры маслоприемника рассчитаны на прием полного объема масла автотрансформатора.

Фундамент под автотрансформатор, объединенный с маслоприёмной ёмкостью – железобетонная монолитная плита с утолщением в месте установки автотрансформатора, со стенами по периметру. Также на фундаментной плите предусмотрены подколонники для установки металлических опор под оборудование.

Размеры маслоприёмной чаши в плане – 13,8x10,3м.

По дну маслоприёмной ёмкости предусмотрена разуклонка с уклоном $i=0,005$ в сторону маслосборного приямка. Приямок выполнен в углу сооружения, размерами 1,0x1,0x1,25(h)м, от дна которого отходит маслоприёмная труба в проектируемый маслосборник.

Для гашения пламени горящего масла при аварии автотрансформатора дно маслоприёмной ёмкости в районе приямка засыпано промытым гранитным щебнем фракции от 30 до 50мм толщиной 250мм, над приямком выполнена стальная решётка из гладкой арматуры А240 по ГОСТ 34028-2016.

Материал фундаментов – тяжелый бетон класса В25, F200, W8. Арматура горячекатаная класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016. Толщина защитного слоя – 40мм. Под фундаментами устраивается подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100мм.

Под фундаментами выполнен щебеночный и песчаный балласты.

Опоры под оборудование запроектированы стальными оцинкованными.

Материал металлоконструкций – сталь 245 по ГОСТ 27772-2015.

Трансформаторы Т-3, Т-4 25 МВА 110/10кВ

Конструкция фундаментов выполняется аналогично фундаментам автотрансформаторов АТ-1 и АТ-2.

КРУЭН 220кВ – открытая установка.

КРУЭН 220кВ наружной установки типа ZF16-252(L)/Y3150-50 выполняется на монолитной железобетонной силовой прямоугольной плите с размерами в плане 23,0x18,59м. Для обеспечения радиуса захода силовых кабелей 220кВ выполняется монолитный железобетонный кабельный тоннель.

Материал фундаментов – тяжелый бетон класса В25, F200, W6. Арматура горячекатаная класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

КРУЭН 110кВ – открытая установка

КРУЭН 110кВ наружной установки типа ZF10-126G/T3150-40 выполняется на монолитной железобетонной силовой прямоугольной плите с размерами в плане 24,8x13,73м. Для обеспечения радиуса захода силовых кабелей 110кВ выполняется монолитный железобетонный кабельный тоннель.

ДГА №1 и №2

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара фундамент выполнен с 2-х секционной маслоприёмной ёмкостью, из каждой секции предусмотрен маслоотвод в проектируемый маслосборник.

Маслоприёмная ёмкость – железобетонная монолитная плита с подколонниками для установки металлических опор под ДГР и оборудование, со стенами по периметру и противопожарной стенкой по середине.

Размеры маслоприёмной чаши в плане – 6,9x7,85 м.

Материал фундаментов – тяжелый бетон класса В25, F200, W8. Арматура горячекатаная класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016. Толщина защитного слоя – 40мм. Под фундаментами устраивается подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Опоры под ДГР и оборудование запроектированы стальными оцинкованными.

Материал металлоконструкций – сталь 245 по ГОСТ 27772-2015.

Маслосборник V=152 м3

Маслосборник – монолитный железобетонный подземный резервуар, прямоугольный, горизонтальный объемом 152 м3, верх покрытия заглублен на 1,30м от поверхности земли.

Жесткость сооружения обеспечивается совместной работой днища, стен и перекрытия маслосборника с жесткими узлами соединения конструкций.

На перекрытии предусматриваются колодцы-выходы, выполненные из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14 вып.1 с люками наверху. Вокруг горловин люков выполняется бетонная отмостка шириной 1,0 м.

Для спуска внутрь резервуара предусматриваются металлические лестницы-стремянки под углом 75°.

Монолитный железобетонный резервуар выполняется из бетона класса В25, F150, W8.

Арматура горячекатаная класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016. Толщина защитного слоя – 40 мм. Под днищем резервуара выполняется подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Основанием сооружения являются грунты естественного заложения.

Насосная станция пожаротушения

Здание насосной станции пожаротушения предназначено для размещения комплекса систем водяного пожаротушения на объекте.

Здание насосной запроектировано одноэтажное с заглубленным полом на отм.-3,600 и площадкой обслуживания на отм.0,000. Насосная станция пожаротушения сблокирована с противопожарными резервуарами V=100м3 каждый.

Каркас здания металлический с огнезащитным покрытием. Здание оборудовано талью грузоподъемностью 0,5 т.

Колонны – гнутые квадратные трубы по ГОСТ 30245-2012, главные балки, второстепенные балки – прокатные двутавры по ГОСТ Р 57837-2017. Прогоны – прокатный швеллер по ГОСТ 8240-97.

Вертикальные связи между колоннами, горизонтальные связи по покрытию, элементы фахверка – квадратные трубы по ГОСТ 30245-2012.

Резервуары противопожарного запаса воды V=100м3 (2шт.)

Противопожарные резервуары – монолитная железобетонная подземная 2х-секционная ёмкость, прямоугольная, горизонтальная, объемом 100м3 каждая, верх покрытия заглублен от поверхности земли. Противопожарные резервуары сблокированы с насосной станцией пожаротушения, которая располагается по середине.

Основанием сооружения являются грунты естественного заложения.

Материал резервуаров – тяжелый бетон класса В25, F150, W8. Арматура горячекатаная

класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016. Обратная засыпка грунта производится послойно одновременно с двух сторон сооружения слоями по 20 - 30см с тщательным трамбованием до коэффициента уплотнения $K_{com}=0,95$.

В холодных швах бетонирования устанавливаются гидрошпонки, а также выполняется внутренняя гидроизоляция поверхностей резервуара, защищающая железобетонные конструкции от хранимого запаса воды.

Очистные сооружения дождевого стока $V=100м^3$

Сооружение представляет собой монолитный железобетонный подземный резервуар, прямоугольный, горизонтальный, верх покрытия заглублен от поверхности земли, с расположенным над ним зданием очистных сооружений дождевой канализации ЛОС.

Внутри располагается монолитная железобетонная разделительная стенка.

Монолитный железобетонный резервуар выполняется из бетона класса В25, F150, W8.

Арматура горячекатаная класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Основанием сооружения являются грунты естественного заложения.

Здание очистных сооружений заводского изготовления ЛОС представляет собой блочно-модульное здание полной заводской готовности, поставляемое комплектно заводом-изготовителем. Здание устанавливается на незаглубленную железобетонную фундаментную плиту толщиной 300 мм из бетона класса В25, F200, W8.

Резервуар очищенного дождевого стока $V=100м^3$

Сооружение представляет собой монолитный железобетонный подземный резервуар прямоугольный, горизонтальный, верх покрытия заглублен на 1,2м от поверхности земли.

Длина резервуара в осях – 8,0 м; ширина – 6,0 м; высота внутренняя – 2,8 м; толщина стенок, днища, покрытия – 0,3 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня планировки земли, что соответствует абсолютной отметке 174,600. Отметка дна резервуаров -4,300.

Жесткость сооружения обеспечивается совместной работой днища, стен и перекрытия резервуара с жесткими узлами соединения конструкций.

На перекрытии предусматриваются колодцы-выходы, выполненные из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14 вып.1 с люками наверху. Вокруг горловин люков выполняется бетонная отмостка шириной 1,0м.

Монолитный железобетонный резервуар выполняется из бетона класса В25, F150, W8.

Арматура горячекатаная класса А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Внешнее ограждение подстанции

Для ограждения территории ПС применено сетчатое ограждение из элементов высокой заводской готовности, покрытых полиэфирной порошковой гладкой краской, высотой 2,0 м.

Сетчатые панели ограды выполнены из оцинкованной проволоки диаметром 5 мм с ячейкой 200x50 мм, размерами 3000x2030(h) мм. Металлические столбы ограждения запроектированы из оцинкованной стальной профильной трубы 60x4мм по ГОСТ 30245-2003.

По верхней границе ограждения и ворот устанавливается колючий барьер безопасности СББ АКЛ 500/10 «Егоза» по направляющей оцинкованной проволоке диаметром 8 мм высотой 500 мм.

Кабельные трассы по территории ПС Тютчево.

Прокладка кабелей по территории подстанции осуществляется в наземных лотках, выполненных из унифицированных сборных железобетонных лотков со съемными плитами по серии 4.407-268, а также в заглубленных сборных железобетонных лотках Л13-8 шириной 1480 мм со съемными плитами по серии 3.006.1-2.87.

Кабельные наземные лотки изготавливаются по серии 3.407.1-157 вып.1, устанавливаются на бруски по серии 3.407.1-157 вып.1 и перекрываются плитами толщиной 60 мм по серии 3.407.1-157 вып.1.

Внутреннее ограждение вокруг трансформаторов и ДГА

Для ограждения территории вокруг трансформаторов и ДГА применено сетчатое ограждение из элементов высокой заводской готовности, покрытых полиэфирной порошковой гладкой серой краской RAL7040, высотой 1,6м. Сетчатые панели ограды выполнены из оцинкованной проволоки диаметром 5 мм с ячейкой 200x50 мм, размерами 3090x1530(h) мм.

Прожекторная мачта с молниеотводом (5шт.)

Прожекторная мачта с молниеотводом ПМС-24,0 общей высотой 31,75 м с площадкой на отметке +24,00 м выполнены в виде стальной свободстоящей стойки решетчатой конструкции из элементов унифицированных опор ВЛ 110кВ по серии 3.407.9-172 вып.2.

Материал стальных конструкций – углеродистые стали классов С235, С245, С255 и низколегированные стали класса С345 по ГОСТ 27772-2015 (для фасона и листа). Болты класса прочности 5.8 из стали 20 по ГОСТ1050-2013, нормальной точности исполнения с крупным шагом резьбы.

Крепление металлических площадок и подставок под молниеприемник выполняется на монтажных болтах с последующей обваркой стыковых элементов.

Стойка мачты устанавливается на фундамент сборной железобетонный подножников.

Стальные конструкции мачт изготавливаются с нанесением антикоррозионного покрытия методом горячего цинкования на заводе.

Накопительная ёмкость хозяйственно-бытовых стоков $V=8\text{м}^3$

Накопительная ёмкость – пластиковый подземный резервуар заводского исполнения.

Резервуар заводской готовности устанавливается на монолитную железобетонную плиту с закладными деталями для крепления удерживающих резервуар хомутов. Фундаментная плита выполняется из бетона класса В25, F150, W6.

КПП (контрольно-пропускной пункт)

Здание КПП запроектировано одноэтажное, прямоугольное в плане с габаритами размерами в осях 5,4х6,0 м. Отметка верха парапета +4,120.

Каркас здания металлический с огнезащитным покрытием.

Конструктивная схема здания представляет собой металлический однопролетный рамно-связевой каркас.

Колонны – гнутые квадратные трубы по ГОСТ 30245-2012, главные балки, второстепенные балки – прокатные двутавры по ГОСТ Р 57837-2017. Прогоны – прокатный швеллер по ГОСТ 8240-97.

Вертикальные связи между колоннами, горизонтальные связи по покрытию, элементы фахверка – квадратные трубы по ГОСТ 30245-2012.

В конструкции каркаса применена сталь классов С345, С255, С245 по ГОСТ 27772-2015.

Ограждающие конструкции стен здания выполняются навесными трёхслойными фасадными сэндвич-панелями с минераловатным заполнением толщиной 120мм, класс пожарной опасности К0. Крепление осуществляется к металлическим колоннам каркаса и фахверку здания.

Для устройства дверных и оконных проемов предусмотрена установка стенового металлического фахверка.

Кровельное покрытие – трехслойные кровельные сэндвич-панели с минераловатным заполнением толщиной 150мм по металлическим прогонам и стропильным балкам.

Фундаменты здания – монолитные железобетонные столбчатые с подколонниками и анкерными болтами по ГОСТ 24379.1-2012 для крепления металлических колонн каркаса.

Армирование монолитных железобетонных конструкций здания производится отдельными стержнями и пространственными каркасами арматурой А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016. Бетон – тяжёлый класса В25, W6, F150.

Цоколь здания – монолитный железобетонный толщиной 200мм на высоту +0,400, утепляется и облицовывается керамогранитными плитами с наружной стороны, с внутренней стороны – штукатурка, затирка, грунтовка и окраска водостойкой краской.

Для входа в здание выполняются бетонные крыльца с отметкой площадки -0,020. Над входом предусматривается козырек из листа поликарбоната серого цвета толщиной 10мм по металлоконструкциям.

Все несущие металлические конструкции, а также элементы фахверка покрываются огнезащитным составом в соответствии с пределами огнестойкости конструкций.

Все заводские соединения элементов металлоконструкций – сварные.

Монтажные соединения выполняются на сварке и болтах. Монтажная сварка выполняется электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75*.

Облицовка наружных стен с внутренней стороны производится по металлическому каркасу листами ГВЛВ с последующей отделкой. Подвесной потолок выполняется на отм.+2,500.

Предусмотрено доведение несущих металлических конструкций до требуемого предела огнестойкости путём защиты их поверхностей конструктивной огнезащитой или окраской тонкослойными огнезащитными покрытиями.

КРУН 10кВ

Оборудование КРУН 10кВ представляет собой готовую ячейку заводского изготовления размерами 1000х1663х3407(н)мм, которая крепится на металлическую раму из швеллеров. Рама устанавливается на четыре металлические стойки.

Опоры под оборудование запроектированы стальными болтовыми оцинкованными.

Стойки опор под оборудование изготовлены из труб диаметром 219 мм из стали 20 по ГОСТ 8732-78.

Для обслуживания оборудования предусматривается металлическая площадка на высоте 1,0м от поверхности земли с лестницами и перилами ограждения.

Фундамент опоры– монолитный железобетонный столбчатый. Армирование фундамента производится отдельными стержнями и пространственными каркасами арматурой А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016. Бетон – тяжёлый класса В25, W6, F150.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Промежуточный вывод по рассмотренному разделу:

Исследуемый раздел не содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 увеличит срок «жизни» объекта капитального строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и их оптимизация невозможна.

Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Часть 1 «Система электроснабжения»

Книга 1 «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания»

Книга 2 «Приложение А, Б к тому «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания»

Книга 3 «Приложение В, Г к тому «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.1.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 1 «Система электроснабжения». Книга 1 «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.1.1

Том 4.5.1.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 1 «Система электроснабжения». Книга 2 «Приложение А, Б к тому «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания». Шифр М/1250.1-

ИОС4.5.1.2

Том 4.5.1.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 1 «Система электроснабжения». Книга 3 «Приложение В, Г к тому «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.1.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.
- 2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.
- 3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.
- 4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2023-2027 гг.
- 5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2022-2027 гг.
- 6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);
- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В работе выполнен анализ расчетов электрических режимов сети 110 кВ и выше в районе расположения ПС 220 кВ Тютчево для нормальных, ремонтных и послеаварийных схем на перспективу развития на 2026 и 2031 гг. при максимальном и минимальном потреблении энергорайона.

Для определения соответствия характеристик установленной коммутационной аппаратуры на шинах ПС прилегающей сети 110 кВ и выше и выбора коммутационного оборудования сооружаемой ПС 220 кВ Тютчево в работе выполнены расчеты перспективных уровней токов к.з. на 2026 и 2031 гг.

На основании результатов расчетов установившихся режимов с учетом полученных максимальных значений загрузки автотрансформаторов 220/110 кВ рекомендуются к установке на ПС 220 кВ Тютчево автотрансформаторы напряжением 220/110 кВ с номинальной мощностью 2х125 МВА.

Уровни напряжений во всех рассмотренных электрических режимах находятся в допустимом диапазоне. Установка СКРМ не требуется.

Согласно проведенным расчетам электрических режимов установка устройств противоаварийной и режимной автоматики на ПС 220 кВ Тютчево и объектах прилегающей к ПС 220 кВ Тютчево сети не требуется.

По результатам проведенных расчетов установившихся режимов на 3 этапе реализации мероприятий по сооружению ПС 220 кВ Тютчево (2026 г.) рекомендуется:

- реконструкция ВЛ 110 кВ Клязьма – Новые Подлипки с отпайкой на ПС Подлипки с увеличением пропускной способности путем замены провода (АС-120 и АС-150), ВЧ-заградителя и ТТ на ПС 110 кВ Клязьма, ошиновки и разъединителя на ПС 110 кВ Новые Подлипки. Пропускная способность указанного оборудования, провода ЛЭП и ошиновки должна быть не менее 735 А при $t=-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, не менее 604 А (длительно допустимая токовая нагрузка) при $t=+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ и не менее 713 А (аварийно допустимая токовая нагрузка) при $t=+25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

По результатам проведенных расчетов установившихся режимов рекомендуется к 2031 году:

- Выполнить реконструкцию ВЛ 110 кВ Софрино – Фрязино путем замены провода ЛЭП, ошиновки и оборудования в ячейке ВЛ 110 кВ Софрино – Фрязино на ПС 110 кВ Софрино (ошиновка, разъединитель и ТТ) и на ПС 110 кВ Фрязино (ошиновка, разъединитель, ВЧ-заградитель и ТТ) с пропускной способностью не менее 630 А при $t=-5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Выполнить замену ТТ в ячейке ШСЭВ 110 кВ на ПС 110 кВ Софрино с пропускной способностью не менее 629 А при $t=-5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Выполнить замену разъединителя и ТТ в ячейке ВЛ 110 кВ Трубино-Фрязино I цепь на ПС 110 кВ Фрязино с пропускной способностью не менее 617 А при $t=-5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Выполнить реконструкцию ВЛ 110 кВ Сокольники – Хвойная с отпайкой на ПС Колонцово с увеличением пропускной способности путем замены провода (участок от ПС 110 кВ Сокольники до отпайки на ПС Колонцово, выполненного проводом АС-120) и ошиновки на ПС 110 кВ Сокольники с пропускной способностью не менее 528 А при $t=-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ и не менее 450 А при $t=+25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

По результатам анализа величин нагрузки на шинах подстанций 110 кВ и выше (Приложение В), на ПС 110 кВ Пионерская, ПС 110 кВ Подлипки, ПС 110 кВ Клязьма, ПС 110 кВ Фрязино, ПС 220 кВ Хвойная, ПС 110 кВ Новые Подлипки, ПС 110 кВ Гранит, ПС 110 кВ Софрино не соблюдается значение коэффициента реактивной мощности на шинах 6-35 кВ и 110 кВ ($\text{tg}\varphi \leq 0,4$ и $\text{tg}\varphi \leq 0,5$ соответственно). На указанных ПС рекомендуется установка устройств СКРМ на шинах 6-20 кВ.

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.

Выполненные расчёты электрических режимов соответствуют современным нормам и правилам.

На основании расчётов произведён оптимальный выбор современного оборудования и материалов, 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 «Собственные нужды. Система переменного тока»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.1.4. Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Книга 4 «Собственные нужды. Система переменного тока». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.1.4

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);
- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Для питания нагрузок собственных нужд (СН) ПС 220 кВ Тютчево и обеспечения необходимой категории надежности электроснабжения, в проектируемом здании ОПУ совмещенном с ЗРУ 10 кВ устанавливается щит собственных нужд (ЩСН) переменного тока в количестве 13 шкафов:

- вводные - 2 шт.;
- ввода явного резерва- 1 шт.;
- секционные - 2 шт.;
- распределительные - 8 шт.

Питание электроприемников СН выполняется от трех независимых источников:

- ТСН1 – трансформатор трехфазный сухой, с ПБВ, 630 кВА, $U_k=6\%$;
- ТСН2 – трансформатор трехфазный сухой, с ПБВ, 630 кВА, $U_k=6\%$;
- ТСН3 – трансформатор трехфазный сухой, с ПБВ, 630 кВА, $U_k=6\%$.

Трансформаторы собственных нужд (ТСН) устанавливаются в здании ОПУ совмещенном с ЗРУ 10 кВ.

В качестве схемы электроснабжения ЩСН 0,4 кВ принята схема с явным резервом.

Шины 400/230В щита СН секционируются нормально отключенными автоматическими выключателями с устройством АВР двустороннего действия. В нормальном режиме работы каждый трансформатор питает электроприемники своей секции шин. При обесточивании одной из секций срабатывает АВР и включает ввод явного резерва на данную секцию. При обесточивании обеих рабочих секций питание последних автоматически переключается на работу от шкафа ввода явного резерва включением двух АВР.

На щите предусматривается возможность подключения установки ДГУ. Необходимые переключения выполняются в неавтоматическом режиме.

Связь между силовыми трансформаторами и щитом СН выполняется через шинные перемычки.

Кабельное хозяйство

Проектируемые силовые и контрольные кабели на ПС приняты с ПВХ - изоляцией не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением (нг-LS) – для прокладки в зданиях; с изоляцией (нг) – для наружных электроустановок.

Кабельные линии систем противопожарной защиты выполнены огнестойкими кабелями с медными жилами, не распространяющими горение при групповой прокладке по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением (нг-FRLS).

Распределительные кабельные линии выполнены пятипроводными, групповые – трех и пятипроводными.

Линии питания электроприёмников системы противопожарной защиты прокладываются отдельно от других сетей.

Групповые линии аварийного освещения прокладываются отдельно от цепей рабочего освещения и других сетей (в отдельной трубе, коробе).

Сети 12 В и 230 В прокладываются раздельно (в отдельной трубе, коробе).

В проектируемом здании распределительная силовая сеть прокладывается по проектируемым кабельным конструкциям в коробе.

Прокладка групповой сети в проектируемых зданиях выполняется открыто (по проектируемым кабельным конструкциям в коробах, трубах), за подвесными потолками - скрыто в трубах.

Прокладка кабелей по территории ОРУ выполняется в наземных кабельных лотках и в кабельных каналах.

Расположение лотков и прокладка кабелей на ПС выполнена с учетом требований по электромагнитной совместимости.

В местах перехода кабельных трасс через автодорогу проектом предусматриваются трубы. При проектировании кабельного хозяйства проектом предусматриваются противопожарные мероприятия.

Электроосвещение

В рамках проекта строительства ПС предусматриваются рабочее, аварийное (эвакуационное и резервное), ремонтное, наружное и охранное освещение.

Освещение спроектировано в соответствии с СП 53.13330.2016, ПТЭ гл.5.12, СТО 56947007-29.240.01.190-2014, постановление правительства РФ №458 от 15 мая 2012, ПУЭ гл. 6,7.

Светильники аварийного освещения должны быть помечены специально нанесенной буквой «А» красного цвета или красной меткой не менее 30 мм в диаметре.

Сети рабочего, аварийного и наружного освещения получают питание по самостоятельным линиям, начиная от щита собственных нужд. Питание сети рабочего освещения осуществляется от ЩСН 0,4 кВ переменного тока. Питание сети аварийного освещения (резервного и эвакуационного) осуществляется от щита постоянного тока.

Переносные ручные светильники ремонтного освещения питаются от понижающих трансформаторов 220/12 В.

Высота установки светильников в здании определяется размещением основного технологического оборудования, но не менее 2,5 метров над уровнем пола или площадки обслуживания. Высота установки выключателей и штепсельных розеток - 0,8-1 м. Выключатели рабочего освещения размещаются в ряду ближе к входной двери, аварийного – дальше.

Наружное освещение выполняется светодиодными прожекторами, устанавливаемыми на прожекторных мачтах. Также у силовых трансформаторов предусматривается местное прожекторное освещение.

Питание сети наружного освещения ПС осуществляется от ящика управления наружным освещением.

Управление наружным освещением предусмотрено автоматическое - по установкам ящика управления наружным освещением; дистанционное - из помещения РЩ; местное – непосредственно у прожекторных мачт. Прокладка кабеля наружного освещения к прожекторным мачтам проводится с соблюдением требований ПУЭ п. 4.2.141.

Для нужд периметрального охранного освещения применяются энергосберегающие светодиодные светильники, размещаемые на опорах ОГК-5 по периметру территории подстанции.

Система охранного освещения на подстанции обеспечивает:

- освещенность на уровне земли в горизонтальной плоскости или на уровне 0,5 метра от земли на одной стороне вертикальной плоскости, перпендикулярной к линии границы, не менее 0,5 люкс (в темное время суток);

- равномерно освещенную сплошную полосу шириной не менее 3-4 метров по периметру объекта;

- автоматическое включение дополнительных источников света на отдельных зонах охраняемой территории (периметра) при срабатывании системы охранной сигнализации, с обеспечением освещенности не менее 10 лк;

- возможность дистанционного управления из здания КПП.

Питание сети охранного освещения выполняется по I категории надежности электроснабжения от щитка технических средств охраны, размещенном в помещении ЩСН.

Защитное заземление. Электробезопасность

В качестве основной меры защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции принято автоматическое отключение питания с последующим защитным заземлением и уравниванием потенциалов. Защитное заземление выполнено в соответствии с ПУЭ гл. 1.7, 6.1, 7.1. При этом присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников к открытым проводящим частям (ОПЧ) выполняются при помощи болтовых соединений или сварки с обеспечением непрерывности электрической цепи по ГОСТ 23792-79, ГОСТ 10434-82.

На территории ОРУ все силовые ящики присоединяются к заземляющему устройству подстанции полосой стальной сечением не менее 5x60 мм². В зданиях, выполняется основная и дополнительная системы выравнивания потенциалов в соответствии с требованиями ПУЭ п. 1.7.82, 1.7.83 путем присоединения всех ОПЧ к внутреннему контуру заземления.

Для защиты групповых линий, питающих штепсельные розетки, предусматриваются устройства защитного отключения УЗО 30 мА.

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.

Часть 2 «Система водоснабжения»

Часть 3 «Система водоотведения»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 2 «Система водоснабжения». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.2

Том 4.5.3. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 3 «Система водоотведения». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н.Пушкино) 2АТх200 МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево – Пушкино и Тютчево – Гранит».

2) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43.

3) Технологическое задание на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2018 № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".

Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

- СП 30.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий».

- СП 18.13130.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».

- СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;

- СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)».

- СТО 34.01-27.1-001-2014 «Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети».

- СТО 34.01-27.3-002-2014 «Проектирование противопожарной защиты объектов электросетевого комплекса ОАО «Россети».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

На I этапе реализации титула строительства ПС 220 кВ Тютчево обеспечение персонала водой питьевого качества будет осуществляться привозной водой, которая будет доставляться на территорию подстанции силами обслуживающей организации. Заполнение противопожарных резервуаров запаса воды на I этапе предусматривается привозной водой, которая будет доставляться на территорию подстанции силами обслуживающей организации.

На II этапе после подключения к централизованной системе холодного водоснабжения, подача воды на хоз.-питьевые нужды и заполнение противопожарных резервуаров запаса воды предусматривается – централизованно от городской сети, сеть принадлежит МУП «Межрайонный Щелковский Водоканал», расположена в Московской Области, Пушкинский район, поселок Правдинский, улица 1-я Проектная вблизи границ ПС.

Здание ОПУ совмещенное с ЗРУ (водоснабжение)

Внутриплощадочные сети проектируемого хозяйственно-питьевого водопровода прокладываются из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Ø63x3,8-Ø110x6,6 мм (питьевая) по ГОСТ 18599-2001.

Расход воды на наружное пожаротушение 10 л/с. Запас воды на I-м этапе хранится в пожарных резервуарах объемом 100 м³, заполняемых привозной водой.

Запас воды на 2-м этапе хранится в пожарных резервуарах, заполняемых от централизованной системы водоснабжения.

Подача воды на наружное и внутреннее пожаротушение выполняется насосной станцией. Для обеспечения расчетного расхода 15,2 л/с (54,72 м³/ч) и напора 31,27 м принимается 2 насоса типа CR 64-2 (один - рабочий, один – резервный) производительностью Q=54,72 м³/час, каждый при напоре H=32 м с электродвигателем N=11 кВт, U=380 В, n=2950 об/мин.

Для обеспечения наружного пожаротушения на сети противопожарного водопровода предусматривается установка подземный пожарных гидрантов, из условия обеспечения расстояния от любой точки территории ПС до 2-х пожарных гидрантов не более 150 м.

Сети и вводы противопожарного водопровода прокладываются из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR 17 Ø160x9,5- Ø63x3,6 мм по ГОСТ 18599-2001, и из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром 159x6,0 мм.

Требуемый напор в системе хоз-питьевого водопровода здания ОПУ совмещенное с ЗРУ 10 кВ ПС 220 кВ Тютчево составляет 18,58 м.

В здании ОПУ совмещенное с ЗРУ 10 кВ и КПП запроектирована система хозяйственно-питьевого водопровода.

Для обеспечения санитарно-технических приборов горячей водой предусматривается система горячего водоснабжения. Приготовление горячей воды для потребителей, расположенных в здании предполагается использование накопительного электрического водонагревателя типа марки Ariston.

Стояки и магистральные трубопроводы систем хоз-питьевого водопровода зданий выполняются из стальных оцинкованных водогазопроводных труб Ду50-15 мм по ГОСТ 3262-75*. Трубопроводы разводов в санузлах выполняются из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. Для конденсации влаги магистральная сеть водопровода изолирована. Для защиты от коррозии все открытые стальные трубопроводы, прокладываемые в помещениях, окрашиваются пентафталевыми эмалями марок ПФ-115 по ГОСТ 6465-76, ПФ-113 по ГОСТ 926-82 или другими аналогичными в 2 слоя по оштукатуренной поверхности.

Трубопроводы систем горячего водоснабжения, кроме подводов к приборам, для снижения потерь тепла, теплоизолируются теплоизоляционными трубками из вспененного полиэтилена.

Для внутреннего пожаротушения в зданиях, оборудованных системой внутреннего противопожарного водопровода, устанавливаются пожарные краны. DN50, оборудованные датчиками положения (типа ДППК), пожарными стволами типа РСП-50 с диаметром sprыска 13 мм и пожарными рукавами Ø51мм типа «Стандарт» длиной 20 м.

Трубопроводы системы внутреннего противопожарного водопровода прокладываются из стальных труб DN50-DN80 по ГОСТ 10704-91 со сварными соединениями, допускается использовать трубы по ГОСТ 3262-75.

Здание ОПУ совмещенное с ЗРУ (водоотведение)

Для отвода бытовых сточных вод от зданий подстанции предусматривается устройство внутриплощадочной сети бытовой канализации. Отвод стоков предусмотрен по проектируемой подземной сети до резервуара накопителя $V=8 \text{ м}^3$. Накопительная емкость оборудована встроенным устройством датчика уровня для контроля уровня сточных вод в емкости (который подает сигнал, оповещающий о необходимости опорожнения накопительной емкости). Проектируемые самотечные сети бытовой канализации прокладываются на глубине ~ 1,5-1,9 м из полипропиленовых гофрированных труб ПП SN16 225/200 по ТУ 22.21.21-01450049230-2018. Прокладка осуществляется открытым способом.

В здании ОПУ совмещенного с ЗРУ 10 кВ и КПП запроектирована система хозяйственно-бытовой канализации. Отвод бытовых стоков от санитарно-технических приборов (унитазов, умывальников, раковин, душей) осуществляются самотеком в проектируемую сеть бытовой канализации. Химический состав стоков не превышает ПДК, разрешенных к приему в городскую бытовую канализацию. В проектируемом здании ОПУ совмещенного с ЗРУ 10 кВ вблизи от помещений аккумуляторной батареи предусматривается установка раковин согласно п. 4.4.46 ПУЭ с отводом в проектируемую сеть бытовой канализации. Отводные трубопроводы бытовой канализации от санитарно-технических приборов прокладываются с уклоном в сторону стояков Ду100 мм. Стояки бытовой канализации через выпуски Ду100 мм присоединяются к проектируемой внутриплощадочной сети бытовой канализации ПС 220 кВ Тютчево. В местах поворота сети, в начале отводных трубопроводов, сеть канализации оборудуется прочистками. Прочистки так же оборудуются на прямолинейных участках трубопровода длиной свыше 10 м с шагом не более 10 м. Ревизии устанавливаются на стояке на первом и последнем этаже зданий. Система внутренней бытовой канализации зданий монтируется полипропиленовых канализационных труб Ø50- Ø110 мм по ГОСТ 32414-2013.

Для сбора и удаления дренажных вод и случайных проливов в здании насосной станции пожаротушения и в здании ОПУ совмещенного с ЗРУ, предусматривается устройство напорной системы водоудаления. Для сбора воды предусматривается устройство дренажных приемков с установкой в них погружных насосов. Полы помещений выполняются с уклоном в сторону дренажных приемков. В дренажных приемках устанавливаются погружные насосы AP50.50.08 A3V Q=10 м³/ч, H= 10м U = 380 В, N = 1,2 кВт.

Для сбора наружной ливневой канализации предусмотрено устройство очистных сооружений поверхностного стока с требованиями ПДК для водоемов рыбохозяйственного

назначения. После очистки ливневой сток собирается в накопительные емкости (подземные) общим $V=100 \text{ м}^3$. Вывоз очищенных стоков осуществляется по договору подряда по мере накопления очищенных стоков в резервуар.

В качестве очистных сооружений дождевых сточных вод принимается блочно-модульная установка полной заводской готовности, производительностью 1,5 л/с.

Самотечные сети дождевой канализации прокладываются из полипропиленовых гофрированных труб ПП SN16 Ø 110/91-Ø462/400 по ТУ 22.21.21-01450049230-2018 мм кольцевой жесткостью SN16.

Для сбора и удаления дренажных вод в кабельных сооружениях ПС, предусматривается устройство самотечной системы водоудаления. Самотечные сети системы водоудаления прокладываются из полипропиленовых гофрированных труб ПП SN16 Ø110/91- Ø 200/174 по ТУ 22.21.21-01450049230-2018 мм кольцевой жесткостью SN16.

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждениях маслонаполненных силовых трансформаторов, установленных на ОРУ, в соответствии с требованиями п. 4.2.69 ПУЭ проектом предусматривается устройство маслоприемников, маслоотводов и маслосборника. Для сброса трансформаторного масла под трансформатором предусмотрена маслоприемная яма с приямком (так называемый маслоприемник), из которого масло и вода от средств пожаротушения самотеком, по маслоотводу, отводится в резервуар аварийного слива трансформаторного масла закрытого типа (маслосборник) объемом 152 м^3 .

Проектируемая самотечная сеть маслоотводов Ду200-350 мм прокладывается на глубине ~ 1,2-2,0 м из высокопрочных чугунных труб ВЧШГ с внутренним цементно-песчаным покрытием по ТУ 1461-037-90910065-2015.

Система водоснабжения закрытого переходного пункта (ЗПП) 220 кВ

Расход воды на наружное пожаротушение 10 л/с на 1 пожар. Для обеспечения нужд внутреннего и наружного водяного пожаротушения зданий и сооружений ЗПП, источником противопожарного водоснабжения будут служить противопожарные резервуары. Объем противопожарного запаса воды принимается 170 м^3 .

Для забора воды из пожарного резервуара автонасосами предусматривается приемный колодец объемом 5 м^3 . Перед приемным колодцем на соединительном трубопроводе установлен колодец с задвижкой, штурвал которой выведен под крышку люка. Сети противопожарного водопровода прокладываются из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR 17 Ø225x13,4 мм по ГОСТ 18599-2001.

Система водоотведения закрытого переходного пункта (ЗПП) 220 кВ

В связи с отсутствием вблизи ЗПП 220 кВ на данный момент городских сетей дождевой канализации и результатами расчета среднегодовых концентраций загрязняющих веществ в поверхностном стоке, проектом предусматривается размещение накопительной емкости. Вывоз дождевых стоков осуществляется по договору подряда по мере накопления стоков в резервуаре накопителе. Накопительная емкость объемом 15 м^3 заводского изготовления.

Для приема поверхностных вод с площади автодороги, в пониженном месте, предусматривается дождеприемный колодец.

Самотечные сети дождевой канализации прокладываются из полипропиленовых гофрированных труб ПП SN16 Ø 225/200 по ТУ 22.21.21-01450049230-2018 мм кольцевой жесткостью SN16.

5. Перечень недостатков

1. Не предоставлены Технические условия от водоканала, ссылка на которые указана в сведениях о проектируемых сетях водоснабжения.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел содержит несущественные недостатки. Недостатки являются устранимыми.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для разработки рабочей документации и строительства) рекомендуется. Требуется незначительные доработки. Предоставление Технических условий на подключение к системе водоснабжения.

Часть 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.4. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.4

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит». 1 этап (линейный объект федерального значения Заходы ВЛ 220 кВ «Новософрино-Уча» на ПС 220 кВ «Тютчево» в составе КЛ 220 кВ от КРУЭ 220 кВ ПС «Тютчево» до ПП 220 кВ, ПС 220 кВ «Тютчево», переходного пункта (ПП) 220 кВ).

2) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43.

3) Технологическое задание на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2018 № 153-13/10/1466.

4) Регламент подготовки, согласования и утверждения ТТ, ТЗ, ЗП и ПСД на сооружение, техническое перевооружение и реконструкцию объектов ПАО «МОЭСК», утвержденный приказом ПАО «МОЭСК» от 28.09.2018 № 1101.

5) Технические условия на временное технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Московский регион» энергопринимающих устройств №СЭС/28/61/2 от 11.09.2020.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»;
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания»;
- СП 43.13330.2012 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СП 51.13330.2011 «Защита от шума»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок» (6-е, 7-е издания с изменениями и дополнениями);
- СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изменениями на 02.07.2013);
- Федеральный закон Российской Федерации от 21 июля 2011 г. № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» (с изменениями на 6 июля 2016 года);
- Градостроительный Кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Источником теплоснабжения для систем отопления и вентиляции принята электроэнергия.

Отопление

Для поддержания в холодный период года требуемой температуры внутреннего воздуха в помещениях проектируемых зданий предусматриваются системы электрического отопления.

В качестве отопительных приборов приняты электрические обогреватели серии VIKING (NOBO, Норвегия) со встроенными термостатами NCU 1S, обеспечивающими автоматическое поддержание заданной температуры.

Электрические обогреватели NOBO по своим характеристикам отвечают требованиям европейских и российских стандартов безопасности (IEC 60675, ГОСТ 16617-87 и ГОСТ 27734-88).

Электрические обогреватели выполнены в брызгозащищенном исполнении IP24, имеют встроенную защиту от перегрева. Температура на внешней поверхности корпуса не превышает + 90°C.

В помещении душевой установлен электрический обогреватель с электронным термостатом, в брызгозащищенном исполнении IP24C ADAX VPS 1006 KEM, имеет встроенную защиту от перегрева. Температура на внешней поверхности корпуса не превышает + 60°C.

В подсобных помещениях и в помещениях венткамер для аккумуляторных установлены электрические обогреватели во взрывозащищенном исполнении типа РИЗУР ОША-Р-10-S на базе интеллектуального микропроцессорного контроллера.

Степень защиты от внешних воздействий IP54. Класс защиты человека от поражения электрическим током 1 по ГОСТ 12.2.007.0. Температура на внешней поверхности корпуса не превышает + 90°C (необходимый диапазон температур прошивается на заводе-изготовителе НПО «РИЗУР»).

Работа электронагревательных приборов автоматизирована.

В помещениях аккумуляторных принято воздушное отопление, совмещенное с приточной вентиляцией. Системы приточной вентиляции П1,1р; П2,2р, обслуживающие помещения аккумуляторных, предусмотрены с резервными установками.

Вентиляция

Для создания в помещениях проектируемых зданий допустимых параметров воздушной среды, гигиенических норм и требований технологии, запроектированы приточно-вытяжные системы вентиляции с механическим и естественным побуждением.

Технические решения по вентиляции и кондиционированию приняты с учетом категории производства по взрывопожароопасности, степени огнестойкости здания в целом, характера технологических процессов, протекающих в зданиях или в отдельном помещении.

Деление и объединение обслуживаемых зон систем вентиляции осуществляется по функциональному назначению, параметрам микроклимата и режима эксплуатации обслуживаемых помещений.

Обслуживание подстанции осуществляется выездными ремонтными бригадами.

Работа периодическая, связана с регламентом работы оборудования.

Здание ОПУ, совмещенное с ЗРУ 10кВ

Основными вредностями в проектируемом здании являются тепловыделения от основного и вспомогательного технологического оборудования.

Воздухообмен в помещениях с электротехническим оборудованием определен из расчета ассимиляции теплоизбытков от этого оборудования в теплый период года. В технических, служебных и административно-бытовых помещениях воздухообмен определен по кратностям, с учетом санитарных норм не менее 60 м³/ч на человека.

Устанавливаемое в помещениях рассматриваемых зданий электротехническое оборудование по исполнению и категории УХЛЗ.1,4,4.2 допускает эксплуатацию их в диапазоне температур от +5°C до +40°C и при нормированных верхних значениях относительной влажности 80%.

Работа приточно-вытяжных систем общеобменной вентиляции в помещениях с установленным электротехническим оборудованием – периодического действия.

Щит собственных нужд (104)

В помещении щита собственных нужд предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением, рассчитанная на ассимиляцию тепловыделений от электротехнического оборудования.

Приточный воздух подается через жалюзийную решетку с электрифицированным воздушным клапаном в рабочую зону помещения приточной системой ПЕ1.

Удаление воздуха предусмотрено из верхней зоны помещения через регулируемые жалюзийные решетки вытяжной системой В7.

Предусмотрено автоматическое включение систем вентиляции при достижении температуры воздуха в помещениях плюс 33 градусов и отключение при плюс 25 градусах.

Помещения панелей РЗА, АРМ, АИИСКУЭ, АСУ ТП, СДТУ (105), связи (118)

В помещениях панелей РЗА, АРМ, АИИСКУЭ, АСУ ТП, СДТУ и связи предусмотрен постоянный подпор воздуха от приточной системы ПЗ,3р с резервным агрегатом через потолочные воздухораспределители.

Удаление воздуха из помещений панелей РЗА, АРМ, АИИСКУЭ, АСУ ТП, СДТУ и связи предусмотрено из верхней зоны помещений через потолочные воздухораспределители системами В3 и В4.

Помещение РУ 10кВ 1 и 3 секции (106), Помещение РУ 10кВ 2 и 4 секции (107)

В помещениях РУ 10кВ предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением, рассчитанная на ассимиляцию тепловыделений от электротехнического оборудования.

Приточный воздух подается через жалюзийные решетки с электрифицированным воздушным клапаном в рабочую зону помещений приточными системами ПЕ2, ПЕ3.

Удаление воздуха предусмотрено из верхней зоны помещений через регулируемые жалюзийные решетки вытяжными системами В8, В9.

Предусмотрено автоматическое включение систем вентиляции при достижении температуры воздуха в помещениях плюс 33 градусов и отключение при плюс 25 градусах.

Помещение для баллонов с элегазом (110)

В помещении для баллонов с элегазом предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция, рассчитанная на трехкратный аварийный воздухообмен по технологическому заданию. Для аварийной вентиляции используются системы общеобменной приточно-вытяжной вентиляции.

Приток воздуха предусмотрен в рабочую зону помещения через регулируемые жалюзийные решетки приточной системой ПЕ4.

Удаление воздуха производится в размере 1/3 из верхней зоны и 2/3 из нижней зоны помещения вытяжной системой В10,10р через нерегулируемые решетки на высоту не менее полутора метров над кровлей. Заборные устройства вытяжной вентиляции из нижней зоны располагаются на высоте не более 300 мм от пола. Система вытяжной вентиляции В10,10р предусмотрена с резервной установкой.

Предусмотрено автоматическое включение систем вентиляции при величине концентрации элегаза в помещении более 5000 мг/м³ от установок (датчиков) контроля концентрации элегаза.

Системы вентиляции, обслуживающие помещения с элегазом, включаются извне.

Комната временного размещения персонала (111), Помещение релейных и ремонтных бригад (112)

В комнате временного размещения персонала, помещении релейных и ремонтных бригад предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, рассчитанная на двухкратный воздухообмен.

Приток подается в рабочую зону помещений приточной системой П5. Удаление воздуха предусмотрено из верхней зоны помещений вытяжной системой В11.

Аккумуляторная №1 (120), Аккумуляторная №2(116)

В помещениях аккумуляторных предусматривается приточно-вытяжная вентиляция, совмещенная с воздушным отоплением. Все системы П1,1р; П2,2р; В1,1р; В2,2р обслуживающие помещения аккумуляторных №1, №2 состоят из рабочих и резервных установок.

Воздух подается в рабочую зону помещений аккумуляторных батарей на высоте до одного метра от уровня пола и в верхнюю зону тамбур-шлюзов приточными установками.

В тамбур-шлюзы воздух подается для обеспечения требуемого воздушного подпора в размере 20Па.

Удаление воздуха осуществляется механическим путем 1/3 объема из верхней зоны и 2/3 объема из нижней зоны. Заборные устройства вытяжной вентиляции из верхней зоны располагаются на высоте не более 100 мм от потолка. Вытяжные системы предусмотрены во взрывозащищенном исполнении.

Из подсобных помещений для аккумуляторных предусмотрена вытяжная вентиляция, рассчитанная на пятикратный воздухообмен, приток подается в тамбур-шлюз.

Включение систем заблокировано с включением зарядного тока аккумуляторных батарей. При отключенной вентиляции пуск зарядного тока невозможен. После отключения зарядного тока система продолжает работать в течении 90 минут.

На период текущей эксплуатации предусматривается естественная вытяжная вентиляция ВЕ1, ВЕ2 из верхней зоны помещений аккумуляторных через дефлектор, рассчитанная на однократный воздухообмен.

Помещения ЩПТ№1 (119), ЩПТ№2 (117)

В помещениях ЩПТ№1 и ЩПТ№2 предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, рассчитанная на ассимиляцию тепловыделений от электротехнического оборудования.

Приточный воздух подается через регулируемые жалюзийные решетки в рабочую зону помещений приточной системой П4.

Удаление воздуха предусмотрено из верхней зоны помещений через регулируемые жалюзийные решетки вытяжными системами В5, В6.

Предусмотрено автоматическое включение систем вентиляции при достижении температуры воздуха в помещениях плюс 30 градусов и отключение при плюс 25 градусах.

Кабельные помещения (001...004)

В кабельных помещениях предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Воздухообмен рассчитан на ассимиляцию тепловыделений от проложенных кабелей.

Приточный воздух подается через жалюзийные решетки с электрифицированными воздушными клапанами в рабочую зону помещений приточными системами ПЕ5...ПЕ8.

Удаление воздуха предусмотрено из верхней зоны помещений через регулируемые жалюзийные решетки вытяжными системами В13...В16.

В технических, служебных и административно-бытовых помещениях предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Воздухообмен определен по кратностям, с учетом санитарных норм не менее 60 м³/ч на человека.

Здание насосной станции пожаротушения

Помещений с постоянным пребыванием людей нет.

В помещении насосной предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением для периодического проветривания и снятия избыточных тепловыделений при работе насосов пожаротушения.

Приточный воздух подается через жалюзийную решетку с электрифицированным воздушным клапаном в рабочую зону помещения приточной системой ПЕ1.

Удаление воздуха предусмотрено из верхней зоны помещений через регулируемые жалюзийные решетки вытяжной системой В1.

Предусмотрено автоматическое включение систем вентиляции при достижении температуры воздуха в помещении плюс 35 градусов при работе насосов.

Здание КПП

Воздухообмен в помещениях здания КПП рассчитан по кратностям.

Проектом предусмотрена система вытяжной вентиляции с естественным побуждением из верхней зоны помещений санузла и водомерного узла через дефлектор. В остальных помещениях предусмотрено периодическое проветривание через открывающиеся фрамуги окон. Приток – неорганизованный.

Низ отверстий для приема наружного воздуха приточными установками предусматривается на высоте не ниже 2 м от уровня земли.

Выбросы в атмосферу из систем вентиляции предусмотрены через утепленные коммуникационные шахты, возвышающиеся над кровлей здания на 1,5 м и через отверстия в наружных стенах.

Все приточные и вытяжные отверстия в наружных стенах предусмотрены с воздушными клапанами с электроприводом. С внутренней стороны наружные жалюзийные решетки затягиваются оцинкованной сеткой с размером ячеек 10x10мм.

Места прохода воздухопроводов через строительные конструкции уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекемого ограждения.

Воздуховоды вентиляционных систем изготовлены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* нормируемой толщины.

Транзитные участки воздухопроводов приточно-вытяжных систем, воздухопроводы вытяжных систем, проложенные над кровлей, выполнены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* толщиной $b=1,0$ мм плотными класса герметичности «В».

Воздуховоды приточно-вытяжных систем вентиляции П1,1р; П2,2р; В1,1р; В2,2р для помещений аккумуляторных выполнены из листовой холоднокатаной стали по ГОСТ 19904-90 толщиной $b=1,0$ мм плотными класса герметичности «В», на сварке.

Окрашены приточные воздухопроводы снаружи, вытяжные воздухопроводы внутри и снаружи кислотоупорным покрытием:

- грунтовка ЕРОСОАТ 21 PRIMER;
- краска ЕРОСОАТ 280 GF;
- разбавитель ОН17.

Шахты дымоудаления и компенсирующего притока наружного воздуха выполнены в строительных конструкциях из листовой холоднокатаной стали по ГОСТ 19904-90 толщиной $b=1,2$ мм плотными класса герметичности «В».

Воздуховоды приточно-вытяжной вентиляции теплоизолированы.

Кондиционирование

Для достижения установленных нормами внутренних параметров воздуха и обеспечения технологических требований в помещениях здания ОПУ, совмещенного с ЗРУ 10кВ и в помещении поста охраны предусматривается кондиционирование воздуха с управлением от датчиков температуры в помещениях.

В помещениях панелей РЗА, АРМ, АИИСКУЭ, АСУ ТП, СДТУ (К1...К3) и связи (К4...К6) с электрооборудованием предусмотрены системы кондиционирования для снятия избыточных тепловыделений и поддержания заданной внутренней температуры воздуха плюс 18 градусов в помещениях.

В качестве кондиционеров приняты полупромышленные сплит-системы, состоящие из внутренних и наружных блоков.

В помещении связи внутренние блоки настенного типа.

В помещениях панелей РЗА, АРМ, АИИСКУЭ, АСУ ТП, СДТУ внутренние блоки кассетного типа.

Внутренние блоки кондиционирования устанавливаются под потолком обслуживаемых помещений и управляются индивидуальным дистанционным пультом управления, с помощью которого выбираются требуемые режимы работы, предусмотренные в инструкциях эксплуатации кондиционера.

Наружные блоки кондиционирования расположены на фасаде здания и обеспечивают эксплуатацию от минус десяти до плюс сорока шести градусов. Наружный блок кондиционирования поста охраны установлен на площадке, расположенной на отстойке здания.

В помещении связи установлены кондиционеры, оснащенные низкотемпературным комплектом для обеспечения работоспособности в холодный период года. В помещении связи (К4, К5, К6, К7) предусмотрено 100% резервирование оборудования с автоматическим включением при выходе из строя одного из кондиционеров. В помещениях панелей РЗА, АРМ, АИИСКУЭ, АСУ ТП, СДТУ (К1...К3) предусмотрено 50% резервирование оборудования.

Включение резервной системы кондиционирования обеспечивается согласователем работы типа СРК-DI, согласователь работы также может обеспечивать попеременное включение и отключение рабочей и резервной систем кондиционирования для более равномерной наработки оборудования двух систем.

В помещениях с кондиционированием предусматривается положительный дисбаланс воздуха.

Отвод конденсата от внутренних блоков систем кондиционирования предусматривается механическим путем дренажными помпами через дренажную систему в канализацию. При соединении дренажной системы к системе канализации здания осуществляется через гидрозатвор с разрывом струи.

Трубопроводы систем холодоснабжения между наружными и внутренними блоками систем кондиционирования выполнены из медных бесшовных труб по ГОСТ Р 52318-2005.

Дренажный трубопровод выполнен из труб напорных из пропилена PP-R PN20.

В качестве хладагента предусмотрен фреон R410A.

Фреоновые и дренажные трубопроводы прокладываются в изоляции.

Противодымные мероприятия

В здании ОПУ, совмещенном с ЗРУ 10кВ предусматривается система вытяжной противодымной вентиляции ДУ1 с механическим побуждением для удаления продуктов горения при пожаре из коридора подвала на отм.-3.600 и компенсирующий приток наружного воздуха при пожаре приточной противодымной вентиляцией ПД1 с механическим побуждением.

Для удаления продуктов горения из коридора дымоприемное устройство (клапан этажный дымовой КЭД-03 с электроприводом) предусматривается на ответвлении к дымовой шахте под потолком коридора, не ниже верхнего уровня дверного проема. Длина коридора, обслуживаемого одним дымоприемным устройством, не более 45м.

Компенсирующая подача наружного воздуха предусмотрена в нижнюю часть коридора через клапан ГЕРМИК-ДУ, оснащенный автоматически и дистанционно управляемым приводом.

При совместном действии систем ДУ1 ПД1 перепад давления на закрытых дверях эвакуационных выходов не превышает 150 Па.

Крышный вентилятор для противодымной вытяжной вентиляции принят с ределом огнестойкости 2,0ч/400°С. Крышный вентилятор системы компенсирующего притока наружного воздуха ПД1 принят в общепромышленном исполнении.

Кровля вокруг шахты дымоудаления выполнена из негорючих материалов на расстоянии не менее 2м от края выбросного отверстия.

Удаление дыма после пожара из кабельных помещений предусматривается передвижными установками.

Тепловые нагрузки

Здание ОПУ, совмещенное с ЗРУ 10кВ

- расход тепла на электрическое отопление 58500 Вт;

- расход тепла на вентиляцию 97455 Вт.

Здание насосной станции пожаротушения

- расход тепла на электрическое отопление 5500 Вт.

Здание КПП

- расход тепла на электрическое отопление 5300 Вт.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 увеличит срок «жизни» объекта капитального строительства.

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

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 1 «Каналы связи». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.5.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.
- 2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.
- 3) Технические условия на присоединение каналов с ПС 220 кВ Тютчево к оборудованию Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ с письмом Р36-в-Ш-19-1677 от 19.05.2020 г.
- 4) Протокол заседания технического комитета ПАО «Россети московский регион» по объекту «ПС 220 кВ «Тютчево» № 1477 от 14.09.2020 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Проектируемый комплекс систем связи предназначен для организации голосовых диспетчерских и технологических каналов связи, каналов телемеханики, каналов АСУ ТП, каналов АИИС КУЭ и канала видеонаблюдения с ПС 220 кВ Тютчево на ДП СОЗ СЭС и ДП филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ в соответствии со схемой организации связи.

Организация основных и резервных каналов с ПС 220 кВ Тютчево предусматривается по географически разнесенным трассам с использованием технологической цифровой первичной сети связи ПАО «Россети московский регион» уровня STM-1 – STM-16 и с использованием технологической сети передачи данных (ТСПД ПАО «Россети московский регион») на базе оборудования Cisco. На участках Тютчево – Уча и Тютчево - Новософрино используется аренда оптических волокон ООО «МИР ИТ».

Для организации каналов связи с ПС Тютчево на первом этапе проектирования предусмотрена установка следующего оборудования:

ПС «Тютчево»:

- мультиплексоры доступа уровня STM-1 (FOX-515 «АВВ»), предназначенные для передачи диспетчерских каналов связи (2 шт. для обеспечения разнесения диспетчерских каналов связи с подстанции на ДЦ МосРДУ). Проектируемые мультиплексоры подключаются к технологической цифровой первичной сети связи ПАО «Россети московский регион» уровня STM-1 – STM-16;

Система управления для мониторинга мультиплексоров FOX-515 «АВВ» в ЦУС ПАО Россети МР предусмотрена по титулу «Перевод каналов на узел связи ММТС-5 для сопряжения с сетями операторов связи и МосРДУ». По титулу «Строительство ПС 220 кВ Тютчево» для проектируемых мультиплексоров FOX-515 предусмотрены лицензии для подключения к указанной системе управления.

- узел доступа в составе резервируемого маршрутизатора и резервируемого коммутатора производства Cisco, предназначенный для передачи каналов ТМ, АИИС КУЭ, АСУ ТП, видеонаблюдения. Проектируемое оборудование узла доступа подключается к двум проектируемым мультиплексорам;

- преобразователь интерфейсов Е1/С37.94.

В рамках данного проекта предусматривается доукомплектация следующих узлов: ПС

«Уча»:

- доукомплектация мультиплексора FOX-515 (NE8310101) агрегатной платой SYN4E (слот 17) с модулем SFP (один модуль L1.1), платой потоков E1 – LOMIF и платой Ethernet - ETER;

- установка преобразователя интерфейса E1/C37.94; ПС «Н.Софрино»:

В рамках данного проекта предусматривается доукомплектация следующих узлов: ПС «Н.Софрино»:

- доукомплектация мультиплексора FOX-515 (NE11140301) агрегатной платой SYN4E (слот 15) с модулем SFP (два модуля L1.1), платой потоков E1 – LOMIF и платой Ethernet - ETER;

- установка преобразователя интерфейса E1/C37.94; ПС «Фрязино»:

В рамках данного проекта предусматривается доукомплектация следующих узлов: ПС «Фрязино»:

- доукомплектация мультиплексора FOX-515 (NE14105801) SFP модулем (один модуль L1.1).

Основные каналы от ПС Тютчево до ДП ООЗ СЭС предусматривается через ПС Уча – ТЭЦ-27 – ДП СОЗ СЭС.

Резервные каналы от ПС Тютчево до ДП СОЗ СЭС предусматривается через ПС Н.Софрино - ПС Софрино – ПС Фрязино – ПС Трубино – ПС Горенки – ПС Восточная – ЦУС ПАО Россети московский регион – ДП СОЗ СЭС.

Организация основных и резервных каналов с ПС 220 кВ Тютчево до Московского РДУ предусматривается по географически разнесенным трассам до узлов доступа, на которых установлено оборудование АО «СО ЕЭС»:

- ММТС-5 по адресу г. Москва, ул. Гончарная, д.30 – для основных каналов связи.

- ЦУС ПАО «Россети московский регион» по адресу г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д.6 – для резервных каналов связи.

Основные каналы от ПС Тютчево до ЦУС ПАО Россети московский регион/ДП МВС предусматривается через ПС Уча – ТЭЦ-27 – ДП СОЗ СЭС – ПАО Россети московский регион/ДП МВС.

Резервные каналы от ПС Тютчево до ДП СОЗ СЭС предусматривается через ПС Н.Софрино - ПС Софрино – ПС Фрязино – ПС Трубино – ПС Горенки – ПС Восточная – ЦУС ПАО Россети московский регион/ДП МВС.

Организация каналов релейной защиты

Включение первого комплекта релейной защиты для линии Тютчево – Уча организовано по «темным волокнам» Тютчево – Уча (аренда волокон ООО «МИР ИТ»). Включение второго комплекта организовано по цифровому каналу связи с использованием мультиплексоров по трассе: ПС Тютчево – ПС Новософрино – ПС Пушкино – ПС Уча.

Включение первого комплекта релейной защиты для линии Тютчево – Новософрино организовано по «темным волокнам» Тютчево – Новософрино (аренда волокон ООО «МИР ИТ»). Включение второго комплекта организовано по цифровому каналу связи с использованием мультиплексоров по трассе: ПС Тютчево – ПС Уча – ПС Пушкино – ПС Новософрино.

Электропитание оборудования связи

На ПС Тютчево предусмотрено электропитание оборудования связи от двух фидеров на шите собственных нужд ~380В с использованием устройства АВР. Для электропитания мультиплексоров предусмотрен дополнительно ввод -220В от подстанционной батареи.

Шкаф ЭПУ и шкаф с аккумуляторными батареями устанавливается в помещении связи и предусматривается в том «Комплекс внутриплощадочных средств связи». Аккумуляторные батареи обеспечивает автономную работу оборудования связи в помещении связи на ПС «Тютчево» в течение 6 часов.

Размещение и заземление оборудования

Проектируемое оборудование (мультиплексоры STM-1, маршрутизаторы и коммутаторы устанавливаются в телекоммуникационных шкафах двухстороннего обслуживания, предназначенных для установки в ряду. Устанавливаемое оборудование должно быть заземлено в соответствии с требованиями ГОСТ 464-79.

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 2 «Каналы связи на ДП Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 2 «Каналы связи на ДП Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.5.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Технические условия на присоединение каналов с ПС 220 кВ Тютчево к оборудованию Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ с письмом Р36-в-III-19-1677 от 19.05.2020 г.

4) Протокол заседания технического комитета ПАО «Россети московский регион» по объекту «ПС 220 кВ «Тютчево» № 1477 от 14.09.2020 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Организация основных и резервных каналов с ПС 220 кВ Тютчево предусматривается по географически разнесенным трассам с использованием технологической цифровой первичной сети связи ПАО «МОЭСК» уровня STM-1 – STM-16 и с использованием технологической сети передачи данных (ТСПД ПАО «Россети московский регион») на базе оборудования Cisco. На участках Тютчево – Уча и Тютчево - Новософрино используется аренда оптических волокон ООО «МИР ИТ».

Для организации каналов связи с ПС Тютчево на первом этапе проектирования предусмотрена установка следующего оборудования:

ПС «Тютчево»:

- мультиплексоры доступа уровня STM-1, предназначенные для организации диспетчерских каналов связи (2 шт. для обеспечения разнесения диспетчерских каналов связи с подстанции на ДЦ МосРДУ). Проектируемые мультиплексоры подключается к технологической цифровой первичной сети связи ПАО «Россети московский регион» уровня STM-1 – STM-16;

- узел доступа в составе резервируемого маршрутизатора и резервируемого коммутатора

производства Cisco, предназначенный для передачи каналов ТМ, АИИС КУЭ, АСУ ТП, видеонаблюдения. Проектируемое оборудование узла доступа подключается к двум проектируемым мультиплексорам;

- преобразователь интерфейсов E1/C37.94.

В рамках данного проекта предусматривается доукомплектация следующих узлов:

ПС «Уча»:

- доукомплектация мультиплексора FOX-515 (NE8310101) агрегатной платой SYN4E (слот 17) с модулем SFP (один модуль L1.1) и платой потоков E1 – LOMIF;

- установка преобразователя интерфейса E1/C37.94; ПС «Н.Софрино»:

- доукомплектация мультиплексора FOX-515 (NE11140301) агрегатной платой SYN4E (слот 15) с модулем SFP (два модуля L1.1) и платой потоков E1 – LOMIF;

- установка преобразователя интерфейса E1/C37.94; ПС «Фрязино»:

- доукомплектация мультиплексора FOX-515 (NE14105801) SFP модулем (один модуль L1.1).

Основные каналы от ПС Тютчево до ДП ООЗ СЭС предусматривается через ПС Уча – ТЭЦ-27 – ДП СОЗ СЭС.

Резервные каналы от ПС Тютчево до ДП СОЗ СЭС предусматривается через ПС Н.Софрино - ПС Софрино – ПС Фрязино – ПС Трубино – ПС Горенки – ПС Восточная – ЦУС ПАО МОЭСК – ДП СОЗ СЭС.

Организация основных и резервных каналов с ПС 220 кВ Тютчево до Московского РДУ предусматривается по географически разнесенным трассам до узлов доступа, на которых установлено оборудование АО «СО ЕЭС»:

- ММТС-5 по адресу г. Москва, ул. Гончарная, д.30 – для основных каналов связи;

- ЦУС ПАО «МОЭСК» по адресу г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д.6 – для резервных каналов связи.

Организация каналов релейной защиты

Включение первого комплекта релейной защиты для линии Тютчево – Уча организовано по «темным волокнам» Тютчево – Уча (аренда волокон ООО «МИР ИТ»). Включение второго комплекта организовано по цифровому каналу связи с использованием мультиплексоров по трассе: ПС Тютчево – ПС Новософрино – ПС Пушкино – ПС Уча.

Включение первого комплекта релейной защиты для линии Тютчево – Новософрино организовано по «темным волокнам» Тютчево – Новософрино (аренда волокон ООО «МИР ИТ»). Включение второго комплекта организовано по цифровому каналу связи с использованием мультиплексоров по трассе: ПС Тютчево – ПС Уча – ПС Пушкино – ПС Новософрино.

Электропитание оборудования связи

На ПС Тютчево предусмотрено электропитание оборудования связи от двух фидеров на шите собственных нужд ~380В с использованием устройства АВР. Для электропитания мультиплексоров предусмотрен дополнительно ввод -220В от подстанционной батарее.

Шкаф ЭПУ и шкаф с аккумуляторными батареями устанавливается в помещении связи и предусматривается в том «Комплекс внутриплощадочных средств связи». Аккумуляторные батареи обеспечивает автономную работу оборудования связи в помещении связи на ПС «Тютчево» в течение 6 часов.

Размещение и заземление оборудования

Проектируемое оборудование (мультиплексоры STM-1, маршрутизаторы и коммутаторы) устанавливаются в телекоммуникационных шкафах двухстороннего обслуживания, предназначенных для установки в ряду. Устанавливаемое оборудование должно быть заземлено в соответствии с требованиями ГОСТ 464-79.

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 3 «Комплекс внутриплощадочных средств связи»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.3. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 3 «Комплекс внутриплощадочных средств связи». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.5.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Технические условия на присоединение каналов с ПС 220 кВ Тютчево к оборудованию Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ с письмом Р36-в-III-19-1677 от 19.05.2020 г.

4) Протокол заседания технического комитета ПАО «Россети московский регион» по объекту «ПС 220 кВ «Тютчево» № 1477 от 14.09.2020 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Данным томом проектной документации предусмотрена организация:

- системы производственной телефонной связи (ПТС) на базе ЦАТС с функцией диспетчерского коммутатора (ДК);

- системы оперативно-диспетчерской связи (ОДС) на базе ЦАТС с функцией ДК;

- локальной вычислительной сети (ЛВС) уровня доступа;

- структурированной кабельной системы (СКС);

- системы громкоговорящей связи (ГГС);

- системы регистрации диспетчерских переговоров (СРДП);

- системы электропитания проектируемого оборудования (ЭПУ).

Производственная телефонная связь

Согласно заданию на проектирование на ПС 220/110/10 кВ Тютчево предусмотрена организация ПТС. Для организации ПТС предусмотрены:

- установка ЦАТС с функцией ДК;

- установка абонентского оборудования;

- обеспечение персонала портативным АРМ для управления ЦАТС.

В качестве ЦАТС с функцией ДК проектом предусмотрено использование УПАТС Коралл-РА3000, производства компании АО «Коралл-Телеком», или аналогичной.

В качестве абонентского оборудования предусмотрено использование аналоговых телефонных аппаратов.

Оперативно-диспетчерская связь

Согласно заданию на проектирование на ПС 220/110/10 кВ Тютчево предусмотрена организация системы ОДС, включающей в себя:

- установку двух пультов ОДС на рабочем месте диспетчера и на узле связи для контроля каналов и диагностики коммутатора;
- установку коммутационного оборудования (в данном проекте в качестве коммутационного оборудования предусмотрено использование ЦАТС с функцией ДК) для организации основных каналов ОДС в обоих направлениях;
- установку аналогового телефонного аппарата на рабочем месте диспетчера для организации резервного канала ОДС в направлении «ПС 220/110/10 кВ Тютчево – ДП МРДУ»;
- установку многофункционального коммуникационного комплекса для организации резервного канала ОДС в направлении «ПС 220/110/10 кВ Тютчево – ДП МРДУ».

В качестве пультов ОДС, используемых на рабочем месте диспетчера и на узле связи для организации основных каналов ОДС в обоих направлениях предусмотрено использование цифровых телефонных аппаратов с программируемыми консолями.

В качестве коммутационного оборудования для организации основных каналов ОДС в обоих направлениях предусмотрено использование ЦАТС с функцией ДК.

В качестве аналогового телефонного аппарата на рабочем месте диспетчера для организации резервного канала ОДС в направлении «ПС 220/110/10 кВ Тютчево – ДП МРДУ» предусмотрено использование оборудования марки КХ-TS2350RU, производства компании Panasonic Corporation, Япония, или аналогичного.

В качестве многофункционального коммуникационного комплекса для организации резервного канала ОДС в направлении «ПС 220/110/10 кВ Тютчево – ДП МРДУ» предусмотрено использование оборудования марки МПР-Э АДС3/2, производства компании ООО НПЦ «Приоритет», или аналогичного.

Локальная вычислительная сеть

Согласно заданию на проектирование на ПС 220/110/10 кВ Тютчево предусмотрена организация ЛВС, включающей в себя:

- коммутаторы L3 и маршрутизаторы, совмещающие в себе уровни ядра и распределения;
- коммутатор L2 уровня доступа.

В качестве коммутатора L2 уровня доступа, проектируемого в данном томе, предусмотрено использование 48-портового (Gigabit Ethernet) коммутатора.

Коммутатор предназначен для подключения АРМ, принтеров и других сетевых устройств к ЛВС с помощью СКС.

Структурированная кабельная система

Согласно заданию на проектирование на ПС 220/110/10 кВ Тютчево предусмотрена организация СКС. Проектируемая СКС охватывает здание ОПУ совмещенное с ЗРУ 10 кВ.

Проектируемая кабельная сеть имеет топологию иерархической звезды. Горизонтальная подсистема СКС включает в себя:

- главный телефонный кросс 110 типа;
- патч-панель;
- кабели на участке от главного телефонного кросса 110 типа и патч-панели до телекоммуникационных розеток в здании ОПУ совмещенного с ЗРУ 10 кВ;
- телекоммуникационные розетки RJ-45 и RJ-11 для ЛВС и телефонии соответственно.

В качестве патч-панели предусмотрено использование оборудования марки PP3-19-48-8P8C-C5E-110D, производства компании Hyperline, США, или аналогичного.

В качестве кабелей на участке от главного телефонного кросса 110 типа и патч-панели до телекоммуникационных розеток в здании ОПУ совмещенного с ЗРУ 10 кВ предусмотрено использование кабелей марки ParLan™ U/UTP cat5e 4x2x0,52 PVCLS нг(А)-LSLTx, производства компании ООО «ТПД Паритет», или аналогичных.

В качестве телекоммуникационных розеток RJ-45 и RJ-11 предусмотрено использование электроустановочных устройств серии Brava (76646В и 76644В), производства компании АО «ДКС», или аналогичных. Разводка пар в розетках - T568В для RJ-45 и 4P4C для RJ-11.

В качестве аппаратных кабелей (кабелей от телекоммуникационной розетки до сетевого устройства) предусмотрено использование патч-кордов кат. 5е PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-C5e-3M-LSZH-BL, производства компании Hyperline, США, или аналогичных.

В качестве коммутационных кабелей предусмотрено использование патч-кордов кат. 5е PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-C5e-2M-LSZH-BL, производства компании Hyperline, США, или аналогичных.

Прокладка кабелей предусмотрена в проектируемых кабельных каналах требуемой емкости серии «In-liner Classic», производства компании АО «ДКС», или аналогичных.

Система громкоговорящей связи

Согласно заданию на проектирование на ПС 220/110/10 кВ Тютчево предусмотрена организация многозоновой ГГС, включающей в себя:

- централь;
- громкоговорители для оповещения внутри зданий (3 Вт, 5 Вт и 10 Вт);
- громкоговорители для оповещения на территории ПС (30 Вт);
- микрофонную консоль.

В качестве централи предусмотрено использование цифровой комбинированной системы. ГГС предназначена для организации функционально завершенных двухканальных систем оповещения, музыкальной трансляции и громкоговорящей связи.

Для организации соединения ЦАТС и централи ГГС проектом предусмотрена доукомплектация проектируемой централи телефонным контроллером.

В качестве громкоговорителей для оповещения внутри зданий предусмотрено использование оборудования марок SWS-03 (i) и SWS-10 (i), производства компании Inter-M, Республика Корея, или аналогичных.

В качестве громкоговорителей для оповещения на территории ПС 220/110/10 кВ Тютчево предусмотрено использование оборудования марки HS-30, производства компании Inter-M, Республика Корея, или аналогичного.

Система регистрации диспетчерских переговоров

Согласно заданию на проектирование на ПС 220/110/10 кВ Тютчево предусмотрена организация системы СРДП на базе цифровой системы записи СРДП.

Система СРДП предназначена для автоматической записи (на жесткий диск компьютера) переговоров, ведущихся по нескольким каналам одновременно. Запись переговоров и управление архивом записей производится автоматически без участия администратора.

Система записи СРДП обеспечивает запись переговоров со всех абонентских устройств доступных диспетчеру на основной и резервный промышленные компьютеры, работающие одновременно и параллельно. Так же для записи речи с микрофонной консоли системы ГГС предусмотрено ответную часть линейного выхода (разъем XLR) централи ГГС, в который будет распаяна линия связи, подключить в аналоговую плату оборудования СРДП.

Система электропитания

Согласно заданию на проектирование на ПС 220/110/10 кВ Тютчево предусмотрена организация системы электропитания оборудования связи на базе ЭПУ UNT-FP2-6U-RV-3U FP2-Rectiverter, производства компании ELTEK, или аналогичной.

Присоединение проектируемой ЭПУ к сети электроснабжения предусмотрено через АВР, поставляемый комплектно с ЭПУ, от щита собственных нужд (ЩСН). Напряжение электропитания – 380 В (50 Гц) переменного тока.

Для электроснабжения мультиплексора предусмотрен дополнительный ввод в ЭПУ от щита постоянного тока (ЩПТ). Напряжение электропитания – 220 В постоянного тока.

Для обеспечения бесперебойного электроснабжения потребителей в течении 6 часов при выходе из строя основных источников электроснабжения проектом предусмотрены аккумуляторные батареи (АКБ) требуемой емкости.

Также в составе ЭПУ, проектом предусмотрены выпрямительная и инверторные системы для обеспечения необходимых преобразований электроэнергии для организации электропитания потребителей по напряжениям 48 В постоянного тока и 220 В переменного тока.

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 «Пожарная сигнализация»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.4. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 4 «Пожарная сигнализация». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.5.4

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- СТО 34.01-27.1-001-2014 (ВППБ 27-14) «Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети» Общие технические требования»;

- ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- СП 486.1311500.2020 "Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности".

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Пожарная сигнализация реализуется на базе интегрированной системы охраны, разработанной на основе микропроцессорной техники.

На основании СП 486.1311500.2020 автоматической пожарной сигнализацией оборудуются все помещения, кроме помещений с мокрыми процессами. В документации предусматривается построение адресно-аналоговой системы пожарной сигнализации.

При срабатывании извещателей или при обрыве и коротком замыкании шлейфов контроллер выдает тревожное извещение по интерфейсу RS-485.

Дымовыми пожарными извещателями оборудуются все помещения зданий ОПУ, насосной, Закрытого переходного пункта (ЗПП) и КПП, за исключением помещений с мокрыми процессами. Также дымовыми пожарными извещателями оборудуется пространство под фальшполом в проектируемом здании ОПУ. Монтаж извещателей производится с учётом расстановки светильников и решеток приточно- вытяжной вентиляции.

На путях эвакуации у выходов из зданий устанавливаются ручные пожарные извещатели.

Помещения аккумуляторных в проектируемом здании ОПУ оборудуются пожарными извещателями пламени инфракрасными во взрывозащищённом исполнении. Извещатели подключаются к искробезопасным цепям блоков расширения шлейфов сигнализации, устанавливаемых в тамбурах. Подключение извещателей к искробезопасному участку цепи осуществляется посредством коммутационных устройств.

Информация от приборов передается по интерфейсу RS-485 на пульт контроля и управления (ПКУ), устанавливаемый на стене возле стола дежурного в помещении охраны, в проектируемом КПП.

Шлейфы сигнализации адресной системы выполнены кабелем КПСЭнг(А)- FRLS-1x2x0,75.

Кабели прокладываются в гофрированных трубах ПВХ и коробах КМО.

Монтаж шлейфов пожарной сигнализации выполняется в соответствии с требованиями СП 5.13130.2009.

Кабельная линия RS-485 выполняется кабелем КСБнг(А)-FRLS 2x2x0,98. Между зданиями, по территории подстанции кабели линии интерфейса прокладываются в металлорукаве по проектируемым кабельным лоткам совместно с контрольными кабелями.

На подстанции предусматривается устройство системы СОУЭ 2-го типа.

Оповещатели устанавливаются на стенах на высоте не менее 2,3 м от уровня пола, вместе с тем что расстояние от оповещателя до потолка не должно превышать 150 мм. Распределительная сеть системы оповещения о пожаре выполняется кабелем КПСЭнг- FRLS 1x2x0,75: токоведущая жила – медная круглая проволока диаметром 0,75 мм, изоляция кабеля – ПВХ-пластикат с низким газо- и дымовыделением, огнестойкий, повив пар – послойно, скрутка жил – попарно, экран – пластмассовая фольга, покрытая алюминием и луженая медной проволокой.

Электропитание оборудования пожарной сигнализации и оповещения осуществляется по первой категории электроснабжения (ПУЭ п. 1.2.18) напряжением 220 В с использованием резервных источников питания 24 В в с аккумуляторными батареями ёмкостью 17 Ач. Ёмкость аккумуляторных батарей обеспечивает работу приборов в дежурном режиме в течение 24-х часов и плюс 3 часа в режиме «Тревога».

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 «Система технологического видеонаблюдения»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.5. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 5 «Система технологического видеонаблюдения». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.5.5

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019 г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
- СТО 34.01-27.1-001-2014 (ВППБ 27-14) «Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети» Общие технические требования»;
- ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- РД 78.145-93 МВД РФ «Системы и комплексы охранной, пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Принятые проектные решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных заданием на проектирование.

Система технологического видеонаблюдения предназначена для дистанционного наблюдения за технологическим оборудованием.

На территории ПС и в здании ОПУ устанавливаются IP-видеокамеры. Камеры устанавливаются для контроля за состоянием технологического оборудования, находящегося на территории ПС и в здании ОПУ. Камеры на территории ПС устанавливаются на отдельно стоящих опорах на высоте 8 м., Камера ВК.Т.2.1 устанавливается на мачте молниеприемника, камеры в здании ОПУ устанавливаются на высоте более 2,3м, на перекрытии или на подвесном потолке. Электропитание камер осуществляется с использованием технологии PoE.

Сигналы от технологических камер собираются в промышленные коммутаторы Ethernet, устанавливаемые в термощкафу на опорах и мачте молниеприемника, в здании ОПУ коммутатор Ethernet устанавливается в 19' шкафу. Помимо сбора и передачи сигналов от видеокамер, коммутаторы осуществляют питание указанных камер по технологии PoE. Далее, информация от периферийных коммутаторов передается в центральный коммутатор, устанавливаемый в шкафу видеонаблюдения ШК-VT.0 в здании ОПУ. Связь между коммутаторами осуществляется посредством оптического одномодового кабеля ДПМ-004Е04-5,0/0,4-Х-нг(А)-HF.

Центральный коммутатор осуществляет передачу сигналов от видеокамер на видеосервер с установленным специализированным ПО. Для вывода изображений от камер проектом предусматривается установка рабочего места на базе ПК, с установленным на нём ПО автоматизированного рабочего места и подключаемыми к нему двумя мониторами.

Объем хранилища видеосервера рассчитан на 30 дней хранения видеoarхива при скорости записи 12 к/с и расширении 1920x1080 пикс.

Передача видеопотока на пункт управления видеонаблюдением СЭС осуществляется по каналу, организуемому по сети ТСПД. Для чего предусматривается прокладка кабеля "витая пара" от коммутатора КМ-VT.0.1 (шкаф ТВН на щите управления) до коммутатора ТСПД (шкаф ТСПД) в пом. связи). Передача видеопотока по каналу в сети ТСПД происходит по запросу со стороны клиента.

Интеграция системы технологического видеонаблюдения с АСУТП осуществляется на программном уровне.

При параллельной прокладке расстояние от проводов до трубопроводов должно быть не менее 10 мм. Типы кабелей для подключения устройств:

- FTP 4x2x0.52 - подключение видеокамер (экранированная витая пара);
- ЭКБ-ДПО-Н-04-Е– организация сети связи между коммутаторами (оптический кабель).

Прокладка кабелей предусматривается:

- по зданию в гофрированной трубе ПВХ под фальшполом;
- по ограждению в трубе ПНД в грунте.
- по территории ПС в бетонных лотках с контрольными кабелями и в грунте.

Электропитание Видеокамер осуществляется с применением технологии POE, электропитание коммутаторов в шкафах ШК-VT осуществляется от блоков питания с аккумуляторными батареями. Электропитание видеорегистратора, коммутаторов в здании ОПУ в шкафу ШК-VT.0 осуществляется от источника бесперебойного питания ЭПУ в пом.118 стойка №6. АРМ в помещении ОПУ осуществляется от источника бесперебойного питания UPS 1000.

Защитное заземление установки выполнено в соответствии с ПУЭ и технической документацией предприятий-изготовителей на оборудование.

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 «Радиофикация»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.6. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 6 «Радиофикация». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.5.6

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019 г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

- СТО 34.01-27.1-001-2014 (ВППБ 27-14) «Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети» Общие технические требования»;

- ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- РД 78.145-93 МВД РФ «Системы и комплексы охранной, пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Согласно заданию на проектирование на ПС 220/110/10 кВ Тютчево предусмотрена организация системы Рфо, включающей в себя:

-антенна ЧМ-FM, РАДАНТ 320FM, 65-74 МГц/88-108 МГц;

- устройство подачи программ вещания УППВ 1918 М1;

- сопряжение ОСО выполнено через автоматизированный пульт управления РАСЦО (АПУ), а также блок управления универсальный П166Ц БУУ-02;

- шкаф трансформаторный распределительный ШТР10-1;

- радиорозетки и абонентскую кабельную сеть;

- радиоприемники трехпрограммные.

В качестве антенны ЧМ-FM-диапазонов предусмотрено использование оборудования марки РАДАНТ 320FM, производства компании ООО «Сателлит ЛТД».

В качестве устройства сопряжения проектом предусмотрено сопряжение ОСО через автоматизированный пульт управления РАСЦО (АПУ), а также блок управления универсальный П166Ц БУУ-02 производства компании АО «КНИИТМУ».

В качестве устройства подачи программ вещания предусмотрено использование оборудования марки УППВ 1918 М1, производства компании ООО «Корпорация ИнформТелеСеть».

В качестве шкафа трансформаторного распределительного предусмотрено использование оборудования марки ШТР10-1, производства компании ООО «Корпорация ИнформТелеСеть».

В качестве радиорозеток предусмотрено использование розеток РПВ-1, производства компании ООО «Корпорация ИнформТелеСеть».

В качестве радиоприемников трехпрограммных предусмотрено использование оборудования марки Россия ПТ-222, производства компании ООО «Корпорация ИнформТелеСеть».

Электропитание блока управления универсального П166Ц БУУ-02 предусмотрено от ЭПУ (предусмотрена в томе 4.5.5.3 «Комплекс внутриплощадочных средств связи» по шифру М/1250.1-ИОС4.5.5.3). Присоединение УППВ 1918 М1 к ЭПУ предусмотрено кабелем ВВГнг(А)-LS 3х2,5-0,66.

Электропитание УППВ 1918 М1 предусмотрено от ЭПУ. Присоединение УППВ 1918 М1 к ЭПУ предусмотрено кабелем ВВГнг(А)-LS 3х2,5-0,66.

Заземление блока управления универсального П166Ц БУУ-02, предусмотрено на шину заземления проводом ПуГВнг(А)-LS 1х6 з/ж.

Заземление оборудования УППВ 1918 М1, устанавливаемого в ТШ, предусмотрено на шину заземления ТШ проводом ПуГВнг(А)-LS 1х6 з/ж. Заземление ТШ предусмотрено на контур заземления помещения связи проводом ПуГВнг(А)-LS 1х16 з/ж.

Заземление ШТР10-1 предусмотрено на контур заземления помещения связи проводом ПуГВнг(А)-LS 1х16 з/ж.

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 «Заходы ВОЛС на подстанции»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.7. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 7 «Заходы ВОЛС на подстанции». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.5.7

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019 г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
- СТО 34.01-27.1-001-2014 (ВППБ 27-14) «Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети» Общие технические требования»;
- ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- РД 78.145-93 МВД РФ «Системы и комплексы охранной, пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В данной документации предусматривается прокладка двух 48-волоконных оптических кабеля марки ДПМ-048Е12-04-5,0/0,4-Н и одного ДПМ-008Е04-04-5,0/0,4-Н.

При прокладке ВОК на участке от ПС «Тютчево» до ЗПП (закрытого переходного пункта) по всей длине трассы ВОЛС укладываются электронные маркеры марки 1421-xR/iD. На прямых участках расстояние между соседними маркерами не должно превышать 300 м, дополнительно электронные маркеры укладываются в местах поворота ВОЛС, огибание ВОЛС инженерных сооружений.

По зданию ОПУ ПС «Тютчево» ВОК от ввода проложить до проектируемого 19” телекоммуникационного шкафа (ТШ), с проектируемыми стоечными оптическими кроссами, расположенными в помещении связи (помещение 118).

Проектируемые кабели по зданию ОПУ ПС «Тютчево», от ввода в ОПУ до помещения связи (помещение 118) прокладываются по подпольным кабельным каналам в гофрорукаве d=25 мм.

Место ввода/вывода кабелей в ЗПТ НГ 32/3,0 и в ЗПТ d=40/3,5 мм герметизируется при помощи проходной заглушки и термоусаживаемой трубки.

Ввод/вывод ЗПТ в здание ОПУ ПС «Тютчево» и в здание ЗПП герметизируются огнестойким и легкопробиваемым раствором.

Место выхода кабеля из ЗПТ в зданиях герметизируется при помощи заглушек и термоусаживаемых трубок.

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 8 «Автоматизация и диспетчеризация инженерных систем (АДИС)»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.8. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 8 «Автоматизация и диспетчеризация инженерных систем (АДИС)». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.5.8

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019 г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

- Постановление Правительства Российской Федерации от 09.06.1995г. №578 «Об утверждении Правил охраны линий и сооружений связи Российской Федерации»;

- ВСН 116-2002 Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Противопожарная насосная станция

В насосной станции пожаротушения строительной частью предусмотрены:

- один дренажный приемок, расположенный на отм. -3,600;

- два подземных ж/б пожарных резервуара.

В насосной станции пожаротушения предусмотрены 3 группы насосов:

Группа насосов обеспечивающие нужды пожаротушения:

- 1 группа состоит из двух насосов 1-го рабочего, 1-го резервного расположенных на отм. -3,600;

- 2 группа состоит из одного насоса «Жокей»-насоса расположенного на отм.-3,800.

Группа насосов обеспечивающая водоотведение из помещений расположенных на отм. -3,600 в дренажном приемке:

- 3 группа состоит из двух насосов 1-го рабочего, 1-го резервного.

В напорном трубопроводе противопожарного водопровода, расположенном в помещении машинного зала (помещение №2 на отм. -3,600), предусмотрено рабочее давление в сети не более 0,37 МПа.

2. «Жокей» -насос ПН3 работает на поддержание давления, рабочее давление в сети 0,32 МПа. При достижении давления в сети противопожарного водопровода 0,37 МПа «Жокей» -насос останавливается и переходит в дежурный режим. Если давление понижается до 0,3 МПа, производится пуск «Жокей» -насоса.

При снижении давления до 0,28 МПа производится отключение «Жокей» -насоса и запуск насоса первой группы ПН1.

При отказе «Жокей» -насоса формируется сигнал «авария» в помещение дежурного подстанции ПС «Тютчево».

3. Первая группа противопожарных насосов ПН1 (ПН2) работает в автоматическом режиме.

Пуск насоса Н2 (резервного пожарного насоса) выполнить при условии:

- При падении давления ниже 0,25* МПа запуск насоса первой группы ПН2;

- одновременный пуск насосов ПН1, ПН2, ПН3 не допускается, работать при пожаре, в дежурном режиме и испытаниях только один из насосов системы В2 - ПН1 (или ПН2, или ПН3).

Для контроля выхода на режим насосов ПН1 (или ПН2, или ПН3) и измерения давления на напорных патрубках устанавливаются реле давления PS2.1 «Пуск насоса ПН1) (или PS6.1 «Пуск насоса ПН2», или PS7.1 «Пуск насоса ПН3) соответственно), которые передают сигнал в помещение дежурному по подстанции ПС «Тютчево».

6. От случайных стоков воды в помещении №2 (машинный зал) установлены датчики протечки воды LS3 и LS4. При появлении воды в машинном зале на уровне фундаментов электроприводов (отметка -3,360) сигналы с датчиков LS3 и LS4 передаются на шкаф управления

ШУ.ВК2. Со шкафа управления ШУ.ВК2 по цифровой линии связи сигналы о затопления фундамента передаются на центральный диспетчерский пункт оператора.

В здании насосной станции пожаротушения устанавливаются задвижки с электроприводом ZWS1.1, ZWS1.2, заполнение пожарных резервуаров водой осуществляются автоматически при снижении уровня в пожарном резервуаре ниже допустимого с выводом сигнализации о заполнении резервуаров дежурному по ПС «Тютчево».

3. В пожарных резервуарах №1, №2 с запасом воды предусмотрен измерение уровней ("отключение насоса ПН1 (или ПН2)", "открытие затвора с электроприводом на пополнение", "закрыть затвор с электроприводом на наполнение" и "сигнал о переливе") и их контроль для использования в системах автоматики и передачи сигнала дежурному по ПС «Тютчево».

Для управления применено оборудование фирмы БОЛИД. Управляющим прибором является прибор ПОТОК 3Н в комплекте с блок индикации и управления Поток-БКИ. Приборы устанавливаются по месту.

Для контроля давления в системе устанавливаются реле давления типа РД-2Р. Для контроля открытия ручных затворов предусмотрены метки адресные АР2.

Проектом предусмотрена установка в насосной следующего оборудования:

- шкафов управления пожарными насосами - тип ШКП18, ШКП4;
- датчиков дискретного уровня, для контроля аварийного минимального уровня в резервуаре (сигнал остановки насоса);
- реле давления тип РД-2Р для контроля работы пожарных насосов;
- приборов контроля положений ручных затворов (контроль открытия/закрытия) адресными метками типа АР2, которые устанавливаются по месту;

Связь между устройствами осуществляется по интерфейсу RS485.

Коммутация негорючим мылодымным кабелем (витая пара) тип КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75;

Блок питания с функцией ИБП типа РИП-24 для питания приборов со временем автономной работы не менее 2 часов;

Прибор управления тип ПОТОК-3Н, для управления контролем системы АПВ;

Связь с системой АПС и пожарным постом по интерфейсному кабелю тип КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,75, который прокладывается по кабелепроводам между насосной и зданием ОПУ к пожарному посту;

В пожарном посту в здании ОПУ устанавливается прибор С2000-БКИ для управления цепей контроля системой АПВ с функцией дистанционного пуска.

Система отвода воды из бака аварийного слива трансформаторного масла

1. Обеспечивается аварийная сигнализация на ЦЦУ при повышении уровня воды в маслосборнике №1 до отметки 166,200

2. Обеспечивается аварийная сигнализация на ЦЦУ при переполнении резервуара на отм. 168,200

3. Обеспечивается общая аварийная сигнализация в ЦЦУ в случае не включения рабочего насоса.

На основании п.4.2.69 ПУЭ маслосборник должен оборудоваться сигнализацией о наличии воды с выводом сигнала на щит управления.

Система контроля уровня в накопительных резервуарах очищенного дождевого стока

Система предназначена для контроля уровня в накопительной емкости очищенных дождевых стоков.

В состав системы входят:

- накопительная емкость очищенных дождевых стоков объемом 75м^3 - 2 шт.

При повышении уровня воды в накопительной емкости очищенных дождевых стоков до значения 169,550 подается сигнал о заполнение емкости на прибор контроля уровня, после чего необходимо вызвать машину и откачать очищенный дождевой сток.

При повышении уровня воды в накопительной емкости очищенных дождевых стоков до значения 169,750 подается аварийный сигнал опасности затопления на прибор контроля уровня.

Система контроля уровня в накопительной емкости бытовых сточных вод

Система предназначена для контроля за уровнем в накопительной емкости бытовых сточных вод.

В состав системы входят:

- накопительная емкость бытовых сточных вод объемом 8м³.

Реле уровня установлено внутри накопительной емкости бытовых сточных вод, а прибор контроля уровня находится в здании ОПУ.

При повышении уровня воды в накопительной емкости бытовых сточных вод до значения 168,700 подается сигнал о заполнение емкости на прибор контроля уровня, после чего необходимо вызвать ассенизационную машину и откачать бытовые стоки.

При повышении уровня воды в накопительной емкости бытовых сточных вод до значения 168,900 подается аварийный сигнал опасности затопления на прибор контроля уровня.

Вентиляция

Вентиляция помещений периодического действия. Включение/выключение систем автоматическое по датчикам температуры. При повышении температуры в помещениях до +35 °С включается вентилятор обслуживаемого помещения, открываются воздушные клапаны систем ПЕ и В обслуживаемого помещения. При понижении температуры воздуха до +25°С вентилятор отключается, клапаны закрываются. При пожаре в помещениях по сигналу от датчиков пожарной сигнализации клапаны закрываются, вентиляторы выключаются. Датчики температуры устанавливаются в каждом обслуживаемом помещении.

На пересечении воздуховодами систем ПЕ6, ПЕ9, В6, В9 ограждающих конструкций с нормируемым пределом огнестойкости обслуживаемого помещения устанавливаются противопожарные клапаны.

Системы управления обеспечивают:

- блокировку одновременной работы систем ПЕ3 с В3; ПЕ6...ПЕ9 с В6...В9; ПЕ1, ПЕ2 с В1, В2; ПЕ4, ПЕ5 с В4, В5.

- сигнализацию о работе оборудования: вкл./выкл., «авария»,

- управление включением-выключением оборудования,

- контроль температуры.

Для систем (ПЕ3/В3), (ПЕ6/В6, ПЕ7/В7, ПЕ8/В8, ПЕ9/В9), (ПЕ1/В1, ПЕ2/В2), (ПЕ4/В4, ПЕ5/В5) предусматриваются комплектные шкафы автоматического управления (ШАУ).

Помещение аккумуляторных батарей №2 (пом.123) оборудуется приточно-вытяжной вентиляцией, совмещенной с воздушным отоплением.

При пожаре системы В11а.б, В12а.б отключаются, системы П1а.б, П2а.б переходят с помощью ЧРП в режим подачи воздуха в тамбуры, противопожарные клапаны на воздуховодах в помещениях аккумуляторных закрываются.

Предусматриваются шкафы управления автоматики и электрики (1 кат. эл. снабжения), с выходом в систему управления, размещаемые в венткамере для систем (П1а / В11а), (П1б / В11б), (П2а / В12а), (П2б / В12б).

Кондиционирование

Для достижения установленных нормами внутренних параметров воздуха и обеспечения технологических требований в помещениях предусматривается кондиционирование.

Помещение панелей РЗА (пом.102):

В помещении установлены полупромышленные кондиционеры – 3 системы К1..К3 (2раб/1рез).

Предусмотрена возможность отключения наружных блоков систем кондиционирования по месту размещения для возможности производства ревизии и обслуживания.

Система управления обеспечивает:

- сигнализацию о работе оборудования: вкл./выкл., «авария»,

- управление включением-выключением оборудования.

При пожаре в любом из помещений здания все системы вентиляции и кондиционирования отключаются, противопожарные клапаны и заслонки закрываются, системы П1а,б и П2а,б переходят в режим подачи воздуха только в тамбуры (пом.118 и 121).

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 9 «Защита кабельных линий связи МРФ «Центр» ПАО «Ростелеком»»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.9. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 9 «Защита кабельных линий связи МРФ «Центр» ПАО «Ростелеком»». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.5.9

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019 г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 09.06.1995г. №578 «Об утверждении Правил охраны линий и сооружений связи Российской Федерации»;
- ВСН 116-2002 Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В данной документации предусматривается защита 3-х кабельных линий связи МРФ «Центр» ПАО «Ростелеком» при строительстве автомобильного съезда к ПС «Тютчево» и защита 2-х кабельных линий связи МРФ «Центр» ПАО «Ростелеком» при строительстве автомобильного съезда к ЗПП.

Для защиты 3-х существующих кабельных линий связи МРФ «Центр» ПАО «Ростелеком», попадающих в зону строительства автомобильного съезда к ПС Тютчево, предусмотрено строительство проектируемой телефонной канализации НК1-НК2, для чего установить телефонные колодцы ККСр-2-10 (80) ГЕК-ССД (В20) НК1 и НК2 с каждой стороны автомобильного съезда к ПС Тютчево, а между ними проложить два канала а/ц трубами БНТТ d=100 мм.

Для защиты 2-х существующих кабельных линий связи МРФ «Центр» ПАО «Ростелеком», попадающих в зону строительства автомобильного съезда к ЗПП ПС Тютчево, предусмотрено строительство проектируемой телефонной канализации НК3-НК4, для чего установить телефонные колодцы ККСр-2-10 (80) ГЕК-ССД (В20) НК3 и НК4 с каждой стороны автомобильного съезда к ЗПП ПС Тютчево, а между ними проложить два канала а/ц трубами БНТТ d=100 мм.

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.

Часть 6 «Технологические решения»

Книга 1 «Электротехнические решения»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 1 «Электротехнические решения». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.6.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2020-2024 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2019-2024 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);

- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

ПС 220 кВ Тютчево предназначена для электроснабжения жилой застройки и производственных объектов г. Пушкино.

На первом этапе на площадке ПС 220 кВ Тютчево размещаются:

- здание ОПУ совмещенное со ЗРУ 10 кВ;

- КРУЭН 220 кВ открытой установки;
- КРУЭН 110 кВ открытой установки;
- открытая установка двух автотрансформаторов АТ-1 и АТ-2, напряжением 220/110/10 кВ, мощностью 125 МВА;
- открытая установка двух трансформаторов Т-3 и Т-4, напряжением 110/10 кВ, мощностью 25 МВА;
- открытая установка двух заземляющих дугогасящих реакторов;
- насосная станция пожаротушения;
- очистные сооружения дождевого стока;
- резервуар очищенного дождевого стока;
- маслосборник;
- резервуар хоз-бытовых стоков.

Главная схема электрических соединений

Главная схема электрических соединений ПС 220 кВ Тютчево разработана на основании СТО 56947007-29.240.30.010-2008 «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения».

На ПС предусматривается установка:

- двух автотрансформаторов напряжением 230/121±6х2%/11 кВ мощностью 125 МВА соединение обмоток Ун авто/Д-0-11. РПН в линии СН. Схема заземления нейтрали 220 кВ трансформатора – глухо заземленная.
- двух трансформаторов напряжением 115±9х1,78%/11 кВ, мощностью 25 МВА соединение обмоток Ун/Д-11. РПН в нейтрали ВН. Схема заземления нейтрали 110 кВ трансформатора – эффективно заземленная.

Присоединение ПС 220 кВ Тютчево к сети 220 кВ осуществляется путем врезки в ВЛ 220 кВ Новософрино – Уча с образованием 2-х КВЛ 220 кВ:

- КВЛ 220 кВ Уча – Тютчево;
- КВЛ 220 кВ Тютчево – Новософрино.

Присоединение ПС 220 кВ Тютчево к сети 110 кВ (на 3 этапе) осуществляется путем сооружения 2-х цепной КВЛ 110 кВ:

- КВЛ 110 кВ Тютчево – Пушкино I цепь;
- КВЛ 110 кВ Тютчево – Пушкино II цепь.

РУ 220 кВ, в соответствии с заданием на проектирование, выполняется по схеме «Четырехугольник», рассчитанное на присоединение двух КВЛ 220 кВ и двух автотрансформаторов.

РУ 110 кВ, в соответствии с заданием на проектирование, выполняется по схеме «Две рабочие системы шин», рассчитанное на присоединение двух КВЛ 110 кВ, двух автотрансформаторов и двух трансформаторов.

РУ 10 кВ выполняется по схеме «Одна, секционированная выключателем, система шин», рассчитанное на присоединения 14 фидеров (28 с учетом расширения), по 7 фидеров на каждую секцию. Так же предусматриваются ячейки КРУ для питания ТСН и подключения ДГР подстанции.

Выбор оборудования выполнен по номинальному напряжению, току нагрузки и по возможности отключения однофазного или трехфазного тока короткого замыкания (КЗ) на шинах РУ соответствующего напряжения.

Закрытый переходный пункт 220 кВ

Закрытый переходной пункт (далее ЗПП) 220 кВ располагается на расстоянии 600 м от ПС Тютчево в пределах охранной зоны воздушной линии 220 кВ Новософрино-Уча. ЗПП предлагается выполнить размером 24х13 м в осях, с ориентацией длинной стороны вдоль оси ВЛ 220 кВ Новософрино-Уча. Ввод линий 220 кВ организуется с противоположных торцов здания. Подъезд к ЗПП 220 кВ предусматривается со стороны дороги, соединяющей н. п. Правдинский и н. п. Степаньково, на территории ЗПП предусмотрена разворотная площадка.

В здании ЗПП 220 кВ размещается следующее электротехническое оборудование: трехполюсные разъединители (2 шт.), полимерные ограничители перенапряжений (6 шт.), концевые кабельные муфты (6 шт.). Все оборудование размещается на стойках, с соблюдением необходимой для осмотра и безопасного обслуживания высоты. Для прохода через стены устанавливаются полимерные проходные линейные изоляторы с Rip изоляцией (6 шт.). Оборудование разных линий

разделено сплошным ограждением на всю высоту помещения. Ошиновка выполняется стале-алюминевыми проводами.

Питание собственных нужд (привода разъединителей, освещение, охранная сигнализация) будет выполнено от ЩСН 0,4 кВ ПС Тютчево.

Внутреннее и наружное заземление ЗПП предполагается выполнить стальной полосой необходимого сечения.

Система собственных нужд подстанции

Питание собственных нужд ПС выполнено по схеме явного резерва с автоматическим включением резервного трансформатора. К установке принимаются два трансформатора ТСН-1 и ТСН-2 мощностью 630 кВА напряжением $10,5 \pm 2 \times 2,5\% / 0,4$ кВ, схема и группа соединения Д/Ун-11, внутренней установки. В нормальном режиме работы каждый трансформатор питает электроприемники своей секции шин.

При обесточивании обеих рабочих секций питание последних автоматически переключается на работу от шкафа ввода явного резерва включением двух АВР. Секция подключения резервного трансформатора на ЩСН нормально находится под напряжением. Также на щите предусматривается возможность подключения установки ДГУ 0,4 кВ (необходимые переключения выполняются в неавтоматическом режиме).

Кабельное хозяйство

Все кабельные сооружения, предусмотренные проектом на территории подстанции, по взрывопожарной и пожарной опасности относятся к категории В1.

Силовые кабели напряжением до 1 кВ, в соответствии с действующими нормативными документами, приняты с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлорида, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением, по типу ВВГнг(А)-LS.

Контрольные кабели применяются с медными жилами необходимого сечения и жильности с изоляцией и оболочкой из поливинилхлорида, не распространяющего горение с пониженным дымо- и газовыделением, по типу КВВГнг(А)-LS.

Кабели 10 кВ для присоединения ТСН и ДГА применяются с алюминиевыми жилами необходимого сечения и жильности с изоляцией из сшитого полиэтилена. Для прокладки по конструкциям (ТСН1, ТСН2, ДГР) применяется кабель по типу АПвВнг(А)-LS, для прокладки в земле (ТСН3) - АПвПуг.

Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите, защита от перенапряжений

В соответствии п. 4.2.133 ПУЭ изд. 7 защита трансформаторов и остального оборудования подстанции и ЗПП 220 кВ от атмосферных и коммутационных перенапряжений осуществляется применением взрывобезопасных ОПН 220, 110, 10 кВ с полимерной изоляцией. ОПН устанавливаются на подстанции и ЗПП в соответствии с гл. 4.2 ПУЭ, РД 153-34.3-35.125-99 и «Методических указаний по применению ограничителей в электрических сетях 110-750 кВ (РАО ЕЭС)».

Защита оборудования, ошиновки и зданий, расположенных на территории ПС, от прямых ударов молнии осуществляется при помощи стержневых молниеотводов, совмещенных с конструкциями отдельно стоящих прожекторных мачт. От каждого молниеотвода растекание тока молнии выполняется в двух направлениях.

Защита здания ЗПП от прямых ударов молнии осуществляется при помощи стержневых молниеотводов и токоотводов, установленных на кровле здания.

Заземляющие устройства ПС и ЗПП выполняется в виде контура из стальных полос с вертикальными электродами. Продольные заземлители прокладываются вдоль осей электрооборудования со стороны обслуживания на глубине 0,5-0,7 м от поверхности земли и на расстоянии 0,8-1,0 м от фундаментов или оснований оборудования. Поперечные заземлители проложены в удобных местах между оборудованием так же на глубине 0,5-0,7 м от поверхности земли.

Сечение горизонтальных заземлителей, проложенных в земле, проверено по условиям термической стойкости при допустимой температуре нагрева 400 °С и по коррозионной активности земли в соответствии с табл. 1.7.4 ПУЭ и составляет 5x60 мм².

Для создания защитного заземления вокруг здания ОПУ совмещенного со ЗРУ 10 кВ и ЗПП 220 кВ на глубине 1 м и на расстоянии 1 м от фундамента прокладывается заземляющий контур из полосовой стали сечением 5x60 мм, от которого выполняется не менее 4 вводов в здание. По периметру заземляющего контура выполняются вертикальные заземлители из круговой стали диаметром 18 мм длиной 3-5 м.

В качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) в электроустановках СН предусмотрена шина РЕ на щите СН.

В качестве РЕ-проводников и проводников системы уравнивания потенциала в электроустановках СН переменного тока использованы отдельные жилы многожильных кабелей и стационарно проложенные в земле проводники.

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 2 «Система оперативного постоянного тока»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 2 «Система оперативного постоянного тока». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.6.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2023-2027 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2022-2027 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);

- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

На ПС 220 кВ Тютчево применяется система оперативного постоянного тока (СОПТ) напряжением 220 В, выполненная по централизованному принципу:

На аккумуляторах 6GroE600 на 104 элементах (2 комплект).

Наиболее ответственными потребителями на подстанции являются цепи оперативного тока защиты и автоматики, а также цепи питания электромагнитов силовых выключателей в распределительных устройствах.

Шкафы распределения оперативного постоянного тока (ШРОТ) используются для распределения электроэнергии по цепям питания конечных электроприемников, размещения коммутационных и защитных отключающих аппаратов.

На каждую секцию каждого ШРОТ должно быть предусмотрено по два ввода питания. Питание ШРОТ выполняется от разных секций ЩПТ одной аккумуляторной батареи.

В качестве защитных аппаратов в ШРОТ используются автоматические выключатели (АВ).

С каждого ЩПТ должны передаваться в АСУ ТП дискретные сигналы о положении вводных и секционных коммутационных аппаратов, сигналы неисправностей и аналоговые сигналы контролируемых параметров, перечисленных выше.

Устройство контроля изоляции должно обеспечивать в автоматическом режиме контроль и измерение сопротивления изоляции полюсов сети СОПТ относительно «земли» и формировать сигналы о снижении сопротивления изоляции ниже допустимых пределов: аварийный «земля в сети» - при снижении уровня изоляции ниже 20 кОм.

СОПТ должна иметь стационарную систему автоматического выявления присоединений ЩПТ, на которых произошло снижение сопротивления изоляции относительно «земли».

Питание устройств оперативной блокировки должно осуществляться от ЩПТ через шкаф питания оперативной блокировки разъединителей предусматривающий электрическое разделение цепей с приложением не менее 3-х работающих параллельно преобразователей напряжением 220 В.

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 3 «Релейная защита и автоматика»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.3. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 3 «Релейная защита и автоматика». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.6.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит»,

утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

- 2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.
- 3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.
- 4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2023-2027 гг.
- 5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2022-2027 гг.
- 6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);
- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937);
- СТО 56947007-33.040.20.022-2009 «Устройства РЗА присоединений 110-220 кВ. Типовые технические требования».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

РЗА присоединений 220 и 110 кВ (включая защиты силовых трансформаторов и автотрансформаторов, автоматику РПН и защиту ШСВ) выполняется на микропроцессорных терминалах, которые размещаются в шкафах на релейном щите.

Ввод токов и напряжений для устройств РЗА присоединений 220 и 110 кВ выполняется в цифровом формате через шину процесса с использованием протокола МЭК 61850-9-2 (SV), посредством передачи SV-сигналов от цифровых ТТ и ТН.

Каждое устройство РЗА подключаются к разным источникам сигнала (основной и резервный) – подписываются на два SV-потока. Информация от основного и резервного источника доступна как основному, так и резервному комплекту защит. По наличию определённого признака неисправности, на уровне устройств РЗА, происходит перевод на другой SV-поток.

РЗА ЗРУ-10 кВ выполняется на микропроцессорных терминалах, которые устанавливаются непосредственно в ячейках, в отсеке релейного оборудования. Для каждого присоединения устанавливается свой терминал защиты, автоматики и управления.

По цепям переменного тока МП терминалы подключаются к ТТ соответствующей ячейки, а по цепям переменного напряжения подключаются к ТН соответствующей секции.

Ввод токов и напряжений для устройств релейной защиты силовых трансформаторов, автотрансформаторов и автоматики РПН выполняется в цифровом формате через шину процесса с использованием протокола МЭК 61850-9-2 (SV), посредством передачи SV-сигналов от МП терминалов, установленных в ячейках ЗРУ-10 кВ.

Для резервирования источников сигнала от ТТ вводных выключателей и ТН шин 10 кВ, подводимых к релейной защите трансформаторов 110/10 кВ (Т-3 и Т-4), устанавливаются устройства сопряжения с шиной процесса преобразующие аналоговые сигналы (ПАС) в цифровой код, с поддержкой протокола МЭК 61850-9-2.

Сбор информации о состоянии коммутационных аппаратов (КА) и функции управления выполняются с использованием протокола МЭК 61850-8-1 GOOSE через шину процесса, посредством преобразования дискретных сигналов в GOOSE-сообщения устройствами, преобразующими

щими дискретные сигналы (ПДС) в цифровой код по протоколу МЭК 61850-8-1 GOOSE, для обмена дискретными сигналами и командами с устройствами РЗА.

Обмен информацией между МП устройствами РЗА организовывается по протоколу МЭК 61850-8-1 GOOSE по цифровой шине подстанции без применения электрических связей (дискретных сигналов).

Обмен информацией между цифровыми устройствами РЗА и сервером АСУ ТП организовывается по протоколу МЭК 61850-8-1 MMS по цифровой шине станции.

Питание устанавливаемых комплектов РЗА, ПДС и электронных ТТ/ТН осуществляется от системы постоянного тока ПС 220 кВ Тютчево. Резервирование питания обеспечивается схемой электрических соединений щита постоянного тока и соответствующей организацией системы постоянного тока.

Релейная защита и автоматика ЛЭП 220 кВ

С обеих сторон КВЛ 220 кВ Новософрино-Тютчево и КВЛ 220 кВ Уча-Тютчево, с учетом существующих и проектируемых каналов связи, а также учитывая особенность прохождения трасс линий, по данному титулу для каждой ЛЭП предусматривается:

- комплект основной быстродействующей защиты - продольная дифференциальная защита линии (ДЗЛ) с обменом информацией по цифровому каналу связи через выделенные волокна волоконно-оптической линии связи (ВОЛС), протокол передачи С37.94;

- комплект основной быстродействующей защиты - ДЗЛ с обменом информацией по цифровому каналу связи ВОЛС, по мультиплексированным каналам.

Релейная защита и автоматика ЛЭП 110 кВ

С обеих сторон КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино I цепь и КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино II цепь, по данному титулу для каждой ЛЭП предусматривается:

- комплект основной быстродействующей защиты - ДЗЛ с обменом информацией по цифровому каналу связи через выделенные волокна ВОЛС, протокол передачи С37.94;

- комплект основной быстродействующей защиты - ДЗЛ с обменом информацией по цифровому каналу связи ВОЛС, по мультиплексированным каналам.

Релейная защита автотрансформаторов 220/110 кВ

Для защиты автотрансформаторов АТ-1 и АТ-2 предусматривается по два идентичных комплекта защит на МП терминалах.

Каждый комплект защит АТ включает в себя:

- дифференциальную токовую с торможением защиту от всех видов КЗ (ДЗАТ);

- трехступенчатую ДЗ;

- трехступенчатую ТЗНП;

- АУВ 110 кВ;

- защиту от перегрузки (ЗП) с действием на сигнал;

- токовый контроль сторон ВН, СН для технологических защит;

- токовый контроль сторон ВН, СН для пуска автоматики охлаждения (2 ступени). Терминалы осуществляют прием следующих сигналов от:

- сигнальной и отключающей ступени газовой защиты АТ (ГЗ АТ);

- газовой защиты устройства РПН АТ (ГЗ РПН АТ);

- защиты контактора устройства РПН АТ (ЗК РПН АТ);

- технологических защит трансформатора;

- клапана сброса давления АТ (с возможностью перевода действия на сигнал);

- УРОВ 220 кВ;

- УРОВ 110 кВ.

Релейная защита трансформаторов 110/10 кВ

Для защиты трансформаторов Т-3 и Т-4 предусматривается по два идентичных комплекта защит на МП терминалах. Каждый комплект защиты Т включает в себя:

- дифференциальную токовую с торможением защиту от всех видов КЗ (ДЗТ);

- МТЗ ВН;

- ЗП с действием на сигнал;

- АУВ 110 кВ;

- токовый контроль стороны ВН для технологических защит;

- токовый контроль стороны ВН для защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ);

- максимальную токовую защиту стороны НН (МТЗ НН);
- оптическую защиту шин (ОЗШ) 10 кВ;
- до 8 групп уставок.

Дифференциальная токовая защита шин 110 (220) кВ

Для защиты шин 110 (220) кВ применяется два идентичных комплекта дифференциальной токовой защиты сборных шин 110 (220) кВ (ДЗШ) от всех видов КЗ.

Для реализации логики опробования, терминал ДЗШ осуществляет прием сигналов РКВ присоединений и подключается к трансформаторам напряжения 10 кВ.

Каждый комплект защиты шин включает в себя:

- ДЗШ от всех видов КЗ;
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ);
- до 8 групп уставок.

Устройство резервирования отказа выключателя

Для каждого выключателя 110-220 кВ предусматривается УРОВ с токовым контролем исправности выключателя. Реализация функции УРОВ для каждого выключателя предусматривается в составе МП терминала защиты шин.

Шинносоединительный выключатель 110 кВ

Для защиты ШСВ предусматривается микропроцессорное устройство, которое включает в себя:

- комплект ступенчатых защит (КСЗ) от многофазных КЗ и от КЗ на землю;
- АУВ;
- до 8 групп уставок.

Управление элементами ПС

В качестве основной системы управления элементами на ПС 220 кВ Тютчево применяется АСУ ТП.

В случае отказа АСУ ТП предусматривается резервное управление (ручное управление) первичным оборудованием:

- разъединителями и выключателями 220, 110 кВ по месту с ШМУ;
- выключателями 10 кВ выполняется по месту кнопками с выносного пульта управления, подключенного к цепям через штепсельный разъем.

Автоматика управления выключателем

Автоматика управления выключателем (АУВ) реализуется в составе терминалов защит присоединения.

Микропроцессорный терминал управления содержит следующие функции:

- оперативного управления выключателем;
- сигнализации – приёма из ШУМ;
- регистрации – фиксации во времени всех вышеперечисленных сигналов.
- блокировка, действующая при неисправности выключателя, при которой запрещается его включение и отключение, блокирует, в том числе, и цепи ручных операций с выключателем.

Противоаварийная автоматика

Для выполнения функции автоматической частотной разгрузки на ПС 220 кВ Тютчево в ячейки шинных ТН 10 кВ устанавливаются по одному терминалу ПА на секцию.

Каждый терминал (комплект) для измерения частоты подключается на фазные напряжения ТН-110 кВ обеих систем шин 110 кВ. Ввод напряжений выполняется в цифровом формате через шину процесса с использованием протокола МЭК 61850-9-2 (SV), посредством передачи SV-сигналов от цифровых ТН. Обмен информацией между МП устройствами РЗА организовывается по протоколу МЭК 61850-8-1 GOOSE по цифровой шине станции.

Обмен информацией между цифровыми устройствами РЗА и сервером АСУ ТП организован по протоколу МЭК 61850-8-1 MMS по цифровой шине станции.

Предусмотренные терминалы ПА позволяют подключить под воздействие АЧР/ЧАПВ нагрузку подстанции в полном объеме.

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 «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.4. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 4 «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.6.4

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2023-2027 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2022-2027 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);

- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937);

- СТО 56947007-33.040.20.022-2009 «Устройства РЗА присоединений 110-220 кВ. Типовые технические требования».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Тютчево» предназначена для организации автоматизированного коммерческого и технического учета электроэнергии в точках (группах) согласно перечню точек

измерений ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» и выполняет следующие функции:

- автоматическое измерение приращений активной и реактивной электроэнергии, получаемой и отпускаемой по коммерческим и техническим точкам измерений ПС 220/110/10 кВ «Тютчево»;
- периодический и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета, а также данных о состоянии средств и объектов измерений;
- обработка и хранение результатов измерений, данных о состоянии средств и объектов измерений, а также предоставление доступа к этим данным по запросу с уровня центра сбора и обработки данных (ЦСОД);
- передача данных на сервер АИИС КУЭ Энергоучета, расположенный в ЦСОД СЭС;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств и объектов измерений по запросу со стороны ИАСУ КУ АО «АТС» в соответствии с процедурой контрольного доступа и форматом запроса данных (Приложение 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», ПАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам»);
- формирование отчетных документов;
- возможность формирования отчетов в формате XML (Приложение 11.1.1) для их передачи по электронной почте внешним организациям;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Тютчево» должна соответствовать перечисленным в таблице 2 требованиям Приложения № 11.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка по надежности, защищенности, функциональной полноте.

На первом этапе учет электроэнергии осуществляется на напряжении 220 кВ, 110 кВ, 10 кВ и 0,4 кВ. Исходя из схемы электрической принципиальной, учет электроэнергии, проектируемой ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» организуется:

- на КВЛ 220 кВ КРУЭН 220 кВ;
- на вводах 220 кВ автотрансформаторов АТ-1 и АТ-2;
- на КВЛ 110 кВ КРУЭН 110 кВ;
- на вводах 110 кВ автотрансформаторов АТ-1 и АТ-2;
- на вводах и отходящих линиях ЗРУ 10 кВ;
- на присоединениях 0,4 кВ в ЩСН-0,4 кВ (ТСН, ДГУ и хозяйственные нужды).

Для реализации данных задач АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Тютчево» представляет собой комплекс программно-технических средств, состоящих из:

- первичных измерительных преобразователей – измерительных трансформаторов напряжения и тока;
- средств учета электроэнергии – многофункциональные счетчики;
- вторичных цепей между измерительными трансформаторами и счетчиками электроэнергии;
- устройства питания – источники бесперебойного питания (ИБП) и шкаф АВР-КУЭ;
- устройства сбора и передачи данных (УСПД);
- каналов связи УСПД со счетчиками учета электроэнергии;
- каналобразующей аппаратуры;
- каналов связи УСПД, коммутатора с ИВК АИИС КУЭ посредством аппаратуры связи

Обмен данными между АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Тютчево» и ИВК - сервером АИИС КУЭ Энергоучета, расположенного в ЦСОД СЭС – Северные электрические сети обеспечивается в автоматическом режиме и/или по запросам вышестоящего уровня.

На присоединениях 220 кВ, 110 кВ, 10 кВ и СН 0,4 кВ информация со счетчиков собирается по цифровому интерфейсу Ethernet на УСПД, образуя промышленную локальную сеть

Ethernet. Передача данных осуществляется по протоколу МЭК 61850. Адресация счетчиков в сети организуется в соответствии с нумерацией ИИК.

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 «Система контроля параметров качества электроэнергии»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.5. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 5 «Система контроля параметров качества электроэнергии». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.6.5

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2023-2027 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2022-2027 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);

- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

СИ ПКЭ осуществляют измерение и контроль ПКЭ и параметров, определенных требованиями ГОСТ 32144-2013, с нормированной точностью и утверждены как тип СИ (зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (Государственном реестре СИ)).

СИ ПКЭ соответствуют классу А характеристик процесса измерений для всех ПКЭ по ГОСТ 30804.4.30-2013.

Технические характеристики СИ ПКЭ соответствуют требованиям ГОСТ 30804.4.30-2013 и ГОСТ 8.655-2009.

СИ ПКЭ обеспечивают хранение показателей качества электроэнергии и результатов измерений, объединенных на интервалах времени, определенных ГОСТ 32144-2013, в течение не менее 90 суток.

Приборы контроля качества электроэнергии VINOM339U3.57I3.5.

Для обеспечения непрерывности измерений в составе АИИС КУЭ предусматривается резервное электропитание СИ ПКЭ и источник бесперебойного питания.

Рядом с каждым прибором предусматривается установка разветвителя интерфейса RS-485, а также проходного клеммника для измерительных цепей напряжения и тока.

Проектом предусматривается резервное электропитание ПК Э.

Сетевой интерфейс передачи данных стандарта Ethernet 10/100 Base-T имеет следующие характеристики:

- максимальное удаление абонентов сети – 100 м;
- скорость обмена – 10/100 Мбит/сек.

Синхронизация времени каждого прибора контроля качества электроэнергии осуществляется от устройства точного времени автоматически при обнаружении расхождения времени прибора более чем на 20 миллисекунд по требованиям ГОСТ 30804.4.30-2013 к приборам класса А. Для этого при каждом сеансе связи ПК с прибором считывается время прибора.

На ПС 220 кВ Тютчево проектируемое оборудование монтируется в помещении ЗРУ 10 кВ на ячейках вводов 10 кВ. Подключение приборов к измерительным цепям напряжения выполняется контрольными кабелями. Цифровые выходы приборов по интерфейсу Ethernet подключаются к коммутатору АСУ ТП.

Электропитание переменным напряжением 220 В осуществляется от Шкафа распределения питания 0,4 кВ, подключенного к двум независимым источникам переменного тока. Для дополнительного резервирования по электропитанию используется ИБП, устанавливаемый в шкаф АИИС КУЭ.

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 «Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.6. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру

линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 6 «Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.6.6

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.
- 2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.
- 3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.
- 4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2023-2027 гг.
- 5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2022-2027 гг.
- 6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);
- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937);
- СТО 34.01-21-004-2019 Цифровой питающий центр. Требования к технологическому проектированию цифровых подстанций напряжением 110-220 кВ и узловых цифровых подстанций напряжением 35 кВ.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

АСУ ТП ПС 220 кВ Тютчево должна обеспечить комплексную автоматизацию технологических процессов с целью повышения надежности и экономичности работы оборудования подстанции и участка прилегающих электрических сетей и, как следствие, обеспечения надежного электроснабжения потребителей электроэнергии, сокращения эксплуатационных затрат, сведения до минимума обслуживающего персонала подстанции и повышения его безопасности.

Управляемыми элементами смежных систем РЗА подстанции, для которых также предусматривается возможность управления с помощью средств АСУ ТП, являются микропроцессорные (МП) устройства указанных систем в части изменения элементов конфигурирования и уставок (групп уставок).

Основными техническими решениями предусмотрена возможность эксплуатации АСУ ТП ПС 220 кВ Тютчево в следующих режимах эксплуатации:

- нормальный режим - контроль и управление в нормальном режиме функционирования;
- аварийный режим - локализация и ликвидация аварий и чрезвычайных ситуаций (отказы электрооборудования или каналов связи, пожары, несанкционированный доступ и т.п.);
- ремонтный режим - вывод оборудования в ремонт и ввод оборудования в работу после завершения ремонта;

- плановое техническое обслуживание – профилактическое обслуживание и плановый ремонт силового электротехнического оборудования, средств АСУ ТП, поверка средств измерений, обновление программного обеспечения и технических средств ПТК;

- внеплановое техническое обслуживание - восстановление работоспособности при отказе одного из двух дублированных устройств, устранение неблагоприятных тенденций в работе оборудования и т.п.

В целом функциональная структура АСУ ТП строится на базе единой микропроцессорной системы сбора, обработки, передачи и хранения информации о нормальных и аномальных режимах, а также интеграции программно-технических средств смежных систем (прежде всего РЗА и др.).

В АСУ ТП реализуются следующие основные функции (задачи, функциональные подсистемы) – как технологические (обусловленные назначением АСУ ТП), так и общесистемные (обеспечивающие, сервисные функции для системы в целом или для значительной части технологических функций):

- сбор аналоговой и дискретной информации о текущих технологических режимах и состоянии оборудования;

- представление текущей и архивной информации оперативному персоналу и другим пользователям;

- контроль электрических параметров режима работы оборудования и шин подстанции (напряжения, токи, перетоки активной и реактивной мощности, частоты);

- мониторинг состояния основного и вспомогательного оборудования ПС;

- автоматизированное управление оборудованием ПС, в том числе коммутационной аппаратурой ПС (выключатели, разъединители, заземляющие ножи), управление приводами РПН);

- программный контроль состояния блокировок управления КА;

- удаленное изменение состояния программных оперативных элементов систем РЗА, ПА, АСУ (переключение групп уставок РЗА, оперативный ввод-вывод из работы и др.);

- технологическая предупредительная и аварийная сигнализации: контроль и регистрация предупредительных и аварийных сигналов, контроль отклонения аналоговых параметров за предупредительные и аварийные пределы, вывод аварийных и предупредительных сигналов на АРМ, фильтрация, обработка;

- информационное взаимодействие с имеющимися на ПС автономными цифровыми системами (РЗА, РАС и т.п.);

- контроль состояния устройств РЗА;

- регистрация событий посредством информационного обмена с автономными системами РЗА и др.;

- мониторинг параметров качества электроэнергии;

- контроль уровней напряжения на главных шинах ПС, интегрированный учет случаев превышения длительно допустимых уровней напряжения (мониторинг временных повышений напряжения на электрооборудовании);

- обмен оперативной информацией с ЦУС, РДУ;

- архивирование и хранение информации в заданных форматах и за заданные интервалы времени;

- защита от несанкционированного доступа, информационная безопасность и разграничение прав (уровней) доступа к системе и функциям;

- документирование, формирование и печать отчетов, рапортов и протоколов в заданной форме, ведение оперативной базы данных, суточной ведомости и оперативного журнала;

- параметрирование и конфигурирование устройств АСУ ТП с использованием SCL;

- мониторинг сетевого трафика и контроль соответствия передачи данных по протоколам GOOSE/Sampled Values/MMS электронному проекту (SCD-файлу).

В состав систем, функционирующих на ПС 220 кВ Тютчево и интегрируемых в АСУ ТП по цифровому интерфейсу, включаются: РЗА, ПА, РАС, ЩСН, ЩПТ, АСМД, АИИС КУЭ, РПН, система видеонаблюдения, система автоматизации и диспетчеризации инженерных систем (АДИС).

Обмен информацией с МП средствами смежных систем контроля и управления базируется на использовании протокола МЭК 61850 (MMS) в соответствии с положениями Корпоративного

профиля ПАО «ФСК ЕЭС».

Для устройств, не поддерживающих протокол МЭК 61850 в составе АСУ ТП предусматривается конвертер протоколов с поддержкой стандартных протоколов МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-101, Modbus RTU.

Сбор дискретных сигналов смежных систем, не имеющих цифрового выхода, может быть осуществлен с помощью контроллеров ОПС, расположенных в шкафу ШУСО.

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 «Устройства отпугивания животных»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.7. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 7 «Устройства отпугивания животных». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.6.7

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2023-2027 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2022-2027 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);

- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В рамках строительства охранно-защитной дератизационной системой (ОЗДС) оснащается объект ПС 220 кВ «Тютчево».

В качестве ОЗДС используется аппаратно-программный комплекс «ОЗДУ-М».

ОЗДС обеспечивает защиту проектируемого объекта от заселения грызунами. Защите подлежат вводы в здание инженерных систем и кабельных трасс.

Устройство ОЗДС предусматривает:

- управление состоянием системы от БПИ на релейном щите ПС «Тютчево»;
- управление состоянием БЭ, питаемых от одного БВУ (местное управление рубежом заграждения).

Электроснабжение элементов ОЗДС допускается осуществлять по III категории надёжности, в соответствии с ПУЭ. Схема подключения элементов должна выполняться в соответствии с технической документацией на эту аппаратуру.

Основными элементами ОЗДС являются:

- БПИ - блок преобразователя импульсный, питаемый от сети 220 В, 50 Гц (потребляемая мощность - не более 15 Вт);
- БВУ - блок высоковольтного усилителя, питаемый от одного из 6-ти выходных каналов БПИ. К одному каналу БПИ может быть подключено 1-3 шт. БВУ, но не более 18 шт. на БПИ;
- БЭ - барьер электризуемый, питаемый от БВУ. К одному БВУ может быть подключено не более 10 метров БЭ.

Для подключения элементов ОЗДС следует применять кабели или провода с медными жилами. Сечение проводов и кабелей следует выбирать согласно ПУЭ.

Линии питания от БПИ до БВУ, от БВУ до БЭ и между БЭ прокладываются в пластмассовых (гофрированных) трубах, изготовленных из материалов, не поддерживающих горение по стеновым панелям и потолкам. Трассы прокладки могут быть изменены по результатам предмонтажного обследования;

Корпус БПИ должен быть заземлён путём металлического соединения с защитным проводником электрической сети в соответствии с ПУЭ (р.1-7).

Конструкция устройства удовлетворяет требованиям электро- и пожаробезопасности по ГОСТ 12.2.006-87.

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 8 «Инженерно-технические средства охраны (ИТСО)»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.8. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание

технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 8 «Инженерно-технические средства охраны (ИТСО)». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.6.8

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2023-2027 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2022-2027 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);

- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Данным томом проектной документации предусмотрена создание комплекса технических средств безопасности:

- Система объектовой охранной сигнализации (ООС);

- Система охранной сигнализации периметра (ОСП);

- Системы контроля и управления доступом (СКУД);

- Система охранного видеонаблюдения (ОВН).

Система объектовой охранной сигнализации (ООС)

Применение различных комбинаций извещателей в сочетании с «кольцевой» структурой позволяют создать высокий уровень защищенности помещений здания ОПУ. В здании КПП располагается основное оборудование системы. Оборудование монтируется в шкаф охранной сигнализации ШОС, за исключением ПКУ и блока индикации. ШОС устанавливается на стене возле АРМ. ПКУ и блок индикации устанавливаются в КПП в помещении охраны. Для отображения состояния системы на щите управления в ОПУ также устанавливается блок индикации.

Шлейфы сигнализации адресной системы выполняются кабелем типа КПСВВнг(А)-LS 1х2х0,75.

Кабели прокладываются в гофрированных трубах ПВХ и кабель-каналах ПВХ.

Кабельная линия RS-485 выполняется кабелем КИС-Внг(А)-LS 2х2х0,78. Прокладка кабелей предусматривается в гофрированной трубе по потолку и в пластиковом коробе по стене.

Места прохода кабелей через стены и перекрытия защищаются гильзами из труб с последующей заделкой проходов огнеупорным материалом.

Монтаж должен выполняться с учетом требований СП 76.13330.2016, ПУЭ, РД 78.145-93.

Контроль доступа на территорию электроподстанции осуществляется посредством установки видеодомофона в здании КПП возле рабочего места дежурного охранника. Вызывная панель видеодомофона монтируется на внешней стороне КПП.

Также здание КПП предусматривается оснастить средствами внешнего досмотра, а именно:

- для контроля посетителей предусматривается ручной металлодетектор для определения как чёрных, так и цветных металлов «Super scanner pro»;
- для контроля въезжающего автотранспорта предусматривается комплект досмотровых зеркал «Шмель-3N».

Система охранной сигнализации периметра (ОСП)

Для охраны периметра проектом предусмотрена установка ИК-пассивных оптико-электронных неадресных извещателей для наружной установки. Данные извещатели имеют "коридорную" зону обнаружения в габаритах (ДхШхВ) 70х3х2 м. Извещатели устанавливаются на внутренней стороне забора на высоте $h=2$ м., на кронштейнах с выносом 360 мм., минимальное перекрытие зон обнаружения по длине составляет 5 м.

Зона въездных ворот и промежутков между зданиями КПП защищаются ИК-пассивными оптико-электронными неадресными извещателями, имеющими веерную зону обнаружения длиной 12 м. Сигналы от извещателей поступают на контроллеры двухпроводной линии связи, устанавливаемые: в шкафу ШОС в здании КПП. Для подключения извещателей в двухпроводную линию связи проектом предусмотрено использование адресных расширителей, каждому извещателю соответствует адресный расширитель. Адресные расширители монтируются в распаячных коробках на ограждении, в непосредственной близости от извещателей.

Шлейф охранной сигнализации периметра выполнить кабелем КПСВВнг(А)-LS 1х2х1,5, электропитание извещателей 12 В также выполнить кабелем КПСВВнг(А)-LS 1х2х1,5. Кабели по периметру проложить в металлической трубе по цоколю ограждения.

Система охранной сигнализации обеспечивается электропитанием напряжением 220 В от шкафа электропитания, а в случае пропадания основного питания от аккумуляторных батарей. При этом, обеспечивается полная работоспособность системы в течении 24 часов.

Система контроля и управления доступом

Система контроля доступа реализована на базе контроллера доступа, предназначенного для управления доступом через одну или две точки доступа путем считывания кодов предъявляемых идентификаторов (карт Proximity, ключей Touch Memory и PIN-кодов), проверки прав доступа и замыкания (размыкания) контактов реле, управляющих запорными устройствами (электромеханическими и электромагнитными замками и защелками, турникетом, шлагбаумом).

Контроллеры СКУД подключаются по RS485 через преобразователь RS485-USB подключаются к серверу ТСБ. Линия связи между КПП и ОПУ прокладывается специализированным интерфейсным кабелем, в шкафах ШОС-1 и ШОС-2 устанавливаются удлинители-повторители интерфейса RS485 с гальванической развязкой. Контроллеры СКУД установленные в Здании ЗПП подключаются к серверу ТСБ по оптоволоконным линиям. В Шкафу ШОС-4 устанавливается специализированный преобразователь RS485 в оптоволокно которые подключается к шкафу ТШК-6612 оптическим патч-кордом. В здании ОПУ в шкафу ШОС-1 устанавливается специализированный преобразователь RS485 в оптоволокно который подключается в стойке №3 пом. 118 оптическим патч-кордом.

Все двери в помещения, оборудованные точками доступа, оснащаются доводчиками.

При поступлении сигнала "Пожар" от автоматической пожарной сигнализации двери, оборудованные СКУД на путях эвакуации, разблокируются для беспрепятственной эвакуации людей. Сигнал на разблокировку поступает по интерфейсу RS-485 от пульта контроля и управления (ПКУ). Двери, оснащенные СКУД на путях эвакуации, оснащаются устройством аварийной разблокировки (УРД). При нажатии на УРД происходит разрыв цепи питания электромагнитного замка и подается сигнал при нажатии УРД на контроллер СКУД.

Для подключения оборудования СКУД применена следующая кабельная продукция:

- кабель типа F/UTP Cat5e 4х2х0,52 PVC/PE для подключения считывателей к контроллеру СКУД.

- кабель типа КПСВВнг(А)-LS 1х2х0,75 для подключения электромагнитных замков к контроллеру СКУД;

- кабель типа КПСВВнг(А)-LS 1x2x0,5 для подключения извещателей магнитоконтактных и кнопок аварийной разблокировки контроллеров СКУД.
- между зданием ОПУ и КПП интерфейс RS485 прокладывается кабелем КИС-Внг(А)-LS 2x2x0,78.

Кабель в зданиях прокладывается в трубе гофрированной, спуски к оконечному оборудованию осуществляются в пластиковом кабельном канале.

Система контроля и управления доступом обеспечивается электропитанием напряжением 220 В от шкафа электропитания, а в случае пропадания основного питания от аккумуляторных батарей. При этом, обеспечивается полная работоспособность системы в течении 6 часов.

Система видеонаблюдения

По периметру электроподстанции на ограждении устанавливаются IP- видеокамеры. Камеры устанавливаются для контроля ограждения и прилегающей территории без образования «мёртвых зон». Электропитание камер осуществляется с использованием технологии PoE.

Сигналы от периметральных камер собираются в промышленные коммутаторы Ethernet, устанавливаемые в объектовых термошкафах на ограждении. Помимо сбора и передачи сигналов от видеокамер, коммутаторы осуществляют питание указанных камер по технологии PoE с поддержкой стандарта 802.3at. Далее, информация от периферийных коммутаторов передаётся в центральный коммутатор, устанавливаемый в шкафу видеонаблюдения ШК-S.1 в здании КПП. В помещении охраны КПП также устанавливается коммутатор Ethernet для сбора и передачи видеоинформации от камер, установленных на здании КПП, в сервер видеонаблюдения (шкаф ШК-S.1). Связь между коммутаторами осуществляется посредством оптического одномодового кабеля типа ЭКБ-ДПО-Н-04-Е.

Центральный коммутатор осуществляет передачу сигналов от видеокамер на видеорегистратор с установленным специализированным ПО. Регистратор также устанавливается в шкафу видеонаблюдения ШК-S.1. Для вывода изображений от камер проектом предусматривается установка удалённого рабочего места на базе ПК

При параллельной прокладке расстояние от проводов до трубопроводов должно быть не менее 10 мм. Типы кабелей для подключения устройств:

- FTP 4x2x0.52 - подключение видеокамер (экранированная витая пара);
- ЭКБ-ДПО-Н-04-Е – организация сети связи между коммутаторами (оптический кабель).

Прокладка кабелей предусматривается:

- по зданию в гофрированной трубе ПВХ под фальшполом;
- по ограждению в трубе ПНД в грунте.
- по территории ПС в бетонных лотках с контрольными кабелями и в грунте.

Электропитание Видеокамер осуществляется с применением технологии POE, электропитание коммутаторов осуществляется от блоков питания с аккумуляторными батареями. Электропитание видеорегистратора, коммутатора в здании КПП и в здании ОПУ осуществляется от источника бесперебойного питания UPS 3000, устанавливаемого в шкафу ШК-S.1 и в шкафу ШК-V.0. Электропитание АРМов в КПП и в ОПУ осуществляется от источника бесперебойного питания UPS 1000, устанавливаемого в непосредственной близости от АРМов.

Электропитание оборудования системы видеонаблюдения осуществляется по первой категории электроснабжения с резервированием от АКБ. Время работы компонентов системы от АКБ составляет не менее 3 часов.

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 9 «Решения по электромагнитной совместимости»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.9. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 9 «Решения по электромагнитной совместимости». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.6.9

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2023-2027 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2022-2027 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);

- СО-34.35.311-2004 Методические указания по определению электромагнитной обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях;

- СТО 56947007-29.240.044-2010 Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Топология заземляющего устройства на ПС соответствует требованиям действующей НТД и отвечает современными требованиями по обеспечению ЭМС МП аппаратуры.

Проектная система молниезащиты выполнена в соответствии с требованиями Приложения 29 РД 153-34.3-35.125-99 «Руководство по защите электрических сетей 6-1150 кВ от грозных и внутренних перенапряжений» и обеспечивает защиту оборудования ПС с надежностью не ниже 0,995.

Разности потенциалов на ПС, приложенные к изоляции вторичных цепей и (или) входам МП аппаратуры при внутренних и внешних КЗ в высоковольтных сетях не превышают нормируемой в соответствии с РД 34.35.310-97 «Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем» величины (2000 В).

Для силовых и контрольных кабельных линий, проложенных между ПС Тютчево и ЗПП 220 рекомендуется в кабельных лотках уложить шины уравнивания потенциала из полосовой стали сечением не менее 50х6. Данные шины необходимо связать с одной стороны с ЗУ ОПУ, а с другой стороны с заземлением здания ЗПП 220.

Проектные схемы питания МП аппаратуры переменным и постоянным током соответ-

ствуют требованиям ЭМС, при условии соблюдения требований п.1.7.95 [22] – питание электроприемников находящихся за пределами ПС (электропривод разъединителей на ЗПП 220) необходимо осуществлять от отдельного разделительного трансформатора по выделенной линии.

Импульсных магнитные поля в местах расположения МП аппаратуры, при молниевых разрядах на элементы системы молниезащиты подстанции не будут представлять опасности для аппаратуры, испытанной по пятой степени жесткости испытаний (1000 А/м) на устойчивость к воздействию импульсного магнитного поля в соответствии с ГОСТ Р 50649-94 (МЭК 1000-4-9-93) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к импульсному магнитному полю».

Магнитные поля в местах расположения МП аппаратуры при КЗ в высоковольтных сетях не будут представлять опасности для аппаратуры, испытанной по пятой степени жесткости испытаний (1000 А/м) на устойчивость к воздействию кратковременного МППЧ в соответствии с ГОСТ Р 50571.5.54-2011 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов».

По результатам расчета наибольшее значение магнитного поля на всей территории ПС и на рабочих местах в ОРУ не превышает нормы в соответствии с п.3.4.3.1 СанПиН 2.2.4.1191-03.

По результатам расчетов, значение электрического поля на всей территории ПС и на рабочих местах в ОРУ и в помещениях ПС, соответствует нормам, указанным в п. 3.4.2.2 СанПиН 2.2.4.1191-03.

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 10 «Информационная безопасность»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.10. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 10 «Информационная безопасность». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.6.10

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования

подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;

- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937);
- Приказ ФСТЭК России от 25.12.2017 г. № 239.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Полное наименование системы – Подсистема безопасности автоматизированной системы управления технологическими процессами ПС 220 кВ Тютчево ПАО «МОЭСК».

АСУ ТП ПС 220 кВ Тютчево представляет собой объект КИИ III (третьей) категории значимости на основании установленных в соответствии с Правилами категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений (с изменениями на 13 апреля 2019 года), утвержденными Постановлением Правительства РФ от 08.02.2018 № 127, значений показателей критериев значимости объектов 1 «Причинение ущерба жизни и здоровью людей» и 2б «Прекращение или нарушение функционирования объектов обеспечения жизнедеятельности населения, оцениваемые по количеству людей, условия жизнедеятельности которых могут быть нарушены».

В качестве субъектов доступа в АСУ ТП ПС 220 кВ Тютчево выступают:

- физические лица, в том числе:
- обслуживающий персонал (системные инженеры, администраторы, офицеры безопасности);
- эксплуатирующий персонал (пользователи);
- смежные автоматизированные системы, в том числе:
- автоматизированные системы управления:
- автоматизированные системы диспетчерского технологического управления (АСДТУ) Центров управления сетями (ЦУС) ПАО «МОЭСК»;
- иные смежные объекты информатизации, в том числе принадлежащие другим субъектам КИИ:
- Оперативно-информационные комплексы (ОИК) филиалов АО «СО ЕЭС».

В АСУ ТП ПС 220 кВ Тютчево применяется комбинированная политика управления доступом.

При управлении доступом для физических лиц применяется ролевая модель, в которой каждому физическому лицу назначается один или несколько уникальных идентификаторов. Идентификаторам назначаются роли, представляющие собой набор полномочий, сформулированных по принципам дискреционной модели доступа, то есть для каждой пары «роль-объект доступа» устанавливается набор разрешений и (или) запретов на доступ и (или) выполнение операций.

Взаимодействие АСУ ТП ПС 220 кВ Тютчево со смежными автоматизированными системами осуществляется по стандартному протоколу обмена МЭК 60870-5-104.

Базовый набор мер обеспечения безопасности АСУ ТП ПС 220 кВ Тютчево III (третьей) категории значимости соответствуют требованиям приказа ФСТЭК России от 25.12.2017 г. № 239.

В составе подсистемы безопасности АСУ ТП ПС 220 кВ Тютчево применены следующие программные и программно-аппаратные средства:

- средства защиты информации от несанкционированного доступа, включая встроенные в общесистемное и прикладное программное обеспечение АСУ ТП ПС 220 кВ Тютчево;
- средства антивирусной защиты.

В АСУ ТП ПС 220 кВ Тютчево подлежат применению средства защиты информации (СЗИ), встроенные в системное и прикладное ПО.

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 11 «Автоматизированная on-line система контроля нагрева контактных соединений и концевых муфт в КРУ 10 кВ ПС «Тютчево»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.11. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 11 «Автоматизированная on-line система контроля нагрева контактных соединений и концевых муфт в КРУ 10 кВ ПС «Тютчево». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.6.11

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2023-2027 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2022-2027 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);

- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937);

- СТО 34.01-21-004-2019 Цифровой питающий центр. Требования к технологическому проектированию цифровых подстанций напряжением 110-220 кВ и узловых цифровых подстанций напряжением 35 кВ.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В проекте предлагается система автоматического обнаружения перегрева «Термосенсор».

Система автоматического обнаружения перегрева (САОП), работающая на газоаналитическом принципе, является чувствительным достоверным способом выявления дефектных контактов и контактных соединений (КС), а также концевых муфт (КМ), имеющих нагрев превышающий нормативный (наибольшую допустимую температуру нагрева).

Это система контроля температуры на основе газовыделяющих компонентов, устанавливаемых непосредственно на контролируемую поверхность электрооборудования (ЭО), а также газочувствительных компонентов, которые отцифровывают информацию о нагреве, полученную через воздушную среду от газовыделяющего компонента. В качестве газовыделяющего элемента выступают специальные термоактивируемые газовыделяющие наклейки (ТГН), из которых, при достижении контролируемым узлом наибольшей допустимой температуры нагрева, выделяется специальный газ. Газ улавливается газочувствительным элементом – специализированным газовым датчиком, который формирует сигналы, транслируемые на мастер-устройство (КПУ) и/или верхние уровни связи (АСУТП). Данная система обеспечивает уведомление о появлении перегрева в отсеке ячейки, точка перегрева устанавливается по окрашенной термоиндикаторной шкале ТГН при визуальном осмотре обесточенной ячейки. Данную систему допустимо применять для контроля ЭО закрытого типоразмера.

Для усиления сигнала на линии большой протяженности (более 700 м) или увеличения количества опрашиваемых датчиков (до 127 датчиков СГД) допустимо применение повторителя сигналов интерфейса RS-485 (рекомендуемая модель – ОВЕН АС5 (или аналог) в комплекте с автоматическим однополюсным выключателем типа С6). Значение сопротивления согласующего резистора равно 120 Ом.

Интерфейсы RS-485 в КПУ являются гальванически развязанными. Для их работы необходимо обеспечить стороннее питание внешней схемы RS-485 интерфейсов, которое осуществляется через разъем 24 В. Для этого при подключении КПУ по линии RS-485 Master на клеммы 24 В необходимо подать «+» и «-» внешнего блока питания, который используется для питания датчиков СГД.

Модули системы «Термосенсор» СГД и КПУ имеют интерфейс RS-485 с поддержкой протокола Modbus RTU для обмена данными с внешними устройствами. С помощью данного протокола пользователь имеет возможность получать данные о произошедших случаях срабатывания системы. Протокол обмена позволяет производить изменение пользовательских настроек устройств (адрес устройства в сети RS-485).

Максимальная длина линии RS-485: 700 метров. Параметры соединения Modbus RTU: скорость 9600 бод/с, 8 бит, чётность нет, 1 стоп бит (9600/8-N-1).

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 12 «Мероприятия по противодействию террористическим актам»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.12. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-

технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 12 «Мероприятия по противодействию террористическим актам». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.6.12

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937);

- Приказ ФСТЭК России от 25.12.2017 г. № 239;

- Указ Президента Российской Федерации от 15 февраля 2006 г. № 116 «О мерах по противодействию терроризму»;

- СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования» (утверждён и введён в действие приказом Министерства регионального развития РФ от 5 июля 2011 г. № 320 и введён в действие с 20 сентября 2011 г).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Согласно рекомендациям Р 78.36.007-99 «Выбор и применение средств охранно-пожарной сигнализации и средств технической укреплённости для оборудования объектов. Рекомендации», раздел 2, помещения здания Объекта относятся к третьей категории помещений, подлежащих оборудованию однорубежной системой охраны (раздел 4, п. 4.1 Р 78.36.007 -99), определяющей в качестве первого и основного рубежа охраны защиту строительных конструкций или помещений объекта по периметру здания, то есть все оконные и дверные проемы первого этажа здания. При оборудовании охраны всего периметра (первый и последний этажи и все уязвимые места) защита оконных проемов промежуточных этажей не требуется (Р 78.36.007-99, раздел 4, п. 4.1).

Все здания, расположенные на территории Объекта производственного назначения и предусмотрены общей площадью менее 1500 м² каждое, то класс Объекта по значимости принимается 3-й (низкая значимость), в соответствии с таблицей 2 СП 132.13330.2011.

Для зданий Объекта предусмотрен 3-й класс по значимости, следовательно, эти здания оборудованы минимальным перечнем охранно-технических систем защиты, а именно:

- СКУД – система контроля и управления доступом (ГОСТ Р 51241);

- СрВД – средства визуального досмотра;

При въезде на территорию Объекта предусмотрен шлагбаум и постоянный пост охраны, оснащенный в целях обнаружения взрывных устройств, оружия, боеприпасов, а также для минимизации ущерба от взрывных устройств следующими средствами защиты:

- портативным металлоискателем по типу "СФИНКС" ВМ-611Х (ПРО) (или аналог) (рабочая частота -50кГц; питание -9В, время непрерывной работы -200ч (с батареей U9VL-J9V); диапазон рабочих температур -15...+50С; габариты: 420х80х30мм; вес – 0.3 кг) для оперативного досмотра автомобиля на наличие взрывных устройств, оружия, боеприпасов;

- зеркалом для досмотра автомобиля с подсветкой по типу «Взгляд 001А» (или аналог), предназначенным для визуального осмотра труднодоступных мест, в том числе в условиях недостаточной освещенности.

- устройством для защиты от взрыва по типу «Фонтан-2» (или аналог) модель -50М - контейнер с защитной крышкой (с гетерофазным диспергентом, снабженный противоосколочным

экраном) для экстренной эвакуации взрывоопасного предмета. Локализуемый объем до 450дм³, защита от заряда не более 5000 г ТНТ, внешние размеры: 111 × 73 × 37см, 3 места.

Вышеуказанные средства в соответствии со ст. 46 Федерального закона №184-ФЗ от 27 декабря 2002г. «О техническом регулировании» должны быть сертифицированы.

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.

Подраздел 10(1) «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»

Часть 1 «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.10(1).1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 10(1) «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов». Часть 1 «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов». Шифр М/1250.1-ЭЭ4.10(1).1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. №

937).

- Федеральный закон №261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».
- ГОСТ Р 51541-99 Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Основные положения.
- Приказ Минстроя России от 17.11.2017 г. №1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В проекте реализованы такие энергосберегающие решения как:

- применены ограждающие конструкции для зданий;
- применены рациональные объемно-планировочные и конструктивные решения зданий;
- установка в подстанционных шкафах, в шкафах управления и приводах высоковольтного оборудования термовыключателей в цепи основного электрообогрева;
- оснащение автоматикой системы электроотопления помещений ПС;
- установка конвекторных панелей «НОВО» со встроенным термостатом, обеспечивающими автоматическое поддержание заданной температуры;
- отопительное оборудование размещено под световыми проемами и вдоль наружных стен в соответствии с СП 60.13330.2012;
- воздуховоды приточно-вытяжных систем покрыты теплоизоляцией - гидрофобизированными матами из каменной ваты ROCKWOOL по ГОСТ 30244-94;
- изоляция трубопроводов систем холодоснабжения между наружными и внутренними блоками систем кондиционирования выполняется из K-Flex ST/SK б=9,0 мм;
- воздуховоды вентиляционных систем изготавливаются из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* нормируемой толщины в соответствии СП 60.13330.2012;
- применение энергосберегающих светильников с повышенным КПД и оптимальной кривой светораспределения;
- равномерное распределение нагрузки между фазами питающей линии;
- организация учёта на вводных панелях СН в целях осуществления режима экономичного и рационального расходования электроэнергии электроприёмниками собственных нужд;
- установка энергосберегающих светодиодных светильников, периметрального охранного освещения;
- включение охранного освещения по датчику освещенности или дистанционно в ночное время.

Приняты силовые и контрольные кабели с ПВХ - изоляцией не распространяющие горение при групповой прокладке по категории (класса) А, с пониженным дымо- и газовыделением (нг-LS) – для прокладки в зданиях; с изоляцией (нг) – для наружных электроустановок.

Кабельные линии систем противопожарной защиты выполнены огнестойкими кабелями с медными жилами, не распространяющими горение при групповой прокладке по категории (классу) А, с пониженным дымо- и газовыделением (нг-FRLS).

На вводных панелях СН, а также в цепи питания потребителей хозяйственных нужд, в целях осуществления режима экономичного и рационального расходования электроэнергии электроприёмниками собственных нужд предусмотрена установка электросчетчиков с интеграцией в АИИС КУЭ ПС 220/110/10 кВ «Тютчево». Информация с электросчетчиков о потреблении электроэнергии передается в УСПД (устройство сбора и передачи данных), которое устанавливается в шкафу УСПД в помещении панелей РЗА, АРМ, АИИСКУЭ, АСУТП, СДТУ в здании ОПУ совмещенное ЗРУ 10 кВ.

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.

Подраздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами»

Часть 1 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.12.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами». Часть 1 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства». Шифр М/1250.1-ТБЭ4.12.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Отчет по инженерно-геологическим и геофизическим изысканиям на объекте. Выполнен в 2020 году ООО «Гео Плюс Проект». Шифр М/1250.1-ИГИ2.

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 проектировщиком

Эксплуатация здания разрешается после оформления акта ввода объекта в эксплуатацию. Эксплуатируемые объекты предусмотрено использовать только в соответствии со своим проектным назначением.

Необходимо эксплуатировать здание в соответствии с нормативными документами, действующими на территории РФ, в том числе:

- ФЗ РФ от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений.

- ФЗ РФ от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.

Строительные конструкции предусмотрено предохранять от разрушающего воздействия климатических факторов (дождя, снега, переменного увлажнения и высыхания, замораживания и оттаивания), для чего следует:

- содержать в исправном состоянии ограждающие конструкции (стены, покрытия, цоколи, карнизы);
- содержать в исправном состоянии устройства для отвода атмосферных и талых вод;
- не допускать скопления снега у стен здания, удаляя его на расстояние не менее 2 м от стен при наступлении оттепелей.

В производственных помещениях предусмотрено поддерживать параметры температурно-влажностного режима и режима аэрации.

Изменение в процессе эксплуатации объемно-планировочного решения здания, а также его внешнего обустройства (установка на кровле световой рекламы, транспарантов и т.п.), должны производиться только по специальным проектам, разработанным или согласованным проектной организацией, являющейся генеральным проектировщиком.

Замена или модернизация технологического оборудования или технологического процесса, вызывающая изменение силовых воздействий, степени или вида агрессивного воздействия на строительные конструкции здания, должна производиться только по специальным проектам, разработанным или согласованным генеральным проектировщиком.

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»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.6. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 6 «Проект организации строительства». Шифр М/1250.1-ПОС4.6

Том 5. Раздел 5 «Проект организации строительства». Шифр М/1250.1-ПОС5

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382.
- 2) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит», 2019 г.
- 3) Технологическое задание на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 №153-13/10/1466.
- 4) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43.
- 5) Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2023 г.г, утвержденная приказом МЭ РФ от 26 декабря 2018 года №3@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденная приказом Минэнерго России от 16.10.2014 №735.
- 6) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГДИ1, выполненный ООО «Энергетическое Строительство»;
- 7) Отчет по инженерно-геологическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГИ2, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект».

8) Отчет по инженерно- гидрометеорологическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГМИ4, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект».

9) Проектные решения, принятые в других разделах проектной документации шифр М/1250.1.

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", утв. Постановление Правительства РФ от 04. 07.2020 г. N 98;

- «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", утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02.04.2020г. N 687;

- «Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», утв. приказом от 14.07.2020г. № 1190 Федерального Агентства по техрегулированию и метрологии, а также действующими на территории РФ.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В соответствии с заданием на проектирование, строительство (реконструкцию) объекта планируется выполнить в три этапа:

- 1 этап – сооружение ПС 220 кВ Тютчево;
- 2 этапа – перевод ПС 35 кВ Правда в ЦРП 10/6 кВ;
- 3 этап – присоединение ПС 220 кВ Тютчево к сети 110 кВ.

Проектируемые объекты по 1 этапу строительства ПС 220/110/10 кВ Тютчево:

- закрытый переходной пункт 220 кВ (М/1250.1-ПОС4.6),
- заходы ВЛ 220 кВ «Н. Софрино-Уча» на переходной пункт 220 кВ (М/1250.1-ПОС5),
- КЛ 220 кВ от переходного пункта 220 кВ до ПС 220/110/10 кВ Тютчево (М/1250.1-ПОС5),
- ПС 220/110/10 кВ Тютчево с подключением внеплощадочных сетей, расположены по адресу: Московская область, Пушкинский городской округ, городское поселение Правдинский, участок вдоль Степаньковского шоссе от примыкания Ельдигинского шоссе к Степаньковскому шоссе до пересечения Степаньковского шоссе с улицей 1-ая Проектная и до места пересечения с коридором ВЛ 220 кВ «Н.Софрино-Уча» (М/1250.1-ПОС4.6).

Проектными решениями предусмотрено выполнение планируемых работ с использованием современной строительной техники и механизмов, имеющих высокую технологическую производительность.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах определена с учетом оснащенности подразделений машинами, механизмами, транспортными средствами в наиболее напряженные периоды по каждому виду производимых работ, в соответствии с полным комплексом запроектированных работ.

При выборе моделей и марок транспортных средств учитывались следующие основные факторы:

- соответствие конструктивных и эксплуатационных показателей весу, габаритом груза;
- сохранность перевозимых грузов;
- безопасность перевозки;
- тягово-динамические и сцепные характеристики;
- топливная экономичность;
- минимум воздействия на окружающую среду;
- степень сложности дорожной обстановки;

- соотношение объемов транспортных работ по сезонам.

В проекте разработана и представлена технологическая последовательность и методы выполнения планируемых работ, отдельных элементов объекта в соответствии с требованиями технических и технологических регламентов, документов в области стандартизации, типовыми технологическими картами.

Работы по строительству объекта в основной период осуществляются в заданной данным проектом технологической последовательности с применением грузоподъемных кранов, строительной техники и ручного электроинструмента по проектам производства работ, технологическим картам, разработанным и утвержденным в установленном порядке исполнителем данных работ.

Проектными решениями представлены мероприятия и описание особенностей организации и проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения действующих коммуникаций.

Определены физические объемы планируемых работ.

Принятые решения по организации строительства соответствуют требованиям, установленным техническими регламентами.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 стоимостные эксплуатационные затраты и увеличит срок «жизни» объекта капитального строительства.

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

Раздел 6 «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 6. Раздел 6 «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта».
Шифр М/1250.1-ПОСД6

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382.
- 2) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит», 2019 г.
- 3) Технологическое задание на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 №153-13/10/1466.
- 4) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43.
- 5) Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2023 г.г, утвержденная приказом МЭ РФ от 26 декабря 2018 года №3@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденная приказом Минэнерго России от 16.10.2014 №735.
- 6) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГДИ1, выполненный ООО «Энергетическое Строительство»;
- 7) Отчет по инженерно-геологическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГИ2, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект».
- 8) Отчет по инженерно- гидрометеорологическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГМИ4, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект».
- 9) Проектные решения, принятые в других разделах проектной документации шифр

М/1250.1.

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", утв. Постановление Правительства РФ от 04. 07.2020 г. N 98;

- «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", утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02.04.2020г. N 687;

- «Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», утв. приказом от 14.07.2020г. № 1190 Федерального Агентства по техрегулированию и метрологии, а также действующими на территории РФ.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В целях реализации проектных решений по титулу ««Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» 1 этап (сооружение ПС 220 кВ Тютчево)» разработаны технические решения по сносу (демонтажу) линейного объекта:

- Одноцепной ВЛ 220 кВ Н.Софрино - Уча на участке от существующей опоры №50 до существующей опоры №53 протяженностью 0,735 км;

- Временной ВЛ 220 кВ Н.Софрино - Уча на участке опоры №1 до опоры №1А протяженностью 0,549 км.

В целях экономии средств и большей сохранности природы был выбран механический метод демонтажа - разборка. Демонтаж осуществляется последовательно – сначала провод, потом опора, а затем фундамент.

Проектными решениями предусмотрено выполнение планируемых работ с использованием современной строительной техники и механизмов, имеющих высокую технологическую производительность.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах определена с учетом оснащенности подразделений машинами, механизмами, транспортными средствами в наиболее напряженные периоды по каждому виду производимых работ, в соответствии с полным комплексом запроектированных работ.

При выборе моделей и марок транспортных средств учитывались следующие основные факторы:

- соответствие конструктивных и эксплуатационных показателей весу, габаритом груза;
- сохранность перевозимых грузов;
- безопасность перевозки;
- тягово-динамические и сцепные характеристики;
- топливная экономичность;
- минимум воздействия на окружающую среду;
- степень сложности дорожной обстановки;
- соотношение объемов транспортных работ по сезонам.

В проекте разработана и представлена технологическая последовательность и методы выполнения планируемых работ, отдельных элементов объекта в соответствии с требованиями технических и технологических регламентов, документов в области стандартизации, типовыми технологическими картами.

Демонтажные работы предусмотрено осуществлять в заданной данным проектом технологической последовательности с применением грузоподъемных кранов, строительной техники и ручного электроинструмента по проектам производства работ, технологическим картам, разработанным и утвержденным в установленном порядке исполнителем данных работ.

Проектными решениями представлены мероприятия и описание особенностей организации и проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения действующих коммуникаций.

Определены физические объемы планируемых демонтажных работ.

Определены физические объемы отходов, представлены решения по вывозу и утилизации отходов, по рекультивации и благоустройству.

Принятые решения по организации демонтажных работ соответствуют требованиям, установленным техническими регламентами.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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, эффективными и их оптимизация невозможна.

Раздел 7 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.8. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Шифр М/1250.1-ООС4.8

Том 7.1. Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды». Часть 1 «Мероприятия по охране окружающей среды». Шифр М/1250.1-ООС7.1

Том 7.2. Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды». Часть 2 «Дендрологическая часть проекта». Шифр М/1250.1-ДП7.2

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета:

- 1) Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382.
- 2) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит», 2019 г.
- 3) Технологическое задания на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 153-13/10/1466.
- 4) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43.
- 5) Дополнение № 2 к заданию на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» от 23.10.2020.
- 6) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, шифр М/1250.1-ИГДИ1.
- 7) Отчеты по инженерно-геологическим и геофизическим изысканиям, шифр М/1250.1-ИГИ2, М/1250.1-ИГИ5.
- 8) Отчет по инженерно-экологическим изысканиям, шифр М/1250.1-ИЭИЗ.
- 9) Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, шифр М/1250.1-ИГМИ4.
- 10) Технические условия на временное технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Московский регион» энергопринимающих устройств от 11.09.2020 № СЭС/28/61/2.
- 11) Технологическое задание на переустройство ВЛ-10кВ л.805 26.11.2020 № СЭС/28/590.
- 12) Технические условия на организацию каналов связи ПАО «Россети Московский

регион» в волоконно – оптических кабелях связи ООО «МИР ИТ» от 16.11.2020 № 011/01.

13) Документация по планировке территории.

14) Соглашение администрации Пушкинского городского округа от 25.06.2020 № 35705517, содержащее технические требования и условия на прокладку кабельной линии в полосе отвода автомобильной дороги.

15) Соглашение администрации Пушкинского городского округа от 20.08.2020 № 37378813, содержащее технические требования и условия на переустройство воздушной линии ВЛ 220 кВ Новософрино – Уча.

16) Соглашение ГБУ МО «Мосавтодор» от 18.08.2020 № 36980670, содержащее технические требования и условия на переустройство воздушной линии ВЛ 220 кВ Новософрино – Уча.

17) Технические условия на пересечение КЛ-0,4-220 кВ и ВОЛС ВЛ-10 кВ л.805 ВЛ-0,4 кВ от КТП-85 от 11.08.2020 № СЭС/28/244.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Пункты 25 и 40 Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 (Далее – Положение).

- Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

- Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».

- Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утвержденные Приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273.

- Федеральный закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ «Земельный кодекс Российской Федерации».

- Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ.

- Правила проведения рекультивации и консервации земель, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 № 800.

- Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

- Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 № 200-ФЗ.

- Правила лесовосстановления, утвержденные приказом Минприроды Российской Федерации от 25.03.2019 №188.

- Правил выполнения работ по лесовосстановлению или лесоразведению лицами, использующими леса в соответствии со статьями 43 - 46 Лесного кодекса Российской Федерации, и лицами, обратившимися с ходатайством или заявлением об изменении целевого назначения лесного участка, утвержденных постановлением Правительства РФ от 07.05.2019 № 566.

- Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

- Постановление Правительства РФ от 29.06.2018 № 758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации»

- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ

- Правилами изменения границ земель, на которых располагаются леса, указанные в пунктах 3 и 4 части 1 статьи 114 Лесного кодекса, и определения функциональных зон в лесах, расположенных в лесопарковых зонах, утвержденные, Постановлением Правительства РФ от 21.12.2019 № 1755.

- Перечень объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, для защитных лесов, эксплуатационных лесов, резервных лесов, утвержденного распоряжением Правительства РФ от 27.05.2013 № 849-р.

- Ст. 14, ч. 5 ст. 15, ст. 32 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В административном отношении участок работ расположен в Московской область, Пушкинский район, пос. Правдинский.

Район производства работ (Московская область, Пушкинский район) относится к индустриальному обжитому региону с системой железных и автомобильных дорог, промышленностью и возможностью административного, медицинского и социально-бытового обслуживания строителей.

Данным проектом предусматривается:

1. Строительство ВЛ 10кВ (Электроснабжение РТСН);
2. Строительство КЛ 220кВ и 0,4кВ
3. Строительство временного участка ВЛ 220кВ для обхода места установки ЗПП;
4. Строительство заходов КВЛ «Ново-Софрино – Тютчево», «Тютчево – Уча» на ЗПП.

В разделах «Мероприятия по охране окружающей среды»/«Перечень мероприятий по охране окружающей среды»:

- приведено описание существующего состояния окружающей среды на территории проектируемого объекта;
- выполнена оценка воздействия проектируемого объекта на окружающую среду;
- приведен перечень мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов;
- приведен перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатков.

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

Принятые в проекте технические решения в части охраны окружающей среды являются в полной мере эффективными.

Раздел 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.9. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности». Шифр М/1250.1-ПБ4.9

Том 8. Раздел 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности». Шифр М/1250.1-ПБ8

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382;
- Задания на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит», 2019г;
- Технологического задания на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 №153-13/10/1466;
- Технических требований на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".
- Федерального закона от 12.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- 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.

- Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

- Перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Приказ от 14 июля 2020 года N 1190.

- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 №1479 "Об утверждении правил противопожарного режима в Российской Федерации".

- СТО 34.01-27.1-001-2014 «Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети».

- СТО 34.01-27.3-002-2014 «Проектирование противопожарной защиты объектов электросетевого комплекса ОАО «Россети».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В качестве технологических процессов, рассматриваемых на Объекте защиты, предусматривается технология транспортирования электрической энергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным при помощи изолирующих конструкций и арматуры к опорам - ВЛ.

В качестве технологических процессов, рассматриваемых на кабельной линии 220 кВ, предусматривается технология транспортирования электрической энергии по электрическим кабелям, расположенным под землёй и соединённым муфтами с существующим участком кабельной линии - КЛ. В технологическом процессе транспортирования электрической энергии отсутствуют обращающиеся взрывопожароопасные и пожароопасные вещества, технологическая среда пожаробезопасная.

Пожарная опасность ВЛ заключается в том; что провода, находящиеся под напряжением, одновременно являются: - потенциальным источником зажигания для сторонних объектов (в случае аварийного обрыва провода между пролетами, свеса с опор и контакта с горючей средой); - потенциальным молниеприемником в силу характера материала, из которого ВЛ изготавливается (металла) и способа прокладки.

Присоединение новой ПС 220 кВ «Тютчево» к сетям 220 кВ ПАО «Россети Московский регион» осуществляется на участке между существующими промежуточными опорами № 50-№53 путём разрезания существующей одноцепной ВЛ 220 кВ «Ново-Софрино –Уча» и образованием новых ВЛ 220 кВ «Ново-Софрино- Тютчево» и «Тютчево-Уча».

В составе проектной документации предусматривается строительство зданий и сооружений ПС Тютчево и ЗПП, обеспечение пожарной безопасности по данным объектам рассмотрено в отдельном томе № М/1250.1-ПБ4.9.

Подъезды для пожарных машин не предусматриваются к инженерным сооружениям ВЛ, материалы и конструкции которых, а также технологические процессы, исключают возможность их возгорания.

Проектом не предусматривается устройство зданий (сооружений) подлежащих защите системами АУПТ и АПС, наружное противопожарное водоснабжение элементов коммуникации.

Расчет пожарных рисков не требуется.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит существенные недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 и их оптимизация невозможна.

Раздел 10 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами»

Часть 1 «Проект организации дорожного движения»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 10.1. Раздел 10 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами». Часть 1 «Проект организации дорожного движения». Шифр М/1250.1-ПОДД10.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

- Постановление Правительства Российской Федерации «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» № 87 от 16.02.2008 г.

- ГОСТ Р 51256-2018 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Типы, основные параметры. Общие технические требования

- ГОСТ Р 52289-2019 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств

- ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования

- ГОСТ Р 58350-2019 Технические средства организации дорожного движения в местах производства работ. Технические требования. Правила применения

- СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Проектные решения на период строительства рассматриваемых объектов

Территория строительства огораживается временным забором. Устраивается временная дорога из сборных железобетонных плит. Ширина временной дороги запроектирована 3,5 м, организовано двухстороннее движение. Радиусы закругления составляют не менее 8,0 м. Также на территории строительства устраиваются площадки для мойки колес и складирования. На ограждении строительной площадки устанавливается информационный щит с указанием, какая организация и в какие сроки проводит работы по строительству.

При въезде устанавливаются дорожные знаки 3.24 «Ограничение максимальной скорости движения» (10 км/ч), 3.10 «Движение пешеходов запрещено» и 3.2 «Движение запрещено». При выезде – дорожный знак 2.5 «Движение без остановки запрещено».

Проектные решения на период эксплуатации

Ширина проезда на территорию запроектирована 6,0 м. Радиусы закругления при выезде на дорогу – 15,0 м

Для исключения проезда на территорию прочего транспорта при въезде и с обеих сторон дороги устанавливаются дорожные знаки 3.2 «Движение запрещено». При выезде устанавливается дорожный знак 2.4 «Уступите дорогу».

Схемами организации движения предусматривается установка дорожных знаков II типа-размера со светоотражающей пленкой типа «Б» в соответствии с ГОСТ Р 52289 и ГОСТ Р 52290.

Элементы изображения черного и серого цветов знаков не должны обладать световозвращающим эффектом.

Знаки устанавливаются на оцинкованных стойках диаметром 76 мм.

Проектом предусматривается нанесение дорожной разметки.

5. Перечень недостатков

1) П. 9 дополнить ссылками на раздел, где описаны технические решения и представлена графическая часть по запроектированному проезду на территорию.

2) На чертежах на стр.38, 39 граница отвода территории (постоянная полоса отвода) не охватывает примыкания. Необходима корректировка полосы отвода во всех томах, в которых указана эта граница.

6. Рекомендации (решения по оптимизации).

Рассматриваемый раздел необходимо оптимизировать согласно замечаниям указанных в п.5

7. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу:

Исследуемый раздел содержит существенные недостатки. Недостатки являются устранимыми.

Часть 2 «Технический отчет о выполненных археологических полевых работах»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 10.2. Раздел 10 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами». Часть 2 «Технический отчет о выполненных археологических полевых работах». Шифр М/1250.1-АРХ10.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.;

2) Письмо главного управления культурного наследия Московской области от 23.07.2020 № 35Исх-3902.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Федеральный закон от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»,

- Положение о государственной историко-культурной экспертизе, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 15.07.2009 г. № 569.

- Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Цель разведочных работ - установление наличия или отсутствия объектов археологического наследия в пределах землеотвода для дальнейшего планирования мероприятий по обеспечению их сохранности.

Научно-исследовательские археологические работы проводились на основании Открытого листа № 0103-2020, выданного Министерством культуры РФ на имя Двуреченского Олега Викторовича.

В ходе исследований осуществлен комплекс охранных разведочных археологических мероприятий: натурное обследование земельного участка методом сплошной археологической разведки с визуальным осмотром местности; поиск подъемного археологического материала; шурфовка (в ходе работ было заложено 7 шурфов размером 1 X 1 м, общей площадью 7 кв. м); фотофиксация всех этапов полевых работ.

По результатам работ дано заключение: в ходе полевых работ не обнаружено культурного слоя, а также объектов и остатков объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия.

До начала проведения работ рекомендуется пройти историко-культурную экспертизу на технический отчет о выполненных археологических полевых работах по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево – Пушкино» и «Тютчево – Гранит». 1 этап (сооружение ПС 220 кВ «Тютчево»)).

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый отчет не содержит недостатков.

Использование отчета по прямому назначению (для разработки рабочей документации и строительства) рекомендуется.

7.2.3. Результаты инженерных изысканий. 2, 3 этапы.

Инженерно-геодезические изыскания

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 1. Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр М/1250.2-ИГДИ1

Том 2. Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр 05-ИИ-20-ИГДИ

Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр М/1250.2-ИГДИ6

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета

1) Задание на выполнение инженерно-геодезических изысканий. Утвержденное заместителем директора по капитальному строительству, начальником управления филиала ПАО «МОЭСК»-«Северные электрические сети» В.Ю. Медниковым, согласованное заместителем генерального директора по проектированию ООО «Энергетическое строительство» Е.Е. Таюповой.

2) Программа инженерно-геодезических изысканий, согласованная заместителем директора по капитальному строительству, начальником управления филиала ПАО «МОЭСК»-«Северные электрические сети» В.Ю. Медниковым, утвержденная заместителем генерального директора по проектированию ООО «Энергетическое строительство» Е.Е. Таюповой.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

Работы выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. №190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;

- Постановление Правительства от 19 января 2006 г. № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»;

- № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- Постановление правительства от 26 декабря 2014 г. №1521 «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»;

- ГОСТ 21.301-2014 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»;

- СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, Москва 2012 г.;

- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, Москва 2016 г.;

- СП 11-104-97 «Инженерно-геодезический изыскания для строительства». М.: ПНИИС Госстроя России, 1997 г.;
- Приказ Москомархитектуры №13 от 20 января 2003 г. «Основные положения по созданию и обновлению опорной геодезической сети г. Москвы» ГКИНП (ОНТА)-01-268-02;
- Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 г. №160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»;
- Распоряжение №31РВ-130 от 30.06.2017 Главного управления архитектуры и градостроительства Московской области об утверждении Административного регламента предоставления государственной услуги «Подготовка и регистрация градостроительных планов земельных участков (за исключением объектов индивидуального жилищного строительства) в Московской области»;
- Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 25.04.2017 №739/пр "Об утверждении требований к цифровым топографическим картам и цифровым топографическим планам, используемым при подготовке графической части документации по планировке территории".
- Постановления Правительства Московской области от 17.08.2018 г. №542/29 «Об утверждении Положения о порядке принятия решений об утверждении проекта планировки территории и проекта межевания территории в Московской области»;
- ПТБ-88. «Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах».

4. Краткое описание работ, выполненных изыскателем

Шифр: 05-ИИ-20-ИГДИ

Основание для производства работ: Договор №05-ИИ-20 от 27.03.2020 г.; Задание.

Дата начала работ: 28.03.2020 г.

Дата окончания работ: 30.09.2020 г.

Инженерно-геодезические изыскания выполнены в системе координат МСК-50 зона 2 и в Балтийской системе высот 1977 г.

Дата подготовки отчета 30.09.2020 г.

Вид и объем выполненных работ:

- Обследование исходных пунктов – 6 пунктов.
- Создание инженерно-топографических планов масштаба 1:500 с сечением рельефа через 0.5 м (незастроенная территория, II категория сложности) - 58.0 га;
- Создание инженерно-топографических планов масштаба 1:500 с сечением рельефа через 0.5 м (застроенная территория, II категория сложности) - 20.4 га;
- Создание инженерно-топографических планов масштаба 1:500 с сечением рельефа через 0.5 м (действующие промышленные предприятия, I категория сложности)- 0.6 га;
- Составление инженерно-топографических планов масштаба 1:2000 по существующим материалам без выполнения полевых работ - 70.0 га;
- Составление и вычерчивание продольного профиля, масштаб горизонтальный 1:5000, масштаб вертикальный 1:500 - 17.2 дм;

В районе работ, согласно открытым данным ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД» в сети Интернет, имеется сеть пунктов триангуляции, трилатерации и полигонометрии 1-4 классов и 1 - 2 разрядов достаточно высокой плотности, а также реперы и марки нивелирования I - IV классов. Посредством запроса в указанную организацию были получены координаты и высоты пунктов «Ховрино», «Братовщина», «Юдино», «Протасово», «Высоково», «Могильцы», «Медвежья озера».

Кроме того, в районе работ имеются пункты постоянно действующих спутниковых сетей базовых (референчных) станций ООО «Эффективные технологии» (интернет-сервис EFT-CORS). При выполнении топографической съемки были использованы базовые станции «Сергиев-Посад», «Москва-2» и «Ногинск».

Копия публичного договора на предоставление измерительной и корректирующей информации приведена в отчете.

В качестве пунктов съемочного обоснования были включены постоянно действующие базовые станции сервиса EFT-CORS Сергиев-Посад», «Москва-2» и «Ногинск».

Топографическая съемка выполнена 05.03.2020 – 29.04.2020 в неблагоприятный период (при отсутствии снежного покрова) методом спутниковых измерений в режиме реального времени (RTK), с использованием двухчастотных GPS/ГЛОНАСС геодезических приемников.

Определение планово-высотного положения элементов инженерных коммуникаций выполнено одновременно с топографической съемкой, по имеющимся на местности указателям и охранным знакам. Измерение высот над поверхностью земли проводов и труб надземных инженерных коммуникаций выполнено с использованием электронного тахеометра. Полнота и правильность нанесения на топографический план инженерных коммуникаций согласованы с балансодержателями.

Составлен продольный профиль проектируемой трассы ВЛ 110 кВ масштаб горизонтальный 1:5000, масштаб вертикальный 1:500.

Контроль качества работ проводился в установленном порядке, включал приемку материалов инженерно-геодезических изысканий и проверку его соответствия техническому заданию и требованиям нормативных документов с последующей сдачей материалов в архив. Контрольные измерения были выполнены с целью проверки составления инженерно-топографического плана масштаба 1:500, так как составление топографического плана масштаба 1:2000 и продольного профиля выполнено на основе материалов топографической съемки масштаба 1:500.

По результатам проведения контрольных измерений в поле (определение координат и высот характерных точек твердых контуров местности в объеме 30 шт.), проверки рабочих и отчетных материалов составлен Акт контроля и приемки работ, подписанный начальником отдела геодезии Аксиненко А.В. и инженером-геодезистом Тихоновым С.А.

Шифр: М/1250.2-ИГДИ

Основанием для производства работ послужил договор подряда №ЭС-164пир/ДМ от 14.04.2020 на проектно-изыскательские работы по титулу: «Строительство ПС 220к/110/10кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110кВ «Тютчево –Пушкино» и «Тютчево-Гранит» для нужд «СЭС» - филиала ПАО «МОЭСК» в соответствии с техническим заданием на инженерно-геодезические изыскания, утвержденным Заказчиком.

Полевые работы выполнялись в неблагоприятный период года с 14.04.2020 г. по 08.05.2020 г., а также в благоприятный период года с 12.05.2020 г. по 11.06.2020 г.

Снежный покров на участке изысканий в период проведения полевых работ отсутствовал.

Камеральные работы выполнялись с 16.06.2020 г. по 06.07.2020 г.

Система координат МСК-50 (зона2), система высот Балтийская 1977 года.

Дата подготовки отчета 07.06.2020 г.

Вид и объем выполненных работ:

- Создание планово-высотной опорной геодезической сети статическим методом относительных спутниковых определений с использованием комплекта GPS оборудования Leica GS10/GS14 без закладки центров и реперов - 8 пунктов;

- Топографическая съемка масштаба 1:500 с сечением рельефа сплошными горизонталями через 0,5 метра, включая съемку подземных коммуникаций с помощью трубокабелеискателя - 13,1 га;

- Составление топографического плана масштаба 1:2000 по материалам созданного инженерно-топографического плана масштаба 1:500 -3,28 кв. дм;

- Составление и вычерчивание продольного профиля по оси трассы КЛ 110 кВ (горизонтальный масштаб 1:500, вертикальный 1:50) -61 дм профиля

- Составление отчетной технической документации (технический отчет) - 4 экз.

На территории г. Москвы и Московской области развита сеть постоянно действующих базовых (референцных) станций ГЛОНАСС/GPS системы навигационного геодезического обеспечения (СНГО), которые использовались для сгущения плановой и высотной основы до плотности, обеспечивающей выполнение топографической съемки.

Базовые (референцные) станции СНГО г. Москвы входят в состав государственной геодезической сети и по своему назначению и параметрам точности соответствуют спутниковой геодезической сети 1 класса (СГС-1).

В результате обращения №Р001-4092275793-35721303 через портал государственных

услуг Московской области получено уведомление Комитета по архитектуре и градостроительству Московской области об отсутствии сведений о ранее выполненных инженерно-геодезических изысканиях на заданную техническим заданием территорию участка работ в государственной информационной системе обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) Московской области.

На часть территории участка работ в распоряжении ООО «Энергетическое Строительство» имеются следующие сведения о ранее выполненных инженерно-геодезических изысканиях:

- в декабре 2014 г. ООО «Вымпелсетьстрой» выполнило работы по созданию инженерно-топографического плана масштаба 1:500 в системе координат МСК-50 и Балтийской системе высот 1977 г. для размещения КЛ 110 кВ на участке от ПС Тютчево до ПС Правда;

- в ноябре 2018 г. ООО «Московская строительная лаборатория» выполнило работы по созданию инженерно-топографического плана масштаба 1:500 в системе координат МСК-50 и Балтийской системе высот 1977 г. вдоль Степаньковского шоссе и ул. Льва Толстого.

Схема топографо-геодезической изученности района работ, совмещенная с картограммой выполненных инженерно-геодезических изысканий в прошлые годы, представлена в виде графического приложения.

Результаты ранее выполненных изысканий, учитывая даты их создания, степень достоверности и полноту отображаемой информации на инженерно-топографических планах, использовались в качестве справочного материала для организации и проведения инженерно-геодезических изысканий, а также других видов изысканий.

Исходными пунктами для создания съемочной геодезической сети на участок изысканий для проектирования на 2, 3 этапах служили пункты планово-высотной опорной геодезической сети GPS1, GPS2, GPS3, GPS4, GPS5, GPS6, ST26, GPS8, координаты и высоты которых в районе изысканий были определены статическим методом относительных спутниковых определений от базовых станций ГЛОНАСС/GPS системы навигационно-геодезического обеспечения (СНГО) города Москвы с использованием комплекта GPS оборудования Leica GS10/GS14.

Результаты измерений обработаны в центре высокоточного позиционирования (ЦВП СНГО Москвы) ГУП «Мосгоргеотрест» и предоставлены в виде технического паспорта вычисления координат пунктов относительно базовых станций СНГО Москвы. Количество пунктов, представленных в техническом паспорте, составляет 10 шт. и относится к общему объему инженерно-геодезических изысканий в соответствии с техническим заданием на все этапы проектирования. Соответственно для 1-ого этапа проектирования использовались 4-е пункта из списка технического паспорта и 8 пунктов для 2, 3 этапов, пункты GPS1, GPS2 использовались для всех этапов.

ГБУ «Мосгоргеотрест» осуществляет свою деятельность на основании свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 1262.05-2009-7714972558-И-003, выданного Ассоциацией СРО «Центризыскания».

С целью сгущения плановой и высотной основы до плотности, обеспечивающей выполнение съемки ситуации и рельефа, создавалось планово-высотное съемочное обоснование в виде вытянутых теодолитных ходов, а также ходов тригонометрического нивелирования, которые опирались на пункты опорной геодезической сети GPS1, GPS2, GPS3, GPS4, GPS5, GPS6, ST26, GPS8.

Точки планово-высотной опорной и съемочной сети на период проведения изысканий закреплялись на местности временными знаками в виде металлической арматуры для мягкого грунта и строительными дюбелями в твердом покрытии.

Измерения углов и длин линий в планово-высотных съемочных ходах, а также набор пикетов при выполнении топографической съемки производились электронным тахеометром Sokkia CX-105L.

Топографическая съемка масштаба 1:500 с высотой сечения рельефа 0.5 метра производилась тахеометрическим методом с точек съемочного обоснования, а также для съемки ситуации и рельефа на открытых участках местности применялся кинематический метод спутниковых

определений (способ «стой-иди») в режиме реального времени (RTK) с использованием спутниковой геодезической двухчастотной ГЛОНАСС/GPS аппаратуры Leica GS10/GS1.

В процессе съемки выполнялся набор пикетов: контуров ситуации, рельефа, производилось координирование углов зданий и сооружений, съемка выходов подземных коммуникаций и оснований наземных сооружений. При производстве съемки составлялись абрисы. Выполненные измерения фиксировались в памяти тахеометра Sokkia CX-105L №НК0672 и в памяти контроллера Leica CS10 №1548824 с последующей передачей на персональный компьютер для обработки и построения цифрового топографического плана.

По данным полевого обследования и съемки подземных коммуникаций на участке изысканий было установлено положение трасс силовых кабелей 6,10 кВ, кабелей связи, газопровода, водопровода, канализации бытовой, тепловых сетей.

Сведения согласований с эксплуатирующими организациями полноты и правильности нанесения подземных коммуникаций приведены в соответствующей ведомости текстовых приложений отчета.

Копии согласований сведены на инженерно-топографический план масштаба 1:500 и представлены в графическом приложении.

Камеральная обработка результатов съемки и построение топографического плана в цифровом виде выполнялись с применением программного обеспечения CREDO DAT4.1, AutoCAD Civil 3D.

Сведения о линиях градостроительного регулирования (ЛГР) в границах инженерно-геодезических изысканий в соответствии с уведомлением Комитета по архитектуре и градостроительству Московской области на обращение Р001-0587375804-36087160 от 03.07.2020 в ИСОГД Московской области отсутствуют.

Дополнительно для получения сведений о ЛГР ООО «Энергетическое Строительство» обратилось в ГАУ МО «НИиПИ градостроительства». В соответствии с ответом ГАУ МО «НИиПИ градостроительства» от 25.08.2020 г. №21/94-2244 на инженерно-топографический план масштаба 1:500 нанесены красные линии согласно представленной схеме красных линий, разработанных ГАУ МО «НИиПИ градостроительства».

Созданный инженерно-топографический план масштаба 1:500 использовался для составления инженерно-топографического плана масштаба 1:2000, а также для камерального трассирования КЛ 110 кВ на участке от КРУЭН 110 кВ до проектируемого угла №58 по улице 1-я Новопролетарская в границах инженерно-геодезических изысканий, определенных техническим заданием.

По результатам камерального трассирования составлены продольные профили по оси КЛ 110 кВ от КРУЭН 110 кВ до проектируемого угла №58 по улице 1-я Новопролетарская в масштабах: горизонтальный 1:500, вертикальный 1:50. Продольные профили составлены с нанесением существующих наземных сооружений и подземных коммуникаций, границ землепользователей и угодий с применением программного обеспечения AutoCAD Civil 3D.

В связи с отсутствием в техническом задании требования о проведении полевого трассирования КЛ 110 кВ работы по выносу в натуру проектируемой трассы с закреплением точек начала и конца трассы, створных точек и углов поворота, привязка углов поворота трассы к пунктам геодезической основы и элементам ситуации не проводилась.

В соответствии с отсутствием договорных отношений между ООО «Энергетическое Строительство» и геологическими, геофизическими и другими подразделениями организаций, выполняющих другие виды инженерных изысканий по данному титулу, а также отсутствием в техническом задании необходимости выполнить отдельный вид работ в составе инженерно-геодезических изысканий, связанный с переносом в натуру и привязкой инженерно-геологических выработок и других точек наблюдений, работы по выносу на местности проектируемых инженерно-геологических выработок не производились.

Основным методом технического и приемочного контроля при полевых геодезических и топографических работах являлся инструментальный контроль, так как представляет собой наиболее объективный и действенный вид контроля, позволяющий оценить качество выполненных работ.

При полевом инструментальном контроле проверялись следующие виды работ: планово-высотная съемочная сеть, образуемая теодолитными и нивелирными ходами, топографическая

съемка, обследование и съемка подземных инженерных сетей, а также оценивалась полнота и достаточность натуральных измерений, соблюдение технологии работ, правил техники безопасности, проверялось соответствие полученных результатов измерений характеристикам технологических допусков и ведение полевых материалов.

Контроль всего комплекса инженерно-геодезических работ осуществлялся при участии и под наблюдением контролирующего лица: - Демушкина А.А - начальника отдела изысканий.

Шифр: М/1250.2-ИГДИ6

Основанием для выполнения инженерно-геодезических изысканий является Договор № ИГДИ/37075543 на выполнение инженерно-геодезических изысканий от 30 апреля 2021 г., заключенный с ООО «Энергетическое Строительство».

Сроки выполнения работ март 2021 г.

Система координат: МСК-50 (зона №2). Система высот: Балтийская - 1977 года.

Дата подготовки отчета 09.06.2021 г.

Вид и объем выполненных работ:

- Создание планово-высотной съёмочной геодезической сети, с использованием спутниковой геодезической аппаратуры, I кат. Сложности - 6 пунктов;
- Тахеометрическая съемка в масштабе 1:500 с сечением рельефа 0,5м. -15,0 га;
- Составление технического отчета - 3 экземпляра
- Регистрация технических отчетов по выполненным инженерно-геодезическим изысканиям на портале государственных и муниципальных услуг Московской области ИСОГД.

По информации Заказчика, сведений и материалов по обеспеченности территории ранее изданными инженерно-топографическими планами масштаба 1:500, на которой находится данный объект нового строительства и реконструкции не имеется, крупномасштабная топографическая съемка не производилась.

На участке изысканий выполнено закрепление на местности 6 пунктов опорной геодезической сети. Места расположения пунктов выбраны с учетом их надежной сохранности в процессе производства инженерных изысканий и строительно-монтажных работ. Для каждого из пунктов составлены кроки местоположения с указанием промеров до твердых контуров и местных предметов

Исходными пунктами для определений координат и высот являются пункты ГГС: Пушкино; Байбаки; Юдино; Семеновское; Протасово.

Режим спутниковых наблюдений – статика. Метод наблюдений - развитие сети

Использованное оборудование – комплект спутниковой геодезической аппаратуры Leica GS15, заводской номер 1512299, свидетельство о поверке № С-ГСХ/12-02-2021/37802332 действующее до 11 февраля 2022г., и Leica GS14, заводской номер 2815479, свидетельство о поверке № 0041656 действующее до 29 ноября 2021г.

Обработка и уравнивание материалов наблюдений выполнено в ГБУ Московской области «МОБТИ» на основании заявки: №0964 от 28.04.2021г., на вычисление координат объектов по результатам наблюдений пользователя.

Планово-высотное съёмочное обоснование создано с целью сгущения геодезической плановой и высотной основы до плотности, обеспечивающей создание инженерно-топографических планов в процессе выполнения топографической съемки в масштабе 1:500.

Планово-высотное положение пунктов съёмочной геодезической сети определялось проложением теодолитных ходов и ходов тригонометрического нивелирования, опирающихся на исходные пункты опорной геодезической сети.

Для производства измерений использованы электронные тахеометры Sokkia SET530RK3 №39435-08 свидетельство о поверке № 13975/F действующее до 12 октября 2021 г.

Пункты съёмочной геодезической сети закреплены на местности временными знаками (металлические штыри, дюбели в твердом покрытии).

Обработка результатов наблюдений, уравнивание и оценка точности производилась на базе полевой партии с использованием ПО Credo DAT.

Топографическая съемка выполнена тахеометрическим методом с использованием электронного тахеометра Sokkia SET530RK3 №39435-08 свидетельство о поверке № 13975/F действующее до 12 октября 2021 г.

При производстве съемки на каждой станции велся абрис. Абрис оформлялся условными знаками с пояснительными подписями на отдельных для каждой станции листах.

Одновременно выполнялись поиск и съемка подземных и наземных коммуникаций. Отыскание подземных коммуникаций и сооружений производилось по внешним признакам их местоположения и назначения. Поиск, обследование и трассировку кабельных линий выполнен с применением трассоискателя RIDGID.

Подземные коммуникации нанесены в ходе обследования и согласования с эксплуатирующими службами с определением назначения, характеристики, диаметра, материала и количества труб, условий прокладки, напряжения и принадлежности кабелей.

Проведено согласование полноты и точности нанесения сооружений (коммуникаций) на инженерно-топографический план с эксплуатирующими организациями.

Контроль и приемку работ выполнил руководитель отдела инженерно-геодезических изысканий ООО «ГЕКТАР ГРУПП ИНЖИРИНГ» Казаков А.Н. путем визуального осмотра объекта, инструментальной проверки, проверки полевого материала и камеральных работ. Факт проведения контроля работ зафиксирован подписями ответственных исполнителей в штампе инженерно-топографического плана, а также актом полевого контроля топографически работ, и актом ввнутриведомственной приемки инженерно-геодезических изысканий.

5. Перечень недостатков технического отчета

Существенные недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый отчет не содержит существенные недостатки. Недостатки являются устраняемыми.

Использование результатов инженерно-геодезических изысканий по прямому назначению (для разработки проекта) рекомендуется. Требуются незначительные доработки.

Инженерно-геологические изыскания.

1. Перечень рассматриваемой документации

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации. Часть 1. Текстовая часть. Шифр М/1250.2-ИГИЗ.1

Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации. Часть 2. Графическая часть. Шифр М/1250.2-ИГИЗ.2

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета:

Задание на выполнение инженерно-геологических изысканий для разработки проектной документации по титулу: «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит». Дата утверждения и согласования: 25.05.2020г. Технический заказчик: ПАО «Московская объединенная электросетевая компания» - филиал Северные электрические сети.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- ГОСТ 21.301-2014 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»;
- СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, Москва 2012 г.;
- СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, Москва 2016 г.;
- СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства;
- СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений». Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83;
- ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;
- ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»;

- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- ГОСТ 21.302-2013 «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

4. Краткое описание работ, выполненных изыскателем

При производстве инженерно-геологических изысканий были выполнены следующие виды работ:

- буровые работы;
- отбор проб для лабораторных исследований;
- гидрогеологические наблюдения в скважинах в процессе бурения;
- лабораторные исследования;
- полевые испытания грунтов методом статического зондирования;
- геофизические исследования;
- камеральная обработка полученных материалов.

Бурение скважин осуществлялось ударно-канатным способом буровой установкой УГБ 1ВС диаметром до 168 мм. Пробурено 20 скважин глубиной по 15 м, 9 скважин глубиной по 12 м, 11 скважин глубиной по 10 м, 8 скважин глубиной по 8 м, 13 скважин глубиной по 5 м. Общий метраж бурения составил 647 п.м. Глубина, количество и местоположение скважин соответствуют СП 446.1325800.2019.

В процессе бурения были отобраны пробы грунта ненарушенной структуры из связных грунтов и нарушенной структуры из песчаных грунтов для лабораторных исследований с целью определения их физико-механических и химических свойств, пробы воды. Для отбора монолитов и образцов нарушенного сложения применялся точечный метод отбора образцов.

Лабораторные исследования проводились в грунтовой лаборатории ООО «Гео Плюс Проект». Для получения прочностных и деформационных характеристик глинистых грунтов были проведены испытания образцов методом одноплоскостного среза и методом компрессионного сжатия.

Для оценки однородности сложения изучаемой толщи в целом, определения плотности песчаных грунтов в 24 точках были выполнены опытные испытания грунтов статическим зондированием (Пика-17, тип зонда - II) в соответствии с ГОСТ 19912-2012. В данных инженерно-геологических условиях (разрез в большей части сложен песками) статическое зондирование является основным методом определения характеристик.

Геофизические работы включали в себя: определение удельного электрического сопротивления грунтов в полевых условиях методом вертикального электрического зондирования и определение наличия блуждающих токов в земле.

По результатам работ составлены: карта фактического материала, инженерно-геологические разрезы, инженерно-литологические колонки по выработкам, ведомости лабораторных определений физико-механических свойств грунтов, нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов, каталог координат и высот выработок.

5. Перечень недостатков технического отчета

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый отчет не содержит недостатков.

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

Инженерно-экологические изыскания

1. Перечень рассматриваемой документации

Отчет по инженерно-экологическим изысканиям для разработки проектной документации. Том 1. Пояснительная записка и текстовые приложения А-Г. Шифр М/1250.2-ИЭИ4.1

Отчет по инженерно-экологическим изысканиям для разработки проектной документации. Том 2. Текстовые приложения Д-К. Графическая часть. Шифр М/1250.2-ИЭИ4.2

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета:

- 1) Договор подряда на выполнение инженерных изысканий № 54/05-20 от 25.05.2020 и № 105/06-21 от 15.06.2021.
- 2) Техническое задание на производство инженерных изысканий от 25.05.2020 и от 15.06.2021.
- 3) Программы работ инженерно-экологических изысканий от 25.05.2020 и от 15.06.2020.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ.
- Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» № 3-ФЗ.
- Федеральный закон РФ «О животном мире» № 52-ФЗ.
- Постановление Правительства РФ от 13 августа 1996 г. № 997 «Об утверждении требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи».
- СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).
- СанПиН 2.6.1.2800-10 Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения.
- ГОСТ 17.4.4.01-2017 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.
- ГОСТ 17.4.4.02-2017 Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
- ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».
- ГОСТ 26423-85 «Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки».
- СП 2.6.1.2612-10 (с изменениями на 16 сентября 2013 года) Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010).
- СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
- СП 116.13330.2016. Свод правил. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003.
- СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99.
- СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
- РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М., 1991г.
- Изменение №1 к Руководству по контролю загрязнения атмосферы РД 52.04.186-89 Определение фоновых концентраций бенз(а)пирена и металлов - М., 1999г.
- Методическими рекомендациями по выявлению деградированных и загрязненных земель.
- МУ 2.1.7.730-99 Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест.
- МУ 2.6.1.2398-08 Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности.
- Письмо Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов № 04-25/61-5678 от 27.12.1993.
- МУК 4.3.3194-07 Методические указания. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях.
- Приказ Минприроды России от 04.12.2014 N 536 "Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.
- РД 52.24.309-2016 Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши.

- СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.
- СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

4. Краткое описание работ, выполненных изыскателем

Настоящий технический отчет содержит сведения об инженерных изысканиях, выполненных ООО «Гео Плюс Проект» в январе 2020 -июле 2021г. и включает в себя инженерно-экологические работы на объекте: «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250 МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» 2 и 3 этапы», по адресу: Московская обл., Пушкинский район, городское поселение Правдинский».

Основной объем работ выполнен в 2020г. В 2021г была произведена корректировка проектных решений. Часть участка трассы КЛ, длиной ~3,0 км проходит по поселку Правдинский, не затрагивая реку Скамба.

В состав проведенных лабораторно-инструментальных исследований в рамках Программы экологических изысканий входят:

- лабораторные исследования почвы, грунтов (санитарно-химические, микробиологические, паразитологические, агрохимические, содержание радионуклидов в грунтах);
- лабораторные исследования поверхностной и подземной воды, донных отложений (санитарно-химические);
- измерение уровней шума и ЭМИ;
- исследование и оценка радиационной обстановки.

Объем исследований выбран с учётом нормативной документации, расположения и характеристик участка работ.

Схема проведения работ приведена в графическом приложении (карта фактического материала инженерно-экологических изысканий).

5. Перечень недостатков технического отчета

Недостатки отсутствуют

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый отчет не содержит недостатки.

Использование результатов инженерно-экологических изысканий по прямому назначению (для разработки проекта) рекомендуется.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 5. Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр М/1250.2-ИГМИ5

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета:

1) Задание на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий. Утвержденное заместителем директора по капитальному строительству, начальником управления филиала ПАО «МОЭСК»-«Северные электрические сети» В.Ю. Медниковым, согласованное заместителем генерального директора по проектированию ООО «Энергетическое строительство» Е.Е. Таюповой.

2) Программа инженерно-гидрометеорологических изысканий, согласованная заместителем директора по капитальному строительству, начальником управления филиала ПАО «МОЭСК»-«Северные электрические сети» В.Ю. Медниковым, утвержденное заместителем генерального директора по проектированию ООО «Энергетическое строительство» Е.Е. Таюповой.

3) Для характеристики климатических условий территории изысканий были использованы

следующие метеорологические станции: Немчиновка Подмосковная, ТСХА, МГУ.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- ГОСТ 21.301-2014 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»;
- СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, Москва 2012 г.;
- СП 11-103-97 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства;
- СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик;
- «Руководство по инженерным изысканиям трасс воздушных линий электропередачи 35-1150 кВ» №3567 тм-т1 (Энергосетьпроект, 1996 г.).

4. Краткое описание работ, выполненных изыскателем

Инженерно-гидрометеорологические изыскания на объекте проектируемого строительства включали работы по сбору всей имеющейся по району изысканий гидрометеорологической, картографической, технической и научной информации. Выполнены работы по исследованию закономерностей пространственно-временного распределения гидрографо-гидрологических и климато-метеорологических характеристик по району и площадкам изысканий.

В результате выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканий дано описание климата для исследуемой территории, дана общая характеристика гидрологического режима, проведены гидрологические расчеты. Выполнена оценка опасных гидрометеорологических процессов. Даны рекомендации по защите проектируемого объекта от возможного затопления.

5. Перечень недостатков технического отчета

Недостатки отсутствуют

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый отчет не содержит недостатков.

Использование результатов инженерно-гидрометеорологических изысканий по прямому назначению (для разработки проекта) рекомендуется.

7.2.4. Проектная документация. 2, 3 этапы.

Раздел 1 «Пояснительная записка»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 1.1. Раздел 1. «Пояснительная записка». Часть 1. «Состав проектной документации». Шифр М/1250.2-СП1.1

Том 1.2. Раздел 1. «Пояснительная записка». Часть 2 «Пояснительная записка по линейным объектам». Шифр М/1250.2-ПЗ1.2

Том 4.1. Раздел 4. «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 1. «Пояснительная записка по ЦРП 10/6 кВ «Правда» и ПС 110 кВ «Пушкино». Шифр М/1250.2-ПЗ4.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция;

- СП 18.13330.2016 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка;

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

- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В объеме 2, 3 этапа строительства по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» предусматривается строительство следующих линейных объектов:

- Сдвоенная КЛ 10 кВ ПС «Тютчево» - ПС «Правда» I цепь;

- Сдвоенная КЛ 10 кВ ПС «Тютчево» - ПС «Правда» II цепь;

- КЛ 10 кВ от ЗРУ 10 кВ яч. 109 ПС Тютчево – место врезки в существующий фидер 14 от ПС Ельдигино – ЦРП 13;

- КЛ 10 кВ от ТСНЗ ПС Тютчево – место врезки в существующий фидер 14 от ПС Ельдигино – ЦРП 13;

- Внеплощадочная сеть хозяйственно-питьевого водопровода для ПС 220 кВ Тютчево.

- КВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» I цепь;

- КВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» II цепь;

- ВОЛС ПС Тютчево – ПС Пушкино;

- Контрольный кабель (ВОЛС) частичных разрядов (ЧР) на участках прокладки КЛ 110 кВ.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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.

Раздел 2 «Проект полосы отвода»

Часть 1 «Проект полосы отвода ВЛ 110 кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 2.1. Раздел 2. «Проект полосы отвода». Часть 1. «Проект полосы отвода ВЛ 110 кВ». Шифр М/1250.2-ППО2.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

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 проектировщиком

В административном отношении трасса воздушного участка проектируемой КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино 1,2 проходит по территории г. Пушкино, д. Кавезино г/о Пушкино Московской области, по участкам №15,21,27 и кварталам №145,148 Московского учебно-опытного участкового лесничества.

Трасса воздушного участка КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино 1,2 (далее ВЛ 110 кВ) начинается от проектируемых переходных пунктов 110 кВ №1а,1б.

Открытые переходные пункты ПП№1а, ПП№1б (далее ПП№1) конструктивно выполняются на базе одноцепных многогранных опор 110 кВ.

Проектируемый воздушный участок трассы КВЛ 110 кВ от ПП1 до ПП№43 имеет 9 углов поворота, протяженность трассы составляет 8,666 км.

Расчет размеров земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта

Сооружаемый участок ВЛ 110 кВ расположен на территории г. Пушкино, д. Кавезино г/о Пушкино Московской области, проходит по участкам №15,21,27 и кварталам №145,148 Московского учебно-опытного участкового лесничества.

Расчет полосы отвода во временное пользование и постоянное пользование трассы ВЛ 110 кВ выполнен на основании постановления Правительства РФ от 11 августа 2003 г., № 486.

В соответствии с правилами определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередач и опор линий связи, обслуживающих электрические сети, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 11 августа 2003 г. № 486 минимальный размер земельного участка для установки опоры воздушной линии электропередачи напряжением свыше 10 кВ определяется как:

- площадь контура, отстоящего на 1 метр от контура проекции опоры на поверхность земли (для опор на оттяжках – включая оттяжки), - для земельных участков, граничащих с земельными участками всех категорий земель, кроме предназначенных для установки опор с ригелями глубиной заложения не более 0,8 метра земельных участков, граничащих с земельными участками сельскохозяйственного назначения; площадь контура, отстоящего на 1,5 метра от контура проекции опоры на поверхность земли (для опор на оттяжках – включая оттяжки), - для предназначенных для установки опор с ригелями глубиной заложения не более 0,8 метра земельных участков, граничащих с земельными участками сельскохозяйственного назначения.

Ширина просеки для линии электропередачи определяется в соответствии с требованиями и размерами охранных зон воздушных линий электропередачи, предусмотренными пунктом «а» Приложения к Правилам установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 г №160 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009 , №10, ст.1220) и Приказа №223 от 10 июня 2011 г «Федерального Агентства Лесного Хозяйства».

Перечень искусственных сооружений, пересечений, примыканий

Проектируемая двухцепная КВЛ 110 кВ Тютчево – Пушкино 1,2 пересекает следующие наземные препятствия:

- автодорога I-кат (М-8 Ярославское шоссе) -1;
- автомобильная дорога II-кат (Красноармейское ш. Пушкино-Ивантеевка -2;
- линия освещения -1;
- р. Уча -1;
- болото -3.

подземные коммуникации:

- подземный газопровод в/д -1;
- подземный кабель связи -2.
- подземный силовой кабель -16
- подземный газопровод -1
- подземный водопровод -1
- подземный кабель связи -2
- подземная канализация - 1

Все пересечения выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ-7 и пересекаются на унифицированных опорах.

Переустройство инженерных коммуникаций проектом не предусматривается.

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 2 «Проект полосы отвода КЛ 220 кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 2.1. Раздел 2. «Проект полосы отвода». Часть 2. «Проект полосы отвода КЛ 110 и 10 кВ». Шифр М/1250.2-ППО2.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.;

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466;

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление №486 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 (ЭСР);

- 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 проектировщиком

Географически трасса проектируемых кабельных линий и ВОЛС расположена в Пушкинском городском округе Московской области.

Проектом предусматривается строительство следующих кабельных линий:

- Двух сдвоенных КЛ 10 кВ от ЗРУ 10 кВ на ПС 220 кВ Тютчево до РУ 10 кВ ПС 35 кВ Правда;

- Двух КЛ 110 кВ от КРУЭ 110 кВ ПС 220 кВ Тютчево до проектируемых переходных пунктов 110 кВ на опорах №1а и №1б;

- Двух КЛ 110 кВ от проектируемых переходных пунктов 110 кВ на опорах №42а и №42б до РУ 110 кВ ПС 110 кВ Пушкино.

Расчет размеров земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта

Размеры земельных участков, отводимых для размещения КЛ 10 кВ, КВЛ 110 кВ и ВОЛС, определены в соответствии с «Нормами отвода земель для электрических сетей на напряжение 0,38-750 кВ» №14278ГМ-Г1.

Ширина полосы отвода земли во временное пользование для проектируемых кабельных линий и ВОЛС, сооружаемых на землях населенных пунктов определяется шириной зоны производства работ. Зона производства работ выбирается исходя из существующей ситуации по трассе, учитывая рельеф местности, расположения существующих инженерных сетей и коммуникаций, и была выбрана минимально возможной.

В полосу временного отвода земель необходимых для проведения строительных работ входят так же земельные участки необходимые для размещения траншеи, в которой прокладываются кабели, кабельная арматура, колодцы для транспозиции экранов; временных дорог, монтажных площадок, мест складирования, а также строительной техники и минимально безопасных расстояний при работе строительной техники и людей. Учитывая сложную конфигурацию итогового землеотвода требуемая площадь определяется графически на топографическом плане.

При этом протяженность закрытых кабельных переходов при расчете временного отчуждения земли не учитывается.

В постоянное пользование отвод земли для проектируемых кабельных линий и ВОЛС не требуется.

Площадь земли, отводимой для краткосрочной аренды на период строительства КЛ 10 кВ Тютчево-Правда №1, №2, КЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино I, II цепь и ВОЛС, составляет – 59553 м².

Перечень искусственных сооружений, пересечений, примыканий

Строительно-монтажные работы должны выполняться специализированной организацией при строгом соблюдении требований ПУЭ и ПТБ, требований «Правил устройства электроустановок» и при техническом надзоре эксплуатирующей организации с учетом требований, выдвинутых в согласованиях проекта.

В охранной зоне кабелей, теплосети, канализации, телефона и других коммуникаций земляные работы необходимо производить вручную с повышенной осторожностью, без применения механизмов, с предварительным шурфованием, под техническим надзором владельцев сооружений.

Проектом не предусматривается переустройство инженерных коммуникаций.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу.

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 3 «Проект полосы отвода КЛ 10 кВ для питания РТСН»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 2.3. Раздел 2. «Проект полосы отвода». Часть 3. «Проект полосы отвода КЛ 10 кВ для питания РТСН». Шифр М/1250.2-ППО2.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.;
- 2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466;
- 3) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГДИ1, выполненного ООО «Энергетическое Строительство» в 2020 г.;
- 4) Отчет по инженерно-геологическим изысканиям шифр М/1250.1-ИГИ2, выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.;
- 5) Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям шифр М/1250.1- ИГМИ4, выполненного ООО «ГеоПлюсПроект» в 2020 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление №486 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 проектировщиком

Трассы КЛ 10 кВ расположены по адресу: Московская область, Пушкинский район, д. Степаньково.

Согласно техническим условиям на присоединение к электрическим сетям ПАО «МОЭСК» энергопринимающих устройств №СЭС/28/61 от 05.06.2020г., питание резервного трансформатора ТСНЗ на ПС Тютчево осуществляется от ПС 220кВ Ельдигино путем врезки в существующую кабельную линию напряжением 10 кВ (ф.14 направлением ПС Ельдигино- ЦРП 13). ЦРП 13 запитывается от распределительного устройства 10 кВ ПС Тютчево (ячейка 109). Место врезки см. лист 2.

Протяженность проектируемых трасс КЛ 10 кВ составляет:

- ЗРУ 10 кВ яч. 109 ПС Тютчево – место врезки в существующий фидер 14 от ПС Ельдигино – ЦРП 13 – 105 м;
- ТСНЗ ПС Тютчево – место врезки в существующий фидер 14 от ПС Ельдигино – ЦРП 13 – 180 м.

Для пересечения с инженерными коммуникациями КЛ 10 кВ прокладывается в трубах ПЭ100 диаметром 160 мм. Пересечение автодороги на населенный пункт Ельдигино осуществляется закрытым способом (методом горизонтально-направленного бурения).

Расчет размеров земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта

Размер земельного участка для строительства кабельной линии 10 кВ определен в соответствии со строительными нормами «Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» N 14278тм-т1.

Ширина полосы земли, отводящейся во временное краткосрочное пользование на период строительства для КЛ напряжением 10 кВ – 6м. Расчет полосы отвода на период строительства для кабельной линии выполнен с учетом длины, конфигурации трассы кабельной линии, проложенной открыто в земле, и ширины полосы отвода.

Отвод земли в краткосрочную аренду (на период строительства) составляет 1,11 га.

Площади земель, необходимых для строительства объектов, показаны укрупнено. Размер земельного участка на период эксплуатации определяется материалами межевания.

Перечень искусственных сооружений, пересечений, примыканий

Проектируемая двухцепная КВЛ 110 кВ Тютчево – Пушкино 1,2 пересекает следующие наземные препятствия:

- автодорога -1;
- водопровод -1;
- лотки -1.

Все пересечения выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ-7 и пересекаются на унифицированных опорах.

Переустройство инженерных коммуникаций проектом не предусматривается.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу.

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 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»

Часть 1 «Конструктивно-строительные решения по ВЛ 110 кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 3.1. Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения». Часть 1. «Конструктивно-строительные решения по ВЛ 110 кВ». Шифр М/1250.2-ТКР3.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр М/1250.2-ИГИ.

2) Технический отчет по обследованию технического состояния строительных конструкций сохраняемых опор ВЛ 35 кВ «Пушкино – Правда» по титулу: «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» 2 этап (линейный объект регионального значения КЛ 10 кВ «Тютчево-Правда» в составе КЛ 10 кВ от ЗРУ 10 кВ ПС «Тютчево» до РУ 10 кВ ПС «Правда», ПС 35 кВ «Правда» (реконструкция/перевод в ЦРП 10/6 кВ)) 3 этап (линейный объект регионального значения КВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» в составе КЛ 110 кВ от КРУЭ 110 кВ ПС «Тютчево» до ПП 110 кВ, ВЛ 35 кВ «Пушкино–Правда» (реконструкция/перевод на напряжение 110 кВ), КЛ 110 кВ от ПП 110 кВ до РУ 110 кВ ПС «Пушкино», РУ 110 кВ ПС 110 кВ «Пушкино» (реконструкция), переходных пунктов (ПП) 110 кВ. Арх №805.

3) Технический отчет по обследованию технического состояния строительных конструкций сохраняемых опор ВЛ 35 кВ «Пушкино – Правда» по титулу: «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» 2 этап (линейный объект регионального значения КЛ 10 кВ «Тютчево-Правда» в составе КЛ 10 кВ от ЗРУ 10 кВ ПС «Тютчево» до РУ 10 кВ ПС «Правда», ПС 35 кВ «Правда» (реконструкция/перевод в ЦРП 10/6 кВ)) 3 этап (линейный объект регионального значения КВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» в составе КЛ 110 кВ от КРУЭ 110 кВ

ПС «Тютчево» до ПП 110 кВ, ВЛ 35 кВ «Пушкино–Правда» (реконструкция/перевод на напряжение 110 кВ), КЛ 110 кВ от ПП 110 кВ до РУ 110 кВ ПС «Пушкино», РУ 110 кВ ПС 110 кВ «Пушкино» (реконструкция), переходных пунктов (ПП) 110 кВ. Арх №806.

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 проектировщиком

Результаты обследования:

Объектом обследования являются сохраняемые опоры ВЛ 35 кВ в количестве 3 шт.: № 36/15, № 35/16, № 18/33 ВЛ 110 кВ «Пушкино – Правда», расположенные в городском округе Пушкинский Московской области.

Цель работы

- Для дальнейшей эксплуатации при замене провода и подвеске ВОЛС-ОКГТ необходимо выполнить обследование технического состояния сохраняемых фундаментов и опор №36/15, 35/16 типа У110-2+5, №18/33 типа У110-2+9 ВЛ 35 кВ «Пушкино – Правда», находящихся на пикетах ПК75+21, ПК74+68, ПК36+03 проектируемой трассы КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино I, II цепь.

- Выполнение поверочных расчетов несущей способности сохраняемых фундаментов и опор № 36/15, 35/16 и 18/33 ВЛ 35 кВ «Пушкино – Правда».

На основании результатов обследования строительных конструкций сохраняемых опор ВЛ 35 кВ «Пушкино – Правда», сделаны выводы о фактическом эксплуатационном состоянии строительных конструкций опор, с прогнозированием пригодности к их дальнейшей эксплуатации.

Состояние сохраняемых опор с учетом результатов обследования и поверочных расчетов, оценено как работоспособное состояние в соответствии с ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» и пригодное для дальнейшей эксплуатации.

Поверочный расчет показал, что несущая способность опор обеспечена.

На основании результатов обследования строительных конструкций демонтируемых зданий и сооружений ПС 35 кВ «Правда»:

- здание ЗРУ;
- опорные конструкции КРУН-6 кВ;
- ж/б опора ВЛ;
- ж/б стойки под оборудование;
- ж/б фундаменты под оборудование;
- линейные порталы;
- стойки молниеотводов;

- стойки под шинные разъединители;
- кабельные лотки;
- площадка обслуживания КРУН-6 кВ;
- ограждение территории,

сделаны выводы о фактическом эксплуатационном состоянии строительных конструкций опор и пригодности их к демонтажу.

Состояние демонтируемых зданий и сооружений с учетом результатов обследования в соответствии с ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния», в целом, оценивается как ограничено-работоспособное состояние, и обеспечивает возможность демонтажа без проведения дополнительных страхующих мероприятий (усилений) от внезапного обрушения.

Проектные решения.

На реконструируемом участке: от пр.оп.№1а,1б - до пр. опоры №43а,43б типа ПП по ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино 1,2, взамен демонтируемых существующих опор устанавливаются проектируемые типовые оцинкованные металлические опоры отечественного производства:

- решетчатые анкерно-угловые опоры типа: -1У110-4 с подставками +5,+10,+15 (типовой проект 3.407.2-170.3-17КМ);

- многогранные промежуточные опоры типа:

- ПМ110-2-19 (отечественного производства);

Многогранные опоры прошли аттестацию в ФСК ЕЭС России и имеют сертификат соответствия.

Так же на данной ВЛ остаются существующие анкерно-угловые решетчатые опоры №35/16,36/15 типа У110-2+5 и №18/33 типа У110-2+9.

Расчет напряжений и стрел провеса проектируемых проводов АСКУ185/24, грозозащитного троса: ВОЛС-(ОКГТ-48) произведен с учетом несущей способности элементов опор и допускаемых тяжений, а также физико-механических характеристик провода, грозотроса.

5. Перечень недостатков

1) В проекте указаны ссылки на документы, не действующие на территории «Российской Федерации»: СНиП 2.03.11-85, СНиП II-23-81, СП 22.13330.2013 и другие. Необходимо актуализировать ссылки.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит существенные недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 увеличит срок «жизни» объекта капитального строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными и их оптимизация невозможна.

Часть 2 «Электротехнические решения по ВЛ 110 кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 3.2. Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения». Часть 2. «Электротехнические решения по ВЛ 110 кВ». Шифр М/1250.2-ЭС-ТКР3.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.;

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466;

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.55.192-2014. «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ»;
- «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше», Москва, 1999г (ППСЭ ВОЛС);
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В административном отношении трасса проектируемой КВЛ 110 кВ Тютчево- Пушкино 1,2 проходит по территории г/о Пушкино Московской области и Московского учебно-опытного участкового лесничества.

Трасса воздушного участка КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино 1,2 (далее ВЛ 110 кВ) начинается от проектируемых переходных пунктов 110 кВ № 1а и №1б.

Открытые переходные пункты ПП №1а, №1б, №42а, №42б конструктивно выполняются на базе одноцепных многогранных опор 110 кВ.

Проектируемый воздушный участок трассы КВЛ 110 кВ от ПП №1а, №1б до пр. ПП №42а, №42б имеет 13 углов поворота, пересекает линию освещения, линию связи, автодороги, реку Уча.

Протяженность проектируемого воздушного участка КВЛ 110 кВ Тютчево- Пушкино 1,2 составляет – 8,568 км х 6 пр.

Проектируемый линейный объект относится к ВЛ переменного тока высокого класса напряжения - 110 кВ, по категории надежности - I (первый).

Провод

Марка и сечение провода для проектируемого воздушного участка КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино 1,2 (от ПП №1а, №1б до ПП №42а, №42б) приняты с учетом перспективы развития сети следующие: АСку185/24 х 6пр.

Провод имеет максимально допустимую температуру эксплуатации в длительном режиме +90 °С.

Выбор сечения провода АСку и СИП-7 (для выполнения изолирующих шлейфов типа ШСИП-110).

Выбранный провод АСку185/24 удовлетворяет требованиям по пропускной способности с учетом перспективы развития сети до 2031 г.

Напряжение в проводе при наибольшей нагрузке, низшей и среднегодовой температурах выбиралось в соответствии с таблицей 2.5.7 ПУЭ с учетом допустимых напряжений в проводе, исходя из конструкций опор 110 кВ, а также, учитывая расстояния по вертикали между проводом и тросом в середине пролета в соответствии с пунктом 2.5.87, ПУЭ-7.

Трос

Для защиты проектируемого воздушного участка КВЛ 110 кВ Тютчево- Пушкино 1,2 от прямых ударов молнии и устройства основных и резервных каналов связи на участке от пр. ПП №1а, №1б до пр. ПП №42а, №42б согласно технологическому заданию ПАО «МОЭСК» подвешивается грозозащитный трос ОКГТ (с встроенным оптическим кабелем на 48 ОВ)

В проекте применяется ОКГТ отечественного производства типа ОКГТ-ц-48(G.652)-10,1/62 со встроенным в него волоконно-оптическим кабелем с сердечником в виде центрального модуля, с уложенными внутри оптическими волокнами (ОВ) и заполненный гидрофобным компаундом.

Проектируемый трос марки ОКГТ-ц-1-48(G.652)-12/35 диаметром 12,0 мм и термической стойкостью 56,2кА2*с.

Марка грозозащитного троса выбрана в соответствии с требованиями ТУ и ТЗ ПАО «МОЭСК» (с июля 2019г ПАО «Россети Московский регион») и проверена на термическую стой-

кость по токам КЗ на проектируемой ВЛ 110 кВ с учетом расчетов, выполненных ООО «Тех-проектсервис» «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания» с перспективой развития сети до 2031 г.

Грозозащита ВЛ 110 кВ участках пр. ПП №1а - пр. оп №1 и пр. оп. №41 - пр. ПП №42а выполняется проводом АС95/16 (ГОСТ839-80*). Термическая устойчивость провода АС95/16 при времени срабатывания защиты 0,1 сек. составляет 32,8 кА.

Тяжение в проводе АС95/16 (в качестве троса) принято ослабленное и не превышает расчетные нагрузки на тросостойку анкерно-угловых опор.

Защита проводов и грозозащитных тросов от вибрации

Защита от вибрации проводов и тросов предусматривается при помощи спиральных гасителей вибрации типа SVD(РАЕ).

Изоляция и линейная арматура

Трасса реконструируемой ВЛ 35 кВ Правда-Пушкино с переводом на напряжение 110 кВ с образованием КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино 1,2 расположена в умеренной воздушно-климатической зоне с расчетными минимальными температурами минус 45°С.

Комплектование гирлянд изоляторов подвесной и сцепной арматурой выполняется в соответствии с главами 1.9 и 2.5 ПУЭ седьмой редакции.

В соответствии с «Картами уровней изоляции электрических сетей ПАО «МОЭСК» 931.00.00.000Д, по воздействию на изоляцию трасса ВЛ относится к III степени (С3) загрязнения атмосферы.

Изоляторы и линейная арматура поставляются согласно каталогам арматурно-изоляторных заводов. Для крепления провода АСку185/24 в гирляндах применяется линейная арматура (прессуемого типа), которая прошла испытания с проводом марки АСку по ТУ 16.К03-57-2012 и получила совместную аттестацию ПАО «Россети».

Натяжные гирлянды проектируемой ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино 1,2 для крепления провода АСку185/24 комплектуются натяжными прессуемыми зажимами типа НАСку185/24-1.

В натяжных гирляндах для провода АСку150/24 устанавливаются индикаторы пробоя изоляции.

Поддерживающие гирлянды на промежуточных опорах для провода АСку185/24 комплектуются поддерживающими зажимами типа ПГН-5-3КП-185/24 с защитными спиральными протекторами.

Изоляторы для подвески проводов на ВЛ 110 кВ согласно ТЗ приняты стержневые цельнолитые кремнийорганические полимерные с кислотным стержнем для IV степени загрязнения атмосферы.

Запроектированы следующие гирлянды:

- натяжная двухцепная гирлянда для провода - 2хЛКК70/110-IV;
- натяжная одноцепная гирлянда для провода - 1хЛКК120/110-IV;
- поддерживающая двухцепная для провода - 2хЛКП70/110-IV;
- поддерживающая одноцепная для провода - 1хЛКП70/110-IV. Поддерживающие гирлянды для обводки изолированного шлейфа на анкерно-угловых опорах 110 кВ и поддерживающие одноцепные и двухцепные гирлянды на промежуточных опорах 110 кВ для провода АСку185/24 комплектуются птицезащищенными линейными стержневыми полимерными изоляторами типа ЛКП70/110-IV и индикаторами пробоя изоляции.

Расчетные усилия на изоляторы и линейную арматуру определялись по методу разрушающих нагрузок в нормальных и аварийных режимах работы ВЛ в соответствии с гл. 2.5.100 - 2.5.102 ПУЭ.

Принятые гирлянды по габаритным размерам соответствуют требованию главы 2.5 пункта 2.5.125, таблицы 2.5.17, ПУЭ-7. Изоляция рассчитана на удельную эффективную длину пути утечки для изоляторов типа: ЛКК70/110-IV, ЛКК120/110- IV и ЛКП70/110-IV – не менее 3800мм в соответствии с техническими характеристиками, представленными производителем и в соответствии с главой 1.9 ПУЭ-7.

На проектируемых анкерно-угловых опорах 110 кВ предусмотрена установка изолирующих шлейфов типа ШСИП-110 (модификация «2», имеющих с двух сторон аппаратные зажимы), выполненных по ТУ3449-001-52819896-2018, для предотвращения аварийных отключений по причине перекрытия изоляционного промежутка в результате жизнедеятельности птиц.

Поддерживающие гирлянды для обводки шлейфа типа ШСИП на анкерно-угловых опорах комплектуются поддерживающими зажимами типа ПГН-8-8 с защитными спиральными протекторами.

Проектом также предусмотрены прессуемые зажимы:

- соединительный типа САСку-185/24-1;
- ремонтные типа РАСку-185/43-1;
- аппаратные типа А4АСку-185/43-1.

Натяжное крепление провода АС95/16, применяемого на ВЛ в качестве грозотроса, выполняются с линейными стеклянными подвесными изоляторами типа 1хПС70Е по ТУ3493-004-99267582-2009.

Для обеспечения мониторинга и наблюдаемости состояния воздушных линий на подходах ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино 1,2 к переходным пунктам 110 кВ №1а, №1б, №42а, №42б (на пр. оп. №2 и пр. оп. №42) и на пересечении ВЛ 110 кВ с а/д Пушкино- Красноармейск (на пр. оп. №19) предусмотрена установка индикаторов короткого замыкания типа ИКЗ-В43 отечественного производства.

Защита линии от перенапряжений. Заземляющие устройства

Для защиты от прямых ударов молнии проектируемого воздушного участка КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино 1,2 (на участке от ПП №1а, №1б до ПП №42а, №42б) предусмотрен грозотрос ОКГТ со встроенным в него оптико-волоконной линией связи емкостью 48 ОВ.

Для ликвидации потерь энергии в системе «заземляющие тросы-опоры» согласно ПУЭ, п.2.5.122 предусматривается изолированное крепление тросов (с линейными стеклянными подвесными изоляторами типа 1хПС70Е по ТУ3493-004-99267582-2009 для поддерживающего и натяжного крепления).

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.

Часть 3 «Электротехнические решения по КЛ 110кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 3.3. Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения». Часть 3. «Электротехнические решения по КЛ 110кВ». Шифр М/1250.2-ТКР 3.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.;

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- СТО 56947007-29.240.55.192-2014. «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ»;

- «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше», Москва, 1999г (ППСЭ ВОЛС);
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

ПС 220/110/10 кВ Тютчево с подключением внеплощадочных сетей расположены по адресу: Московская область, Пушкинский городской округ, городское поселение Правдинский, участок вдоль Степаньковского шоссе от примыкания Ельдигинского шоссе к Степаньковскому шоссе до пересечения Степаньковского шоссе с улицей 1-ая Проектная и до места пересечения с коридором ВЛ 220 кВ «Н.Софрино-Уча».

Проектируемые кабельные линии 110 кВ Тютчево и Пушкино (далее по тексту КЛ 110 кВ) являются линиями высокого напряжения. По проектируемым КЛ 110 кВ осуществляется электроснабжение потребителей I категории.

Протяженность КЛ 110 кВ на участке от КРУЭ 110 кВ ПС 220 кВ Тютчево до проектируемых переходных пунктов 110 кВ на опорах №1а и №1б – 5,796 км.

Протяженность КЛ 110 кВ на участке от проектируемых переходных пунктов 110 кВ на опорах №42а и №42б до РУ 110 кВ ПС 110 кВ Пушкино – 0,962 км.

Проектом принимается одножильный кабель 110 кВ марки ПвПуп2г 1х800(гж)/185ов 64/110 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена с медной круглой многопроволочной жилой сечением 800 мм² с герметизацией, с медным экраном сечением 185 мм², с продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 мм, с покрытием из экструдированного электропроводящего слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволокон в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом кабеле, используемыми в качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля.

На участке от ПС «Тютчево» до ПП выполняется схема двустороннего заземления с транспозицией экранов кабелей. На участке от ПП до ПС «Пушкино» для увеличения пропускной способности кабельной линии, выполняется схема одностороннего заземления экранов кабеля 110 кВ. На ПП 110 кВ предусмотрена установка ящиков одностороннего заземления экранов с ОПН. Заземлению также подлежат все металлоконструкции, нормально не находящиеся под напряжением.

На ПС «Тютчево» в КРУЭ 110 кВ кабели 110 кВ присоединяются при помощи концевых муфт элегазового ввода. Концевые муфты оснащаются системой диагностики и контроля частичных разрядов. Всю аппаратуру, относящуюся к системе диагностики и контроля ЧР, поставляет, монтирует и эксплуатирует производитель системы. На ПС «Пушкино» устанавливаются концевые муфты сухого исполнения с полимерным изолятором.

При заходе в КРУЭ 110 кВ и при заходе на концевые муфты 110 кВ предусмотрено покрытие кабелей огнезащитной пастой «ОГРАКС-ВВ» толщиной слоя 1мм по техническим условиям ЗАО «Унихимтек» № 5728-005-13266785-99. Расход пасты 2 кг на 1 м² поверхности кабелей.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

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.

Часть 4 «Электротехнические решения по КЛ 10кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 3.4. Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения». Часть 4. «Электротехнические решения по КЛ 10кВ». Шифр М/1250.2-ТКР3.4

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.;
- 2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466;

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.55.192-2014. «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ»;
- «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше», Москва, 1999г (ППСЭ ВОЛС);
- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Проектируемые кабельные линии 10 кВ от ПС «Тютчево» до ПС «Правда» (далее по тексту КЛ 10 кВ) являются линиями среднего напряжения. По проектируемым КЛ 10 кВ осуществляется электроснабжение потребителей I категории.

Протяженность проектируемых трасс составляет:

- КЛ 10 кВ ПС Тютчево – ПС Правда №1 – 5322 м;
- КЛ 10 кВ ПС Тютчево – ПС Правда №2 – 5298 м.

Проектируемая трасса КЛ 10 кВ выбрана, исходя из условий прокладки, условий обеспечения сохранности и работоспособности существующих коммуникаций, а также требований ПУЭ.

Проектом принимается одножильный кабель 10 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена с алюминиевой многопроволочной жилой сечением 500 мм², с медным экраном сечением 70 мм², с продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой из полиэтилена марки АПвПу2г 1х500/70-10 кВ.

Прокладка кабеля предусмотрена открытым способом в траншее. Открытая прокладка ведется согласно нормам и правилам ПУЭ и типового альбома А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1. Материалы для проектирования и рабочие чертежи» института «Тяжпромэлектропроект» им. Ф.Б. Якубовского.

Кабель прокладывается в земле на глубине 0,7 м от планировочной отметки на песчаное основание толщиной 100 мм с последующей засыпкой слоем песка толщиной 150 мм. От механических повреждений кабель покрывается сигнально-защитными плитами ПЗК 36х48. Обратная засыпка траншеи осуществляется вынутым грунтом.

Лишний грунт транспортируется на постоянную свалку. Засыпка трассы комьями мёрзлой земли, грунтом, содержащим камни и куски строительного мусора, не допускается.

На ПС «Тютчево» РУ 10 кВ и ПС «Правда» кабель присоединяется при помощи концевых муфт внутренней установки.

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.

Часть 5 «Электротехнические решения по КЛ 10 кВ для питания РТСН»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 3.5. Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения». Часть 5. «Электротехнические решения по КЛ 10 кВ для питания РТСН». Шифр М/1250.2-ТКР3.5

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.;

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466;

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- СТО 56947007-29.240.55.192-2014. «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ»;

- «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше», Москва, 1999г (ППСЭ ВОЛС);

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Проектируемая КЛ 10 кВ расположена в Пушкинском районе Московской области и отнесена ко II-му В району климатических условий.

Согласно техническим условиям на присоединение к электрическим сетям ПАО «МОЭСК» энергопринимающих устройств №СЭС/28/61 от 05.06.2020 КЛ 10 кВ от ПС Ельдигино до резервного ТСНЗ относится к III категории надежности электроснабжения.

Согласно техническим условиям на присоединение к электрическим сетям ПАО «МОЭСК» энергопринимающих устройств №СЭС/28/61 от 05.06.2020г., питание резервного трансформатора ТСНЗ на ПС Тютчево осуществляется от ПС220кВ Ельдигино путем врезки в существующую кабельную линию напряжением 10 кВ (ф.14 направлением ПС Ельдигино- ЦРП 13). ЦРП 13 запитывается от распределительного устройства 10 кВ ПС Тютчево (ячейка 109).

Проектом предусмотрена прокладка двух кабельных линий марки АСБ2л 3х240-10 (сущ. ф.14 - марка кабеля АСБ3х240-10). Пропускная способность кабеля составляет 314 А. Мощность резервного ТСНЗ составляет 1000 кВА.

Протяженность проектируемых трасс КЛ 10 кВ составляет:

- ЗРУ 10 кВ яч. 109 ПС Тютчево – место врезки в существующий фидер 14 от ПС Ельдигино – ЦРП 13 – 105 м;

- ТСНЗ ПС Тютчево – место врезки в существующий фидер 14 от ПС Ельдигино – ЦРП 13 – 180 м.

К прокладке приняты, предназначенные для прокладки в земле бронированные кабели с алюминиевыми жилами, в бумажной изоляции и свинцовой оболочке марки АСБ2л на напряжение 10 кВ, сечением 3х240 мм².

Кабели прокладываются в земле на 0,7 м от поверхности земли с покрытием их плитами ПЗК 480x240x16 (ТУ 5716-005-98574-359-2008) из высоконаполненной полимерной композиции для защиты от механических повреждений.

Для пересечения с инженерными коммуникациями КЛ 10 кВ прокладывается в трубах ПЭ100 диаметром 160 мм. Разрезы траншеи см. лист 3. Пересечение автодороги на населенный пункт Ельдигино осуществляется закрытым способом (методом горизонтально-направленного бурения).

В месте врезки проектируемый кабель соединяется с существующим при помощи соединительных муфт, на ПС Тютчево РУ 10 кВ кабель присоединяется при помощи концевых муфт внутренней установки.

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.

Часть 6 «ВОЛС-ВЛ на участке ПС «Тютчево» - ПС «Пушкино»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 3.6. Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения». Часть 6. «ВОЛС-ВЛ на участке ПС «Тютчево» - ПС «Пушкино». Шифр М/1250.2-ТКР3.6

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.;

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466;

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- СТО 56947007-29.240.55.192-2014. «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ»;

- «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше», Москва, 1999г (ППСЭ ВОЛС);

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В административном отношении трасса проектируемой КВЛ 110 кВ Тютчево- Пушкино 1,2 проходит по территории Московского учебно-опытного участкового лесничества и городского округа Пушкино Московской области.

Трасса ВОЛС ОКГТ-48ОВ начинается от проектируемой опоры №1 типа ЦПП-110, с установкой соединительной муфты (М-1), до проектируемой опоры №5 типа 1У110-4+15 с установкой соединительной муфты (М-2), а далее до проектируемой опоры №18 типа 1У110-4+10, с установкой соединительной муфты (М-3), до проектируемой опоры №34/16 типа У110-2+5 с

установкой соединительной муфты (М-4) и на проектируемой опоре №42а типа ЦПП-110 на ПК 85+68 с установкой соединительной муфты (М-5).

Для защиты проектируемого воздушного участка КВЛ 110 кВ Тютчево- Пушкино 1,2 от прямых ударов молнии и устройства основных и резервных каналов связи на участке от пр. ПП №1а, №1б до пр. ПП №43а, №43б согласно технологическому заданию ПАО «МОЭСК» подвешивается грозозащитный трос ОКГТ (с встроенным оптическим кабелем на 48 ОВ)

В проекте применяется ОКГТ отечественного производства типа ОКГТ-ц-1-48(G.652)-12/35 со встроенным в него волоконно-оптическим кабелем с сердечником в виде центрального модуля, с уложенными внутри оптическими волокнами (ОВ) и заполненный гидрофобным компаундом.

Проектируемый трос марки ОКГТ-ц-1-48(G.652)-12/35 диаметром 12,0 мм и термической стойкостью 56,2кА²*с.

Марка грозозащитного троса выбрана в соответствии с требованиями ТУ и ТЗ ПАО «МОЭСК» (с июля 2019г ПАО «Россети Московский регион») и проверена на термическую стойкость по токам КЗ на проектируемой ВЛ 110 кВ с учетом расчетов, выполненных ООО «Техпроектсервис» «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания» с перспективой развития сети до 2031г.

Расчет напряжений и стрел провеса троса ОКГТ произведен с учетом несущей способности элементов опор, на которых он должен быть подвешен, допускаемых тяжений и физико-механических характеристик троса ОКГТ-ц-1-48(G.652)-12/35, исходя из конструкций опор 110 кВ, а также учитывая расстояния по вертикали между проводом и тросом в середине пролета в соответствии с пунктом 2.5.87, ПУЭ изд.7.

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.

Часть 7 «Открытые переходные пункты 110 кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 3.7. Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения». Часть 7. «Открытые переходные пункты 110 кВ». Шифр М/1250.2-ТКР3.7

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.;

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- СТО 56947007-29.240.55.192-2014. «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ»;

- «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше», Москва, 1999г (ППСЭ ВОЛС);

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В административном отношении места установки ПП проектируемой КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино 1,2 находятся на территории г. Пушкино, д. Кавезино г/о Пушкино Московской области.

Класс линейного объекта - надземный линейный объект, категория линейного объекта - напряжение 110 кВ.

Проектируемый линейный объект относится к ВЛ переменного тока высокого класса напряжения - 110 кВ, по категории надежности - I (первый).

Проектируемые одноцепные переходные пункты 110 кВ открытого типа выполняются на многогранных металлических опорах отечественного производства.

Многогранные переходные пункты 110 кВ открытого типа:

- ППМ-110 АО НПО «Стример».

На проектируемых переходных пунктах также предусмотрено:

- установка постоянных информационных знаков, вид и размер которых соответствует требованиям Приказа ПАО «МОЭСК» №1404 от 17.12.2018г.;

- установка знаков безопасности и информационных щитов в соответствии с требованиями СТО 34.01-24-001-2015 «Единый контент и стиль информационного сопровождения профилактики электротравматизма в электросетевом комплексе».

Все соединения в переходных пунктах ППМ выполнены на болтах класса прочности 5.8, (СНиП-II-23-81*, ГОСТ 1759.1-87), количество сварных соединений сведено к минимуму (башмаки опор).

Наименование стали по ГОСТ 27772-2015 (С355-5), марка стали по ГОСТ 19281-2014 (09Г2С-6(12)).

На дополнительной раме, предусмотрена установка дополнительного оборудования, а именно ограничителей перенапряжений нелинейные полимерные необслуживаемые, взрывобезопасные, наружной установки, взрывобезопасный (65 кА), наружной установки 110 кВ.

Опорные проходные полимерные изоляторы на напряжение 110 кВ предназначены для использования в составе траверс линий электропередач, а также муфты переходные термоусаживаемые для перехода с провода АСКУ185/24 на кабель ПвПу2г 1000 (гж)/265(ов)-64/110.

Расчет напряжений и стрел провеса проектируемого сталеалюминиевого провода АСКУ185/24, спуски самонесущего изолированного СИП7 1х240 к электрооборудованию, а также тросов АС95/16 и ОКГТ-ц-1-48(G.652)-12/35 произведен с учетом несущей способности элементов опор и допускаемых тяжений, а также физико-механических характеристик провода, грозотроса.

Выбранные тяжения для сталеалюминиевого провода АСКУ185/24 и тросов АС95/16 и ОКГТ-ц-1-48(G.652)-12/35 не превышают допускаемых тяжений для данных переходных пунктов.

Проектные нагрузки на проектируемые переходные пункты не превышают допустимых данных проектируемых переходных пунктов.

Металлические опоры и металлические детали железобетонных конструкций защищаются от коррозии в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85 на весь расчетный срок службы путем нанесения в заводских условиях горячего цинкового покрытия по ГОСТ 9.307-89 толщиной 80-100 мкм, без восстановления защитных покрытий в процессе эксплуатации опор.

Для металлических конструкций фундаментов, при отсутствии возможности на заводе-изготовителе выполнения горячего цинкования, допускается защита лакокрасочными покрытиями с грунтовочным слоем на основе цинконаполненных материалов толщиной не менее 80-100 мкм с возобновлением защитных покрытий надземных конструкций фундаментов через каждые 15 лет.

Стальные трубчатые фундаменты под многогранные переходные пункты 110 кВ ППМ-

110 перед установкой должны быть тщательно промазаны горячим битумом в два слоя.

Проектом предусмотрена оцинковка металлических фундаментных балок, шайб, болтов, гаек путем нанесения цинконаполненной антикоррозионной композиции типа «ЦИНОЛ» ТУ 2313-012-12288779-99 в 2 слоя.

Закрепления переходных пунктов ППМ-110 в грунте определялись на основании нормативных нагрузок в соответствии с расчетами нагрузок на опоры (переходные пункты) и в соответствии с расчетным моментом в опорном сечении у основания конструкции с новой редакцией главы 2.5 ПУЭ (7-е издание), СНиП 52-01-2003 и СНиП 2.02.01-83.

Фундаменты трубчатые (труба диам. 1000мм, опускаются в заранее пробуренный котлован методом шнекового бурения (шнек диаметром 1100 мм).

Фундаменты изготавливаются по проекту АО НПО «Стример».

В качестве основания под металлические многогранные опоры типа ППМ-110, предусматривается трубчатый стальной фундамент.

Заземлению подлежат все проектируемые ПП. Заземление опор предусмотрено в виде вертикальных заземлителей из круглой оцинкованной стали диам. 16мм, в соответствии с ПУЭ, п. 2.5.37, 2.5.129 и таблицей 2.5.19.

Заземляющие устройства для проектируемых опор выбраны по типовому проекту 3602тм-2-ВЛ-II-23.

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.

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

Подраздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»

Часть 1 «ЦРП 10/6 кВ «Правда»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.2.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка». Часть 1 «ЦРП 10/6 кВ «Правда». Шифр М/1250.2-ПЗУ4.2.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- 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»;

- СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция;
- СП 18.13330.2016 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка;
- ГОСТ Р.21.1101.2013 Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

ПС 35 кВ Правда действующая, расположена по адресу: Московская область, Пушкинский район, пос. Правдинский, территория ПС 440 «Правда».

Реконструкция ПС 35 кВ Правда (перевод в ЦРП 10/6 кВ) выполняется на земельном участке с кадастровым номером 50:13:0050414:114. Площадь подстанции в отводе территории согласно Договора аренды земельного участка № 111-14 от 05.12.2014 составляет 4 000 м.кв..

В данном проекте предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

- ЗРУ 10 кВ;
- ЗРУ 6 кВ;
- Трансформатор 16 МВА 10/6 кВ (2 шт);
- Накопительная емкость дождевого стока V=25 м.кв.;
- Резервуары противопожарного запаса воды V=60м.кв.;
- Молниеотвод (3 шт);
- Внешнее ограждение подстанции.

Размещение новых зданий и сооружений планируется в существующих границах ПС правее существующего РУ 35 кВ, для чего потребуются демонтаж недействующего одноэтажного здания и вынос существующих коммуникаций (ВЛ 0,4 кВ) с площадки строительства.

Также проектом предусматривается демонтаж участка существующего ограждения и устройство нового высотой 2.0 м. по границе отвода территории.

После строительства новых зданий и сооружений существующие КРУН 6 кВ и ОРУ 35 кВ подлежат демонтажу.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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.

Часть 2 «ПС 110 кВ «Пушкино»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.2.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка». Часть 2 «ПС 110 кВ «Пушкино». Шифр М/1250.2-ПЗУ4.2.2

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит»,

утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- 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»;
- СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция;
- СП 18.13330.2016 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка;
- ГОСТ Р.21.1101.2013 Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

ПС 110 кВ Пушкино действующая, расположена по адресу: Московская область, г. Пушкино, пос. Ярославское шоссе, территория ПС 239. Реконструкция ПС Пушкино выполняется на земельном участке с кадастровым номером 50:13:0070217:38. Площадь подстанции в отводе территории согласно Договора аренды земельного участка № 67-09 от 05.06.2009 составляет 27 873 м.кв.

В данном проекте предусматривается реконструкция ОРУ 110 кВ со строительством двух линейных ячеек для присоединения реконструируемой ВЛ 35 кВ Пушкино-Правда, в связи с ее переводом на напряжение 110 кВ. Новые ячейки размещаются правее существующих ячеек шинных аппаратов 1 и 2 СШ.

На ПС предусматривается частичный демонтаж существующего оборудования ОРУ 110 кВ, разбор существующего асфальтобетонного покрытия и демонтаж существующего кабеля, проложенного в лотке, попадающих в зону реконструкции.

Также проектом предусматривается демонтаж участка существующего ограждения и устройство нового высотой 2.0 м.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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.

Часть 3 «РП 10 кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.2.3. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка». Часть 3 «РП 10 кВ». Шифр М/1250.2-ПЗУ4.2.3

2. Описание исходных данных для разработки технического отчета:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- 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»;
- СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция;
- СП 18.13330.2016 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка;
- ГОСТ Р.21.1101.2013 Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Строительство здания РП 10 кВ выполняется на земельных участках с кадастровыми номерами 50:13:0000000:86172 и 50:13:0000000:86173. в Московской области, Пушкинском районе, пос. Правдинский.

В данном проекте предусматривается строительство здания РП 10 кВ, предназначенного для распределения электроэнергии. Перед началом строительства потребуются демонтаж действующего одноэтажного здания, попадающего в зону строительства РП 10 кВ, а также вырубка зеленых насаждений.

Подъезд к проектируемому зданию РП 10 кВ предусматривается с ул. 1-ая Новопролетарская.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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.

Подраздел 3 «Архитектурные решения»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.3. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 3 «Архитектурные решения». Шифр М/1250.2-АР4.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Договора строительного подряда от 14.04.2020 № 188382;
- 2) Задания на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит», 2019г;
- 3) Технологического задания на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 №153-13/10/1466;

4) Технических требований на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43;

5) Инвестиционной программы ПАО «МОЭСК» на 2015-2023 г.г, утвержденной приказом МЭ РФ от 26 декабря 2018 года №3@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 №735.

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»;

- Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" №123-ФЗ от 22.07.2008;

- «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 проектировщиком

Здание РП

Здание РП выполняется из железобетона по блочному принципу полного заводского изготовления. Размер здания в плане в осях 9550x5500 x2800 (h).

Здание имеет надземный этаж, где размещено электротехническое оборудование и цокольный этаж для подвода электротехнических кабелей.

Здание состоит из четырех сблокированных блок - контейнеров, пространство которых разделено железобетонными перегородками и противопожарными дверями. На первом этаже расположены помещения РУ 10 кВ секция 1, 1.1, РУ 10 кВ секции 2, 2.1, Трансформаторные помещения Т 1, Т 2. В цокольном этаже расположены кабельные помещения. Из каждого кабельного помещения запроектирован эвакуационный люк 600x800 мм с металлической стремянкой, ведущей в помещения первого этажа.

Стены и кровля блок - контейнеров здания РП – железобетонные без утепления. Надземная часть здания оборудована металлическими дверями второго класса устойчивости ко взлому. Здание неотапливаемое (t = +10°C).

Над входами запроектированы козырьки из стальных труб с покрытием из окрашенных стальных листов. Для обеспечения требований по естественной вентиляции помещений РП в дверях предусмотрены вентиляционные решетки. Замки в дверях РУ одного и того же напряжения должны открываться одним и тем же ключом. Замок изнутри должен открываться без ключа. Для обслуживания кабельных помещений из всех наземных помещений в кабельные помещения запроектированы металлические стремянки через люки с внутренним размером 650 x 800 мм (в чистоте). с металлическими крышками по ГОСТ Р 51224-98.

Кровля здания двускатная малоуклонная, уклон которой определен конфигурацией перекрытия надземного модуля и составляет 2°. Кровельное покрытие - из битумно -полимерных материалов по стяжке из цементно - песчаного раствора. Для отвода воды с кровли запроектирована наружная водосточная система с электроподогревом.

Цветовое решение фасада выполнено в корпоративных цветах ПАО «МОЭСК».

Здание ОПУ, совмещенное с ЗРУ 10 кВ

Здание - производственное, принадлежит к объектам электросетевого хозяйства

Помещений с постоянным пребыванием людей нет. Труд инвалидов на объекте не предусмотрен.

Категории В по пожарной и взрывопожарной опасности.

Степень огнестойкости здания – II

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1

Категория здания по взрывной и пожарной опасности – В

Здание ОПУ, совмещенное с ЗРУ 10кВ, предназначено для размещения электротехнического оборудования подстанции и ремонтных бригад.

Здание - модульное. Выполняется по блочному принципу полного заводского изготовления. Проектируемое здание одноэтажное, состоит из пяти сблокированных по продольным сторонам блок - контейнеров (сварной каркас, обшитый сэндвич панелями, толщиной 120 мм и перекрытием, толщиной 150 мм) с внешними металлическими лестницами (с уклоном 1:1) и площадками, размерами 1500х1500 и 20 00х 24 00 мм. Здание приподнято над уровнем земли на 1,2 м, для обслуживания кабельных каналов.

Общий размер здания в плане в осях 1 - 6 составляет 13.0×5.5×5,4(н) м. По оси 5 здание разделено стеной на две части, запроектированной из панели сэндвич, толщиной 120 мм. В одной части здания в осях 1 -5 запроектировано помещение ЗРУ 10 кВ, в последнем крайнем блок – контейнере в осях 5 – 6 - помещение ОПУ.

В каждую из функциональных зон предусмотрен отдельный вход.

За относительную отметку 0,000 принята верхняя отметка металлической обвязочной балки, что соответствует абсолютной отметке 161,80.

Кровля здания - односкатная, выполнена из окрашенных профилированных листов по металлическим прогонам с уклоном 27%. По оси Б предусмотрен организованный наружный водосток с электроподогревом и снегозадержателями.

Цокольная часть здания выполнена из стального профлиста С8, закрепленного к каркасу из уголков и стойкам фундамента. По периметру здания выполнена бетонная отмостка. Под зданием выполнить гранитную гравийную отсыпку, толщиной 100 мм.

В помещении ОПУ запроектирован двухкамерный оконный блок, из ПВХ с наружной стальной решеткой. Жалюзийные решетки - алюминиевые.

Двери (ворота) в здании: наружные металлические, утепленные; и внутренняя противопожарная, огнестойкостью (EI60) с термоуплотнителями.

Двери (ворота) оборудованы доводчиками и замками, открываемыми без ключа с внутренней стороны в соответствии с типом дверей (ворот).

Внутренний вид объекта соответствует функциональному назначению и является стандартным для зданий из металлических конструкций.

Внутренняя отделка помещений предусмотрена из высококачественных современных материалов, подлежащих обязательной сертификации в области гигиенической и пожарной безопасности. Отделка принята согласно требованиям технологии. Полы запроектированы исходя из значений помещений и в соответствии с требованиями технологии.

Здание ЗРУ 6 кВ

Здание – модульное. Выполняется по блочному принципу полного заводского изготовления. Здание состоит из шести сблокированных по продольным сторонам блок - контейнеров (сварной каркас, обшитый сэндвич панелями, толщиной 120 мм и перекрытием, толщиной 150 мм) с внешними металлическими лестницами с уклоном 1:1 и площадками, размерами 1500х1500 и 20 00х3 4 00 мм. Здание приподнято над уровнем земли на 1.2 м, для обслуживания кабельных каналов. Внешний и внутренний вид здания закрытого распределительного устройства (ЗРУ 6 кВ) - соответствует его производственному назначению.

Внутренняя пространственная организация определена технологическими требованиями, требованиями к инженерному оборудованию и решена с учетом противопожарных и санитарных норм, а также с учетом организации территории.

Общий размер здания в плане в осях 1-7 составляет 1 3,5 ×5, 0 ×5, 35 (h) м.

За относительную отметку 0,000 принята верхняя отметка металлической обвязочной

балки, что соответствует абсолютной отметке 161,75.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 5.1

Категория здания по взрывной и пожарной опасности – В

Кровля здания односкатная, выполнена из окрашенных профилированных листов по металлическим прогонам с уклоном 27%. По оси А предусмотрен организованный наружный водосток с электроподогревом и ограждение со снегозадержателями.

Цокольная часть здания облицована стальным профлистом на каркасе из уголков, закрепленным к стойкам фундамента. По периметру здания выполнена бетонная отмостка. Под зданием выполнить гранитную гравийную отсыпку, толщиной 100 мм.

Наружные двери – металлические утепленные.

Над входом запроектирован козырек из стальных труб с покрытием из окрашенных профлистов.

Внутренний вид объекта соответствует функциональному назначению и является стандартным для зданий из металлических конструкций.

Здание РП 10 кВ

Здание РП – модульное, размером 5,05x9,55 x 2.8(h) м. в осях.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, что соответствует абсолютной отметке 164,150.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1

Категория здания по взрывной и пожарной опасности – Д.

Здание выполняется по блочному принципу полного заводского изготовления. Размер здания в плане в осях 9550 x 5500 x 2800 (h). Здание состоит из четырех сблокированных блок - контейнеров. Два контейнера размером 4.520 x 2.525. Другие два контейнера, размером 5.025 x 2.525, в надземной части разделены железобетонной перегородкой на два отсека.

Каждый из контейнеров имеет подземную и надземную части в виде замкнутых объемных оболочек. Подземная часть представляет собой объемный железобетонный приямок с днищем. Перекрытием является надземная часть РП. Из каждого подземного кабельного помещения предусмотрен эвакуационный люк 600 x 800 мм с металлической стремянкой, ведущей в помещения первого этажа.

Корпус надземной части здания имеет высоту 2.550 и выполнен тяжелого мелкозернистого бетона. Кабельное подземно - цокольное пространство распределительного пункта выполнено в виде монолитной железобетонной конструкции с высотой в чистоте 1.4 м. в чистоте. Кровля здания двускатная, уклон которой определен уклоном перекрытия надземного модуля и составляет 2°. Кровельное покрытие из битумно - полимерных материалов по стяжке из цементно - песчаного раствора. По осям А и В предусмотрен организованный наружный водосток с электроподогревом.

Внутренняя пространственная организация определена технологическими требованиями. Надземная часть здания оборудована металлическими дверями. Над входами запроектированы козырьки из стальных труб с покрытием из окрашенных стальных листов. Для обеспечения требований по естественной вентиляции помещений РП в дверях предусмотрены вентиляционные решетки.

По периметру здания выполнена бетонная отмостка. Под зданием выполнить гранитную гравийную отсыпку, толщиной 100 мм.

Наружное внешнее ограждение

По периметру ПС запроектировано ограждение.

Часть ограждения территории ПС выполнено из сетчатых панелей 3 D высокой заводской готовности, покрытых полиэфирной порошковой гладкой краской, высотой 2,0 м с выступающим над землей цоколем высотой 500мм и заглублением от 500мм до 850мм в грунт. Остальная часть ограждения территории ПС выполнено из сборных железобетонных панелей. Общая длина ограждения – 207,0 м.п.

Окраска бетонного цоколя металлического ограждения - по RAL 7047/7040. Окраска

металлических стоек - RAL 5005/1019. Окраска металлических оцинкованных решетчатых панелей, типовых 2,5x2,0 м(Н) из прутка диаметром не менее 5 мм с полимерным покрытием, RAL 5005/1019.

В верхней части ограждения предусмотрено крепление для средства защиты от проникновения типа «Егозы» диаметром 600 мм.

Въезд на подстанцию обеспечивается через металлические откатные ворота 4,5 x 2,5 м.

Описание и обоснование композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства

Цветовое решение фасадов выполнено с учетом требований к корпоративному стилю оформления объектов, принадлежащих к ПАО «МОЭСК».

Специальных композиционных приемов при оформлении фасадов зданий проектом не предусмотрено. Здания контейнерного типа – сугубо утилитарные стандартные изделия полной заводской готовности. Каркасная структура зданий ЗРУ подчеркнута выделением элементов каркаса контрастным цветом - RAL 5019 на фоне основных плоскостей стен из профлистов - RAL 9010. Цокольное пространство облицовано стальным профлистом с минимальной высотой волны. Материалы наружной отделки, применяемые в проекте, отвечают действующим требованиям по пожарной безопасности. Цвет дверей и ворот принят по RAL 7047, как и цвет кровли.

Внутренняя отделка проектируемых помещений принята в соответствии с архитектурными и технологическими требованиями, учитывающими специфику производств, а также в соответствии с СН 181-70 «Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий». Технологическое оборудование является одним из доминирующих факторов внутренней композиции здания ЗРУ.

Внутренняя поверхность стеновых и кровельных сэндвич панелей - заводской готовности - RAL 9003. Окна приняты из ПВХ профилей с однокамерными стеклопакетами. Наружные двери приняты распашные стальные утепленные с калитками.

Внешние наружные поверхности стен здания РП 10 Кв в заводских условиях обрабатываются гидрофобизирующей грунтовкой и окрашивается специальным несмываемым моющим покрытием для за 2 раза согласно корпоративному стилю ПАО «МОЭСК». Стены здания приняты белыми по RAL 9010. Двери металлические – окраска в заводских условиях серого цвета RAL 7047 (перед нанесением краски подвергаются горячему оцинкованию).

Карнизная часть выделена контрастным синим цветом - RAL 5019.

Внутренняя отделка помещений предусмотрена из высококачественных современных материалов, подлежащих обязательной сертификации в области гигиенической и пожарной безопасности. Все строительные - отделочные материалы должны иметь гигиенический сертификат Госсанэпиднадзора, сертификат соответствия Госстандарта России, пожарный сертификат и

Интерьеры решены в светлых тонах в основном с применением окраски белого цвета.

Покрытия полов в зданиях ЗРУ выполнено из рифленого алюминиевого листа по грунтованному стальному листу. Входные площадки, и площадки обслуживания запроектированы металлическими. Лестницы – металлические, третьего типа (1:1).

В здании РП покрытие пола - краска полиуретановая «Элакор ПУ»

Эмаль 60 по грунтовке "Элакор ПУ" серого цвета.

Отделка стен и потолков:

Внутренние поверхности зданий ЗРУ стеновых и кровельных металлических трехслойных панелей имеют заводское полимерное покрытие и не требуют дополнительной отделки (RAL 9003 - белый). Покрытия полов выполнено из стального листа с чечевичным рифлением.

Внутренняя окраска поверхностей стен РП – акриловая несмываемая моющаяся окраска светлых тонов по оштукатуренной поверхности. Полы выполнить полиуретановые окрасочные антистатические серого цвета.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 увеличит срок «жизни» объекта капитального строительства.

Принятые в проекте технические решения являются оптимальными, и их оптимизация нецелесообразна.

Подраздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»

Часть 1 «ЦРП 10/6кВ «Правда»

Часть 2 «ПС 110кВ «Пушкино»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.4.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Часть 1 «ЦРП 10/6кВ «Правда». Шифр М/1250.2-КР4.4.1

Том 4.4.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Часть 2 «ПС 110кВ «Пушкино». Шифр М/1250.2-КР4.4.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр М/1250.2-ИГИ.

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 проектировщиком

Часть 1 «ЦРП 10/6кВ «Правда»

В соответствии с заданием на проектирование строительство (реконструкцию) объекта необходимо выполнить в три этапа:

- 1 этап – сооружение ПС 220 кВ Тютчево;

- 2 этапа – перевод ПС 35 кВ Правда в ЦРП 10/6 кВ;
- 3 этап – присоединение ПС 220 кВ Тютчево к сети 110 кВ.

В соответствии с графиком производства работ (приложение № 3 к договору от 14.04.2020 № 188382) разработка проектной документации и последующее прохождение государственной экспертизы выполняется в два этапа, отдельно для 1 этапа строительства и отдельно для 2, 3 этапов строительства.

В данном томе ПД рассматривается 2 этап строительства.

Проектируемые объекты по 2 и 3 этапу строительства ПС 220/110/10 кВ Тютчево:

- перевод ПС 35 кВ Правда в ЦРП 10/6 кВ,
- строительство КВЛ 110 кВ Тютчево – Пушкино I, II цепь,
- реконструкция РУ 110 кВ ПС 110 кВ Пушкино с расширением на две линейные ячейки 110 кВ.

На ЦРП 10/6 кВ Правда предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

- Здание ЗРУ 10 кВ, совмещенное с ОПУ;
- Здание ЗРУ 6кВ;
- Трансформаторы Т - 1 и Т - 2 мощностью 16 МВА;
- Накопительная емкость дождевого стока $V=25$ м³;
- Резервуары противопожарного запаса воды $V= 60$ м³;
- Молниеотвод;
- Внешнее ограждение подстанции.

Существующее здание ЗРУ подлежит демонтажу.

Здание ЗРУ 10 кВ, совмещенное с ОПУ размерами 5,2х 13, 1м выполняется в БМЗ – металлическом блочно - модульном здании по каталогу ЗАО «Электронмаш», состоит из транспортных модулей высокой заводской готовности габаритными размерами 5,2х2,4 (1,60 и 1,75) м каждый, соединяемых между собой при монтаже. Высота модуля - 3,6м. Здание поставляется в заводской комплектации инженерными системами: отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха. Здание приподнято над уровнем земли на 1,2м для обслуживания кабельных каналов.

Модули БМЗ устанавливаются на подготовленный фундамент из буронабивных свай, которые заделываются в сверленные котлованы. К стальной трубе буронабивных свай приваривается металлический оголовок.

Фундамент под трансформатор, объединенный с маслоприёмной ёмкостью – железобетонная монолитная плита с утолщением в месте установки трансформатора, со стенами по периметру. Также на фундаментной плите предусмотрены подколоники для установки металлических опор под оборудование.

Материал фундаментов – тяжелый бетон класса В2 5, F20 0, W8. Арматура горячекатаная класса А500С и А240 по ГОСТ 34028 - 2016.

Накопительная емкость дождевого стока – пластиковый подземный резервуар заводского исполнения, цилиндрический, горизонтальный, объемом 25 м³.

Резервуар заводской готовности устанавливается на монолитную железобетонную плиту с закладными деталями для крепления удерживающих резервуар хомутов.

Фундаментная плита выполняется из бетона класса В25, F150, W6. Арматура горячекатаная класса А500С и А240 по ГОСТ 34028 - 2016.

Для ограждения территории ПС применено сетчатое ограждение из элементов высокой заводской готовности, покрытых полиэфирной порошковой гладкой краской, высотой 2,0 м.

По верхней границе ограждения и ворот устанавливается колючий барьер безопасности СББ АКЛ 500/10 «Егоза» по направляющей оцинкованной проволоке диаметром 8 мм высотой 500 мм.

Прокладка кабелей по территории подстанции осуществляется в наземных лотках, выполненных из унифицированных сборных железобетонных лотков со съёмными плитами по серии 4.407 -268, а также в заглубленных кабельных каналах из сборных железобетонных лотков Л9 - 8 шириной 1160 мм и Л13- 8 шириной 1480 мм со съёмными плитами по серии 3.006.1-2.87.

Кабельные наземные лотки шириной 500 мм изготавливаются по серии 3.407.1 - 157

вып.1, устанавливаются на бруски по серии 3.407.1 - 157 вып.1 и перекрываются плитами толщиной 60 мм по серии 3.407.1 -15 7 вып.1.

Проход кабелей под дорогой осуществляется в жестких гофрированных двустенных трубах ЗАО «ДКС». Пряжки перекрываются сверху сборными плитами по серии 3.407.1 - 157 вып.1.

Прожекторная мачта с молниеотводом МПУ -18- В3 выполнена в виде стальной свободной стойки решетчатой конструкции. Прожекторная мачта выполняется на базе несущих стоек из горячекатаных стальных профилей, разработанных АО «Омский электромеханический завод», типовой проект ОЭМЗ - КР - ТП.ПММ.001.

Стойка мачты устанавливается на свайный фундамент. Опоры под оборудование запроектированы стальными оцинкованными.

Сечения элементов приняты конструктивно по гибкости элементов и из условия размещения отверстий для крепления элементов.

Фундамент опоры– монолитный железобетонный столбчатый.

Армирование фундамента производится отдельными стержнями и пространственными каркасами арматурой А500С и А240 по ГОСТ 34028 -2016. Бетон – тяжёлый класса В25 по ГОСТ 26633-2015. Марка по водонепроницаемости принята W 6, по морозостойкости – F150.

Для обеспечения безопасности зданий и сооружений в период строительства, при устройстве фундаментов на естественном основании, необходимо принять меры по предотвращению обводнения котлована поверхностными водами и защитить подземную часть зданий от проникновения грунтовых вод.

Часть 2 «ПС 110 кВ «Пушкино»

В данном томе ПД рассматривается 3 этап строительства.

Проектируемые объекты по 2 и 3 этапу строительства ПС 220/110/10 кВ Тютчево:

- перевод ПС 35 кВ Правда в ЦРП 10/6 кВ,
- строительство КВЛ 110 кВ Тютчево – Пушкино I, II цепь,
- реконструкция РУ 110 кВ ПС 110 кВ Пушкино с расширением на две линейные ячейки 110 кВ.

На ПС 110 кВ Пушкино предусматривается строительство следующих сооружений ОРУ 110 кВ:

- опоры под элегазовые выключатели 110 кВ;
- опоры под разъединители 110 кВ; опорные изоляторы;
- опоры кабельные муфты и ОПН 110 кВ;
- опоры под жесткие ошиновки и шкафы управления;
- кабельные лотки;
- внутреннее ограждение ОРУ.

Предусматривается реконструкция существующего ОРУ 110 кВ.

Установка вновь проектируемого оборудования (выключателей, разъединителей, опорных изоляторов и жесткой ошиновки) производится с использованием опорных стоек заводского исполнения.

Опоры под кабельную муфту с ОПН 110 кв и ШУ запроектированы стальными оцинкованными. Сечения элементов приняты конструктивно по гибкости элементов и из условия размещения отверстий для крепления элементов. При разработке опор под оборудование учитываются конструктивные требования завода - изготовителя (на стадии рабочей документации).

Материал металлоконструкций – сталь 245 по ГОСТ 27772-2015.

Фундаменты опор – монолитные железобетонные столбчатые.

Армирование фундаментов производится отдельными стержнями и пространственными каркасами арматурой А500С и А240 по ГОСТ 34028 -2016. Бетон – тяжёлый класса В25 по ГОСТ 26633-2015. Марка по водонепроницаемости принята W 6, по морозостойкости – F150.

Для ограждения территории ОРУ применено сетчатое ограждение из элементов высокой заводской готовности, покрытых полиэфирной порошковой гладкой серой краской RAL7040, высотой 1,6 м.

Прокладка кабелей по территории подстанции осуществляется в наземных лотках, выполненных из унифицированных сборных железобетонных лотков со съёмными плитами по серии 4.407 -268.

Кабельные наземные лотки шириной 500мм изготавливаются по серии 3.407.1 - 157 вып.1 и устанавливаются на бруски по серии 3.407.1 - 157 вып.1 и перекрываются плитами толщиной 60мм по серии 3.407.1-157 вып.1.

Проход кабелей под дорогой осуществляется в жестких гофрированных двустенных трубах ЗАО «ДКС» с устройством монолитных железобетонных приямков с двух сторон дороги. Приямки перекрываются сверху сборными плитами по серии 3.407.1-157 вып.1.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 и их оптимизация невозможна.

Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Часть 1 «Система электроснабжения»

Книга 1 «Собственные нужды. Система переменного тока ЦРП 10/6 кВ «Правда»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.1.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 1 «Система электроснабжения». Книга 1 «Собственные нужды. Система переменного тока ЦРП 10/6 кВ «Правда». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.1.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2020-2024 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2019-2024 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);
- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Для питания нагрузок собственных нужд (СН) ЦРП 10/6 кВ «Правда» и обеспечения необходимой категории надежности электроснабжения, в проектируемом здании ЗРУ 10 кВ совмещенном с ОПУ устанавливается щит собственных нужд (ЩСН) переменного тока в количестве трёх шкафов: два шкафа распределительные и один шкаф ввода и секционирования.

В качестве схемы электроснабжения ЩСН 0,4 кВ принята схема с неявным резервом от двух ТСН типа ТЛС-63/10УЗ, 63 кВА, $U_k=4,5\%$.

Трансформаторы собственных нужд (ТСН) устанавливаются в здании ЗРУ 10 кВ совмещенном с ОПУ в составе ячейки КРУ 10 кВ.

Шины 400/230В щита СН секционируются нормально отключенным автоматическим выключателем с устройством АВР двухстороннего действия. В нормальном режиме работы каждый трансформатор питает электроприемники своей секции шин. При обесточивании одной из секций подается питание с другой секции шин автоматическим включением секционного выключателя.

На щите предусматривается возможность подключения установки ДГУ: снаружи здания ЗРУ 10 кВ совмещенного с ОПУ устанавливается шкаф для подключения ПЭС (передвижной электростанции). Подключение шкафа выполняется кабельной линией непосредственно к сборным шинам ЩСН через коммутационный аппарат (выключатель-разъединитель), обеспечивающий создание видимого разрыва. Необходимые переключения выполняются в неавтоматическом режиме.

Связь между силовыми трансформаторами и щитом СН выполняется кабелем.

Проектируемые силовые и контрольные кабели на ПС приняты с ПВХ - изоляцией не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением (нг-LS) – для прокладки в зданиях; с изоляцией (нг) – для наружных электроустановок.

Кабельные линии систем противопожарной защиты выполнены огнестойкими кабелями с медными жилами, не распространяющими горение при групповой прокладке по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением (нг-FRLS).

Распределительные кабельные линии выполнены пятипроводными, групповые – трех и пятипроводными.

Взаиморезервирующие кабельные линии прокладываются по разным кабельным трассам, в разных лотках (коробах).

Линии питания электроприёмников системы противопожарной защиты прокладываются отдельно от других сетей.

Групповые линии аварийного освещения прокладываются отдельно от цепей рабочего освещения и других сетей (в отдельной трубе, коробе).

Сети 12 В и 230 В прокладываются раздельно (в отдельной трубе, коробе).

Электроосвещение

В рамках проекта строительства ПС предусматриваются рабочее, аварийное (эвакуационное и резервное), ремонтное, наружное освещение.

Освещение спроектировано в соответствии с СТО 56947007-29.240.10.248-2017.

Рабочее освещение является основным видом освещения и выполняется во всех помещениях. Аварийное освещение выполняется в помещениях, где не допускается прекращение работы персонала и должна быть обеспечена безопасная эвакуация людей при аварийном отключении рабочего освещения.

В зданиях над каждым эвакуационным выходом размещаются эвакуационные знаки безопасности, однозначно указывая направление движения.

Входы во все здания освещаются светильниками, присоединенными к сети аварийного эвакуационного освещения.

Эвакуационные знаки безопасности подключаются непосредственно к коммутационным аппаратам щитка аварийного освещения, не имеют по ходу питания элементов управления и включены постоянно. Требования к световым указателям (знакам безопасности) должны соответствовать ГОСТ Р 12.4.026, а к эвакуационным светильникам – ГОСТ 27900, МЭК 598-2-22 и ГОСТ Р МЭК 60598-2.

Светильники аварийного освещения должны быть помечены специально нанесенной буквой «А» красного цвета или красной меткой не менее 30 мм в диаметре.

Сети рабочего, аварийного и наружного освещения получают питание по самостоятельным линиям.

Питание сети рабочего освещения осуществляется от ЩСН 0,4 кВ переменного тока. Питание сети аварийного освещения (резервного и эвакуационного) осуществляется от автономного источника: шин оперативного постоянного тока.

Переносные ручные светильники ремонтного освещения питаются от понижающих трансформаторов 220/12В.

Защитное заземление

В качестве основной меры защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции принято автоматическое отключение питания с последующим защитным заземлением и уравниванием потенциалов. Защитное заземление выполнено в соответствии с ПУЭ гл. 1.7, 6.1, 7.1. При этом присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников к открытым проводящим частям (ОПЧ) выполняются при помощи болтовых соединений или сварки с обеспечением непрерывности электрической цепи по ГОСТ 23792-79, ГОСТ 10434-82.

На территории ОРУ все силовые ящики присоединяются к заземляющему устройству подстанции полосой стальной сечением не менее 5x50 мм². В зданиях, выполняется основная и дополнительная системы выравнивания потенциалов в соответствии с требованиями ПУЭ п. 1.7.82, 1.7.83 путем присоединения всех ОПЧ к внутреннему контуру заземления.

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.

Выполненные расчёты электрических режимов соответствуют современным нормам и правилам.

На основании расчётов произведён оптимальный выбор современного оборудования и материалов, 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 2 «Собственные нужды. Система переменного тока ПС 110 кВ «Пушкино»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.1.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 1 «Система электроснабжения». Книга 2 «Собственные нужды. Система переменного тока ПС 110 кВ «Пушкино». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.1.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

- 3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.
- 4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2020-2024 гг.
- 5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2019-2024 гг.
- 6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);
- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Для питания нагрузок собственных нужд (СН) ПС «Пушкино» и обеспечения необходимой категории надежности электроснабжения, в здании ОПУ (сущ.) установлены ЩСН 230 В (сущ.) и ЩСН 400/230 В (сущ.).

Проектируемая нагрузка подключается к ЩСН 400/230 В (сущ.), включающий 7 шкафов:
- вводных – 2 шт.; секционный – 1 шт.; распределительные – 4 шт.

Питание ЩСН 400/230 В (сущ.) выполняется от двух независимых источников:

- ТСН-1 – трансформатор трехфазный масляный, с ПБВ, 100 кВА, $U_k=4,5\%$;
- ТСН-2 – трансформатор трехфазный масляный, с ПБВ, 100 кВА, $U_k=4,5\%$.

ТСН-1, ТСН-2 установлены в ячейках КРУН 6 кВ (сущ.).

В качестве схемы электроснабжения ЩСН 400/230 В (сущ.) принята схема с неявным резервом.

Шины 400/230 В щита СН секционируются нормально отключенным автоматическим выключателем с устройством АВР двухстороннего действия. В нормальном режиме работы каждый трансформатор питает электроприемники своей секции шин. При обесточивании одной из секций подается питание с другой секции шин автоматическим включением секционного выключателя.

Потребители I и II категории надежности электроснабжения получают питание от отдельных (независимых) секций ЩСН.

Проектируемые силовые и контрольные кабели на ПС приняты с ПВХ - изоляцией не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением (нг-LS) – для прокладки в зданиях; с изоляцией (нг) – для наружных электроустановок.

Распределительные кабельные линии выполнены пятипроводными, групповые – трех и пятипроводными.

Взаиморезервирующие кабельные линии прокладываются:

- по разным кабельным трассам;
- в разных лотках;
- на участке прокладки в одном ж/б лотке (сущ.) - по разным сторонам лотка.

В здании ОПУ (сущ.) распределительная силовая сеть прокладывается в фальшполе. Прокладка кабелей по территории ОПУ выполняется в наземных кабельных лотках. Расположение

лотков и прокладка кабелей на ПС выполнена с учетом требований по электромагнитной совместимости.

Электроосвещение

В рамках проекта реконструкции ПС 110 кВ «Пушкино» предусматриваются наружное освещение расширяемой части ОРУ 110 кВ.

Наружное освещение выполняется светодиодными прожекторами, устанавливаемыми на прожекторной мачте (сущ.). Существующее оборудование на прожекторной мачте демонтируется в связи с износом. Также проектом предусматривается возможность подключения местного освещения к встраиваемым в корпуса шкафов ЯП розеткам.

Нормируемая освещенность на открытой территории ПС принята:

- разъемные части разъединителей – 10 лк в вертикальной плоскости;
- выводы выключателей, ОПН, кабельные муфты, места управления разъединителями и выключателями – 5 лк в вертикальной плоскости;
- площадки обслуживания высоковольтного оборудования – 10 лк;
- проходы и проезды – 5 лк на уровне земли.

Питание сети наружного освещения ПС осуществляется от ящика ЯП1.110. Управление наружным освещением предусмотрено местное – непосредственно у прожекторной мачты. Прокладка кабеля наружного освещения к прожекторной мачте проводится с соблюдением требований ПУЭ п. 4.2.141.

Защитное заземление

В качестве основной меры защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции принято автоматическое отключение питания с последующим защитным заземлением и уравниванием потенциалов. Защитное заземление выполнено в соответствии с ПУЭ гл. 1.7, 6.1, 7.1. При этом присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников к открытым проводящим частям (ОПЧ) выполняются при помощи болтовых соединений или сварки с обеспечением непрерывности электрической цепи по ГОСТ 23792-79, ГОСТ 10434-82.

На территории ОРУ все силовые ящики присоединяются к заземляющему устройству подстанции полосой стальной сечением не менее 5х60 мм². В зданиях, выполняется основная и дополнительная системы выравнивания потенциалов в соответствии с требованиями ПУЭ п. 1.7.82, 1.7.83 путем присоединения всех ОПЧ к внутреннему контуру заземления.

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.

Часть 2 «Система водоснабжения»

Часть 3 «Система водоотведения»

2. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 2 «Система водоснабжения». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.2

Том 4.5.3. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 3 «Система водоотведения». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382;
- 2) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит». 2 этап (линейный объект регионального значения КЛ 10 кВ «Тютчево-Правда» в составе КЛ 10 кВ от ЗРУ 10 кВ ПС «Тютчево» до РУ 10 кВ ПС «Правда», ПС 35 кВ «Правда» (реконструкция/перевод в ЦРП 10/6 кВ));
- 3) Технологическое задание на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 №153-13/10/1466;
- 4) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43;
- 5) ТУ №102 от 05.02.2020 выданные МУП «Межрайонный Щелковский Водоканал», письма от 20.02.2021г. №394 выданный Филиалом МУП «МЩВ»-«Водоканал городского округа Пушкино»
- 6) Письмо №213 от 03.02.2021 Филиал Муниципального унитарного предприятия городского округа Щелково «Межрайонный Щелковский водоканал» - «Водоканал Городского округа Пушкино» о наличии сетей дождевой канализации.
- 7) Письмо №ИСХ-593-УКС от 05.02.2021 Администрация Пушкинского городского округа Московской области о наличии сетей дождевой канализации.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".
- Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- СП 30.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий».
- СП 18.13130.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».
- СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
- СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)».
- СТО 34.01-27.1-001-2014 «Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети».
- СТО 34.01-27.3-002-2014 «Проектирование противопожарной защиты объектов электросетевого комплекса ОАО «Россети».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Подключение хозяйственно-питьевого водопровода к площадке ПС Тютчево на II этапе строительства предусмотрено от существующей сети городского водопровода. Внеплощадочная сеть хозяйственно-питьевого водопровода обеспечивает подачу воды на хозяйственно-питьевые нужды и нужды пожаротушения потребителей ПС Тютчево с расчетным расход воды не менее 4,53 л/с и гарантируемым напором не менее 10 м. Проектируемая сеть хозяйственно-питьевого водопровода прокладывается из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Ø110х6,6 мм (питьевая) по ГОСТ18599-2001.

Расход на наружного пожаротушения составляет 10 л/с.

Для пожаротушения запроектированы два пожарных резервуара объемом 65,56 м³ (каждый). Заполнение пожарных резервуаров запаса воды предусматривается привозной водой, которая будет доставляться на территорию объекта силами обслуживающей организации. Пожарные резервуары между собой соединены через ремонтную задвижку DN150 мм.

Для размещения запорной арматуры предусмотрено устройство круглых колодцев из сборных железобетонных элементов или, при необходимости, прямоугольных железобетонных камер.

По наружной поверхности колодцев предусматривается устройство гидроизоляции.

В качестве пожарных резервуаров предусмотрены две подземные емкости типа НВК-Ем (или аналог) из стеклопластикового материала с габаритными размерами: Ø2400 мм, L=14500 мм, в комплекте с горловиной Ø1000 мм, лестницей, световым люком Ду300мм (каждая). В зимний период времени на люк лаз проектом предусматривается установка устройства типа пожарная пирамида, которая предотвращает обледенение и занос снегом люка лаза.

Дождевой, талый и поливомоечный сток отводится по рельефу местности на прилегающие территории.

Проектом предусматривается проектирование сети дождевой канализации.

Для приема поверхностных вод с площади автодорог, в пониженных местах, предусматриваются дождеприемные колодцы.

Диаметр сети дождевой канализации принят: от дождеприемных колодцев равным Ду200 мм; магистральных сетей Ду200 мм.

Самотечные сети дождевой канализации прокладываются из полипропиленовых гофрированных труб ПП SN16 Ø 225/200 по ТУ 22.21.21-01450049230-2018 мм кольцевой жесткостью SN16.

Проектируемые сети дождевой канализации прокладываются на глубине 1,5-1,7 м открытым способом.

Для сбора дождевой канализации принято размещение накопительной емкости.

К установке принята накопительная емкость объемом 25 м³ заводского изготовления из стеклопластика.

Вывоз дождевых стоков осуществляется по договору подряда по мере накопления стоков в резервуаре накопителе.

Для предотвращения аварийного растекания масла и распространения пожара при повреждении маслонаполненных трансформаторов на ЦРП предусматриваются маслоприемники без отвода масла, рассчитанные на прием 100% объема масла в трансформаторе и 80% воды от средств пожаротушения. При аварийном сбросе масла или после пожаротушения трансформатора стоки из маслоприемника удаляются передвижными средствами. Масло отвозится на регенерацию, а стоки утилизируются в установленном порядке.

Расход поверхностного стока с территории составляет 22,7 л/с.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел содержит недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 эффективными и в их оптимизации нет необходимости.

Часть 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.4. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.4

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382;

2) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит». 2 этап (линейный объект регионального значения КЛ 10 кВ «Тютчево-Правда» в составе КЛ 10 кВ от ЗРУ 10 кВ ПС «Тютчево» до РУ 10 кВ ПС «Правда», ПС 35 кВ «Правда» (реконструкция/перевод в ЦРП 10/6 кВ)); 3 этап (линейный объект регионального значения КВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» в составе КЛ 110 кВ от КРУЭ 110 кВ ПС «Тютчево» до ПП 110 кВ, ВЛ 35 кВ «Пушкино–Правда» (реконструкция/перевод на напряжение 110 кВ), КЛ 110 кВ от ПП 110 кВ до РУ 110 кВ ПС «Пушкино», РУ 110 кВ ПС 110 кВ «Пушкино» (реконструкция), переходных пунктов (ПП) 110 кВ);

3) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43;

4) Технологическое задание на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 153-13/10/1466;

5) Регламент подготовки, согласования и утверждения ТТ, ТЗ, ЗП и ПСД на сооружение, техническое перевооружение и реконструкцию объектов ПАО «МОЭСК», утвержденный приказом ПАО «МОЭСК» от 28.09.2018 № 1101.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»;
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- СП 43.13330.2012 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СП 51.13330.2011 «Защита от шума»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок» (6-е, 7-е издания с изменениями и дополнениями);
- СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изменениями на 02.07.2013);
- Федеральный закон Российской Федерации от 21 июля 2011 г. № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» (с изменениями на 6 июля 2016 года);
- Градостроительный Кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Источником теплоснабжения для систем отопления и вентиляции принята электроэнергия.

Отопление

Для поддержания в холодный период года требуемой температуры внутреннего воздуха в помещениях проектируемых зданий предусматриваются системы электрического отопления.

В качестве отопительных приборов приняты электрические обогреватели серии VIKING (NOBO, Норвегия) со встроенными термостатами NCU 1S, обеспечивающими автоматическое поддержание заданной температуры.

Электрические обогреватели NOBO по своим характеристикам отвечают требованиям европейских и российских стандартов безопасности (IEC 60675, ГОСТ 16617-87 и ГОСТ 27734-88).

Электрические обогреватели выполнены в брызгозащищенном исполнении IP24 (класс защиты 1), надежным заземляющим проводом, имеют встроенную защиту от перегрева. Температура на внешней поверхности корпуса не превышает + 90°C.

Работа электронагревательных приборов автоматизирована.

Вентиляция

Для создания в помещениях проектируемых зданий допустимых параметров воздушной среды, гигиенических норм и требований технологии, запроектированы приточно-вытяжные системы вентиляции с механическим и естественным побуждением.

Технические решения по вентиляции и кондиционированию приняты с учетом категории производства по взрывопожароопасности, степени огнестойкости здания в целом, характера технологических процессов, протекающих в зданиях или в отдельном помещении.

Деление и объединение обслуживаемых зон систем вентиляции осуществляется по функциональному назначению, параметрам микроклимата и режима эксплуатации обслуживаемых помещений.

Обслуживание подстанции осуществляется выездными ремонтными бригадами.

Работа периодическая, связана с регламентом работы оборудования.

Устанавливаемое в помещениях рассматриваемых зданий электротехническое оборудование по исполнению и категории УХЛЗ.1,4,4.2 допускает эксплуатацию их в диапазоне температур от +5°C до +40°C и при нормированных верхних значениях относительной влажности 80%.

Здание ЗРУ 10кВ, совмещенное с ОПУ

Основными вредностями в проектируемом здании являются тепловыделения от основного и вспомогательного технологического оборудования.

Работа приточно-вытяжных систем общеобменной вентиляции в помещениях с установленным электротехническим оборудованием – периодического действия.

Помещение ЗРУ 10кВ (101)

В помещении ЗРУ 10кВ предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением, рассчитанная на ассимиляцию тепловыделений от электротехнического оборудования в теплый период года.

Приточный воздух подается через жалюзийные решетки с электрифицированным воздушным клапаном в рабочую зону помещения приточной системой с естественным побуждением ПЕ1.

Удаление воздуха предусмотрено из верхней зоны помещения осевым вентилятором вытяжной системой В1. Утечку теплого воздуха из помещения в выключенном состоянии предотвращают входящие в комплект поставки гравитационные жалюзи. Электродвигатель вентилятора имеет встроенное термореле, с классом защиты электродвигателя IP42.

Предусмотрено автоматическое включение систем вентиляции при достижении температуры воздуха в помещениях плюс 33 градусов и отключение при плюс 25 градусах.

Помещение ОПУ (102)

В помещении ОПУ предусмотрено периодическое проветривание через открытые фрамуги окон.

Здание ЗРУ 6кВ

Здание производственное, принадлежит к объектам электросетевого хозяйства, опасные природные процессы, явления и техногенные воздействия на территории отсутствуют, к опасным производственным объектам не принадлежит.

Здание ЗРУ 6кВ предназначено для размещения электротехнического оборудования подстанции.

Основными вредностями в проектируемом здании являются тепловыделения от основного и вспомогательного технологического оборудования.

Работа приточно-вытяжных систем общеобменной вентиляции – периодического действия.

В помещении ЗРУ 6кВ предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением, рассчитанная на ассимиляцию тепловыделений от электротехнического оборудования в теплый период года.

Приточный воздух подается через жалюзийные решетки с электрифицированным воздушным клапаном в рабочую зону помещения приточной системой с естественным побуждением ПЕ1.

Удаление воздуха предусмотрено из верхней зоны помещения осевым вентилятором вытяжной системой В1. Утечку теплого воздуха из помещения в выключенном состоянии предотвращают входящие в комплект поставки гравитационные жалюзи. Электродвигатель вентилятора имеет встроенное термореле, с классом защиты электродвигателя IP42.

Предусмотрено автоматическое включение систем вентиляции при достижении температуры воздуха в помещениях плюс 33 градусов и отключение при плюс 25 градусах.

Кондиционирование

Для достижения установленных нормами внутренних параметров воздуха и обеспечения технологических требований в помещении ОПУ здания ЗРУ 10кВ, совмещенного с ОПУ предусматривается кондиционирование воздуха с управлением от датчиков температуры в помещении.

В качестве кондиционеров приняты сплит-системы, состоящие из внутренних и наружных блоков.

Внутренние блоки кондиционирования настенного типа устанавливаются под потолком обслуживаемого помещения и управляются индивидуальным дистанционным пультом управления, с помощью которого выбираются требуемые режимы работы, предусмотренные в инструкциях эксплуатации кондиционера.

Наружные блоки кондиционирования расположены на фасаде здания ЗРУ 10кВ, совмещенным с ОПУ и обеспечивают эксплуатацию от плюс двадцати одного градуса до плюс сорока шести градусов.

Все межблочные коммуникации монтируются под потолком помещения ОПУ.

Предусмотрено 100% резервирование оборудования с автоматическим включением при выходе из строя одного из кондиционеров (К1, К2).

Включение резервной системы кондиционирования обеспечивается согласователем работы типа СРК-DI, согласователь работы также может обеспечивать попеременное включение и отключение рабочей и резервной систем кондиционирования для более равномерной наработки оборудования двух систем.

Отвод конденсата от внутренних блоков систем кондиционирования предусматривается механическим путем, дренажными помпами через дренажную систему на отмостку здания.

Трубопроводы систем холодоснабжения между наружными и внутренними блоками систем кондиционирования выполнены из медных бесшовных труб по ГОСТ Р 52318-2005.

Дренажный трубопровод выполнен из труб напорных из полипропилена PP-R PN20.

В качестве хладагента предусмотрен фреон R410A.

Фреонопроводы и дренажный трубопровод прокладываются в изоляции.

Противодымные мероприятия

В здании ОПУ, совмещенном с ЗРУ 10кВ предусматривается система вытяжной противодымной вентиляции ДУ1 с механическим побуждением для удаления продуктов горения при пожаре из коридора подвала на отм. -3.600 и компенсирующий приток наружного воздуха при пожаре приточной противодымной вентиляцией ПДЕ1 с естественным побуждением.

Для удаления продуктов горения из коридора дымоприемное устройство (клапан этажный дымовой КЭД-03 с электроприводом) предусматривается на ответвлении к дымовой шахте под потолком коридора, не ниже верхнего уровня дверного проема. Длина коридора, обслуживаемого одним дымоприемным устройством, не более 45м.

Компенсирующая подача наружного воздуха предусмотрена в нижнюю часть коридора через клапан ГЕРМИК-ДУ, оснащенный автоматически и дистанционно управляемым приводом.

Крышный вентилятор для противодымной вытяжной вентиляции принят с пределом огнестойкости 2,0ч/400°С.

Кровля вокруг шахты дымоудаления выполнена из негорючих материалов на расстоянии не менее 2м от края выбросного отверстия.

Удаление дыма после пожара из кабельных помещений предусматривается передвижными установками.

Тепловые нагрузки

Здание ЗРУ 10кВ, совмещенное с ОПУ

- расход тепла на электрическое отопление 6500 Вт.

Здание ЗРУ 6кВ

- расход тепла на электрическое отопление 5500 Вт.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит существенные недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 увеличит срок «жизни» объекта капитального строительства.

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

Часть 5 «Сети связи»

Книга 1 «Каналы связи»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 1 «Каналы связи». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.5.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Технические условия на присоединение каналов с ПС 220 кВ Тютчево к оборудованию Филиала АО «СО ЭЭС» Московское РДУ с письмом Р36-в-Ш-19-1677 от 19.05.2020 г.

4) Протокол заседания технического комитета ПАО «Россети московский регион» по объекту «ПС 220 кВ «Тютчево» № 1477 от 14.09.2020 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Проектируемый комплекс систем связи предназначен для организации каналов связи для релейной защиты и ОМП. Организация каналов связи с ПС 220 кВ Тютчево на ПС Пушкино предусматривается с использованием цифровой первичной сети связи ПАО «Россети московский регион» уровня STM-1 и с использованием технологической сети передачи данных (ТСПД ПАО «Россети московский регион») на базе оборудования Cisco. На участке Тютчево – Пушкино используется проектируемый волоконно-оптический кабель связи.

Для организации каналов связи с ПС Тютчево на третьем этапе проектирования предусмотрена доукомплектация оборудования, запроектированного на 1-ом этапе:

ПС Тютчево:

- оптический SFP-модуль для мультиплексора доступа уровня STM-1 (FOX-615 №2

«АВВ») для организации дополнительного направления связи с ПС Тютчево на ПС Пушкино по ЦПСС ПАО «Россети московский регион»;

- оптический SFP-модуль для маршрутизатора Cisco CGR2010-2 для организации дополнительного направления связи с ПС Тютчево на ПС Пушкино по ТСПД ПАО «Россети московский регион»;

- преобразователь интерфейсов E1/C37.94. ПС Пушкино:

- агрегатный STM-1/4 модуль с поддержкой SFP для установки проектируемого оптического SFP модуля в направлении ПС Тютчево;

- оптический SFP-модуль для мультиплексора доступа уровня STM-1 (FOX-615 №2 «АВВ») для организации дополнительного направления связи с ПС Пушкино на ПС Тютчево по ЦПСС ПАО «Россети московский регион»;

- модуль доступа SDH для обеспечения связи VC-12 с сетью доступа;

- 2Мбит/с интерфейсный модуль для включения комплектов ДЗЛ по мультиплексированным каналам связи;

- оптический SFP-модуль для маршрутизатора Cisco CGR2010-2 для организации дополнительного направления связи с ПС Пушкино на ПС Тютчево по ТСПД ПАО «Россети московский регион»;

- преобразователь интерфейсов E1/C37.94.

Основные каналы на участке ПС Тютчево - ПС Пушкино предусматриваются по проектируемому волоконно-оптическому кабелю связи.

Резервные каналы от ПС Тютчево - ПС Пушкино предусматривается через ПС Н.Софрино: ПС Тютчево - ПС Н.Софрино – ПС Пушкино.

Организация каналов релейной защиты

Включение первого комплекта релейной защиты для линии Тютчево – Пушкино I и II цепи организовано по «темным волокнам» в проектируемом ВОК Тютчево – Пушкино. Включение второго комплекта организовано по цифровому каналу связи с использованием мультиплексоров по трассе: ПС Тютчево – ПС Новософрино – ПС Пушкино.

Электропитание оборудования связи

На ПС Тютчево выполнено электропитание проектируемого преобразователя интерфейса от предусмотренной на первом этапе проектирования системы электропитания в шкафу ЦСПИ, которая учитывала установку преобразователя интерфейса на третьем этапе проектирования.

На ПС Пушкино электропитание проектируемого преобразователя интерфейса выполнено от существующей системы электропитания в шкафу ЦСПИ с учетом установки дополнительных автоматических выключателей на распределительных панелях электропитания.

Размещение и заземление оборудования

Проектируемое оборудование устанавливается в телекоммуникационных шкафах двухстороннего обслуживания. Шкаф ЦСПИ на ПС Тютчево предусмотрен на первом этапе проектирования. Шкаф ЦСПИ на ПС Пушкино существующий. Устанавливаемое оборудование должно быть заземлено в соответствии с требованиями ГОСТ 464-79.

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.

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 2 «Пожарная сигнализация». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.5.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.
- 2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.
- 3) Технические условия на присоединение каналов с ПС 220 кВ Тютчево к оборудованию Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ с письмом Р36-в-Ш-19-1677 от 19.05.2020 г.
- 4) Протокол заседания технического комитета ПАО «Россети московский регион» по объекту «ПС 220 кВ «Тютчево» № 1477 от 14.09.2020 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ».
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).
- СП 486.1311500.2020 "Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности".

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Пожарная сигнализация реализуется на базе интегрированной системы охраны «Орион», разработанной на основе микропроцессорной техники (производитель НВП «БОЛИД»).

На основании СП 484.1311500.2020 (приложение А) автоматической пожарной сигнализацией оборудуются все помещения в проектируемых зданиях ЦРП «Правда».

В документации предусматривается построение адресно-аналоговой системы пожарной сигнализации, реализуемой с помощью следующих устройств:

Блока контрольно-пускового «С2000-КПБ», предназначенного для управления исполнительными устройствами СОУЭ;

Извещателей пожарных дымовых адресных оптико-электронных «ДИП-34А-03», «ДИП-34ПА-03»;

Извещателей пожарных ручных адресных «ИПР513-3АМ», «ИПР513-3ПАМ»;

Контроллера двухпроводной линии связи (ДПЛС) С2000-КДЛ. При срабатывании извещателей или при обрыве и коротком замыкании шлейфов контроллер выдает тревожное извещение по интерфейсу RS-485.

Блока приемно-контрольный охранно-пожарного «Сигнал-10».

Блока сигнально-пускового «С2000-СП1 исп.01», предназначенного для выдачи командных сигналов в систему вентиляции.

Дымовыми пожарными извещателями оборудуются все помещения зданий ЗРУ 10 кВ и ЗРУ 6 кВ, РП-10 кВ.

На путях эвакуации у выходов из зданий устанавливаются ручные пожарные извещатели ИПР 513-3АМ в зданиях ЗРУ 10 кВ и ЗРУ 6 кВ и ИПР513-3ПАМ в здании РП-10 кВ.

Ручные извещатели устанавливаются на высоте $h=1,5$ м от уровня пола, в соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020 (п. 6.6.27). Установка дымовых пожарных извещателей производится в соответствии с п. 6.6.16 СП484.1311500.2020.

Пространства кабельных каналов под зданием ЗРУ 10 кВ защищаются линейными тепловыми извещателями на основе термокабеля ИПЛТ 68/93 TRI. Термокабель укладывается поверх силовых кабелей в каналах. Сигналы от термокабелей поступают на пожарные интерфейсные

модули ПИМ-430Д (2 шт.), устанавливаемые на стене в пом. 101 ЗРУ 10 кВ. Сигналы «Внимание» и «Пожар» передаются от ПИМ-430Д на С2000-КДЛ посредством адресных расширителей С2000-АР2, подключаемых в ДПЛС.

Сигналы от извещателей поступают на контроллеры С2000-КДЛ по кольцевым шлейфам ДПЛС. С2000-КДЛ монтируется в шкафах пожарной сигнализации ШПС в соответствии со схемой. В здании ЗРУ 10 кВ шкаф ШПС монтируется на стене в помещении 101. В здании ЗРУ 6 кВ шкаф ШПС монтируется на стене в осях Б;2.

Информация от приборов передается по интерфейсу RS-485 на пульт контроля и управления «С2000-М», устанавливаемый на стене в проектируемом ЗРУ 10 кВ.

Пульт «С2000М» обеспечивает прием и обработку входных сигналов различного типа, и выдачу управляющих сигналов.

Кабельный приемок РП-10 кВ защищается дымовыми адресными оптико-электронных пожарными извещателями ДИП-34ПА-03. Сигналы от извещателей поступают на блок приемно-контрольный охранно-пожарный Сигнал-10. Сигнал-10 монтируется в шкафу пожарной сигнализации ШПС3 расположенный в помещении 103.

Информация от блока приемно-контрольного охранно-пожарного Сигнал-10 («Неисправность», «Пожар»), расположенного в РП-10 кВ передается в ДП Пушкинского РЭС на существующую SCADA систему ЭНТЕК и далее на АРМ диспетчера посредством устройства сбора и передачи данных УСПД КМ ЭНТЕК Е2R2(G)-2 (или аналог), расположенного в шкафу ШПС3. Передача сигнала осуществляется по каналу GSM.

Шлейфы сигнализации адресной системы выполнены кабелем КПСЭнг(А)-FRLS-1х2х0,75. Пары со сдвоенными однопроволочными медными жилами сечением 0,75 мм с изоляцией – огнестойкая кремнийорганическая резина и оболочкой - ПВХ пластикат пониженной пожароопасности с низким газо- и дымовыделением. Кабель предназначен для прокладки в современных системах пожарной сигнализации. Соответствует требованиям пожарной безопасности установленным в ГОСТ 12.2.007.14-75, ГОСТ Р 53316-2009, ГОСТ IEC 60331-21-2011, НПБ 248-97 (п.5.2, ПРПП-3) по нераспространению горения в пучках. Сертифицирован в системе пожарной безопасности и в системе ГОСТ Р.

Кабели прокладываются в гофрированных трубах ПВХ и коробах ПВХ.

Монтаж шлейфов пожарной сигнализации выполняется в соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020.

Кабельная линия RS-485 выполняется кабелем КПСЭнг(А)-FRLS-2х2х0,75. Между зданиями, по территории подстанции кабели линии интерфейса прокладываются в металлорукаве по проектируемым кабельным лоткам совместно с контрольными кабелями.

Оповещение о пожаре

На подстанции предусматривается устройство системы СОУЭ 2-го типа. Оповещение о пожаре организуется с установкой звуковых оповещателей «Маяк-12» и световых табло «ВЫХОД», размещаемых на путях эвакуации и подключаемых к выходам контрольно-пускового блока С2000-КПБ. Оповещатели устанавливаются на стенах на высоте не менее 2,3 м от уровня пола, вместе с тем что расстояние от оповещателя до потолка не должно превышать 150 мм. Распределительная сеть системы оповещения о пожаре выполняется кабелем КПСЭнг-FRLS 1х2х0,75: токоведущая жила – медная круглая проволока диаметром 0,75мм, изоляция кабеля – ПВХ-пластикат с низким газо- и дымовыделением, огнестойкий, повив пар – послойно, скрутка жил – попарно, экран - пластмассовая фольга, покрытая алюминием и луженая медной проволокой.

Электропитание

Электропитание оборудования пожарной сигнализации и оповещения осуществляется по первой категории электроснабжения (ПУЭ п. 1.2.18) напряжением ~220 В с использованием резервных источников питания РИП-12 в комплекте с аккумуляторными батареями ёмкостью 17 Ач. Ёмкость аккумуляторных батарей обеспечивает работу приборов в дежурном режиме в течение 24-х часов и плюс 1 час в режиме «Тревога».

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 3 «Автоматизация и диспетчеризация инженерных систем (АДИС)»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.3. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 3 «Автоматизация и диспетчеризация инженерных систем (АДИС)». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.5.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Технические условия на присоединение каналов с ПС 220 кВ Тютчево к оборудованию Филиала АО «СО ЕЭС» Московское РДУ с письмом Р36-в-Ш-19-1677 от 19.05.2020 г.

4) Протокол заседания технического комитета ПАО «Россети московский регион» по объекту «ПС 220 кВ «Тютчево» № 1477 от 14.09.2020 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Автоматизация и диспетчеризации на данном объекте подлежат следующие инженерные системы:

- Вентиляция и кондиционирование

- Водоснабжение и канализация

Проектом предусмотрено использование шкафа автоматизации и диспетчеризации инженерных систем ШД с контроллерами. В данный шкаф передаются дискретные и аналоговые сигналы о работе всех инженерных систем линейного объекта.

В шкафу диспетчеризации формируются сигналы, которые передаются в шкафы телемеханики.

Для преобразования сигналов в шкафу диспетчеризации устанавливается преобразователь протокола MODBUS RTU –МЭК 104.

Между шкафами телемеханики и диспетчеризации связь осуществляется по интерфейсу RS485 по протоколу МЭК 104.

Передача данных выполняется кабелю витая пара категории 5е.

Данные со шкафов телемеханики передаются по каналам связи на диспетчерский пункт Северных электросетей.

Используемые кабели прокладываются: в грунте в одиночных полиэтиленовых трубах, в

блоках полиэтиленовых труб; в проектируемых наземных бетонных кабельных лотках.

Проектом предусмотрено использование контрольных и силовых негорючих кабелей СКАБ 250нг(А)-LS, КВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-LS различного сечения.

Внутри зданий прокладка кабелей выполняется в кабель-конструкциях.

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 «Заходы ВОЛС на подстанции»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.4. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 4 «Заходы ВОЛС на подстанции». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.5.4

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

- СТО 34.01-27.1-001-2014 (ВППБ 27-14) «Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети» Общие технические требования»;

- ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- РД 78.145-93 МВД РФ «Системы и комплексы охранной, пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В данной документации предусматривается прокладка одного 48-волоконного оптического кабеля марки ДПМ-048Е12-04-5,0/0,4-Н и одного 16-волоконного оптического кабеля марки ДПМ-016Е04-04-5,0/0,4-Н.

Суммарная протяженность кабельной трассы проектируемого ВОЛС Тютчево- Пушкино составляет 7596 метров.

Прокладка ВОЛС Тютчево-Пушкино и ЧР от ПС Тютчево до ПП (переходного пункта) вблизи ПС Правда

При прокладке ВОК на участке от ПС «Тютчево» до ПП (переходного пункта) по всей длине трассы ВОЛС укладываются электронные маркеры марки 1421-xR/iD. На прямых участках расстояние между соседними маркерами не должно превышать 300 м, дополнительно электронные маркеры укладываются в местах поворота ВОЛС, огибание ВОЛС инженерных сооружений.

Маркеры закладываются на песчаную подушку над защитными плитами КЛ на глубину 0.5-0.6 м от отметки поверхности земли. Маркеры закрепляются к ВОК капроновой нитью. Для исключения повреждения маркера при раскопе над маркером закладывается кусок сигнальной ленты (длиной 1 м).

По зданию ОПУ ПС «Тютчево» ВОК от ввода проложить до проектируемого 19” телекоммуникационного шкафа (ТШ), с проектируемыми стоечными оптическими кроссами, расположенными в помещении связи (помещение 118).

В помещении связи технологические запасы волоконно-оптических кабелей со стороны оптических кроссов располагаются в подпольных кабельных каналах по месту.

ВОК ДПМ-048E12-04-5,0/0,4-Н и ДПМ-016E04-04-5,0/0,4-Н в ЗПТ $d=32/3,0$ мм по территории ПС «Тютчево» прокладываются по проектируемым ж/б кабельным лоткам со стороны сигнальных кабелей.

Далее ВОК ДПМ-048E12-04-5,0/0,4-Н и ВОК ДПМ-016E04-04-5,0/0,4-Н до опоры ПП (переходного пункта) вблизи ПС Правда прокладываются в грунте, в одной траншее совместно с двухцепной кабельной линией 110 кВ.

Подъем ВОК ДПМ-048E12-04-5,0/0,4-Н и ВОК ДПМ-016E04-04-5,0/0,4-Н на опору ПП (переходного пункта) вблизи ПС Правда произвести:

- ВОК ДПМ-048E12-04-5,0/0,4-Н до оптической муфты МОПГ-М;

- ВОК ДПМ-016E04-04-5,0/0,4-Н до проектируемой кросс-муфты МКО-ГЗ/С09-IP68. Технологический запас ВОК ДПМ-048E12-04-5,0/0,4-Н (25,0 м) со стороны оптической муфты разместить в шкафу ШРМ на опоре ПП.

Технологический запас ВОК ДПМ-016E04-04-5,0/0,4-Н (25,0 м) со стороны кросс-муфты МКО-ГЗ/С09-IP68 разместить на устройстве крепления кросс-муфты на опоре ПП.

Для защиты участков прокладки проектируемых кабелей по опоре ПП применяются металлические трубы с внешним диаметром 50 мм. Трубы крепятся к опоре ПП лентой крепления. Для защиты металлических труб от коррозии необходимо покрыть их двумя слоями битумной мастики.

Узлы сочленения проектируемого волоконно-оптического кабеля и металлической трубы загерметизировать от проникновения воды. Герметизацию выполнить при помощи термоусаживаемой трубки, свободное пространство при вводе в трубу заделать силиконовым герметиком и битумной мастикой.

Прокладка ВОЛС Тютчево-Пушкино и ЧР от ПП (переходного пункта) вблизи ПС Пушкино до ПС Пушкино

При прокладке ВОК на участке от ПП (переходного пункта) вблизи ПС Пушкино до ПС Пушкино по всей длине трассы ВОЛС укладываются электронные маркеры марки 1421-xR/iD. На прямых участках расстояние между соседними маркерами не должно превышать 300 м, дополнительно электронные маркеры укладываются в местах поворота ВОЛС, огибание ВОЛС инженерных сооружений.

Маркеры закладываются на песчаную подушку над защитными плитами КЛ на глубину 0.5-0.6 м от отметки поверхности земли. Маркеры закрепляются к ВОК капроновой нитью. Для исключения повреждения маркера при раскопе над маркером закладывается кусок сигнальной ленты (длиной 1 м).

Спуск проектируемых ВОК ДПМ-048E12-04-5,0/0,4-Н и ВОК ДПМ-016E04-04-5,0/0,4-Н с опоры ПП (переходного пункта) вблизи ПС Правда в грунт произвести:

- ВОК ДПМ-048E12-04-5,0/0,4-Н от оптической муфты МОПГ-М;

- ВОК ДПМ-016E04-04-5,0/0,4-Н от проектируемой кросс-муфты МКО-ГЗ/С09-IP68. Технологический запас ВОК ДПМ-048E12-04-5,0/0,4-Н (25,0 м) со стороны оптической муфты разместить в шкафу ШРМ на опоре ПП.

Технологический запас ВОК ДПМ-016E04-04-5,0/0,4-Н (25,0 м) со стороны кросс-муфты МКО-ГЗ/С09-IP68 разместить на устройстве крепления кросс-муфты на опоре ПП.

Для защиты участков прокладки проектируемых кабелей по опоре ПП применяются металлические трубы с внешним диаметром 50 мм. Трубы крепятся к опоре ПП лентой крепления. Для защиты металлических труб от коррозии необходимо покрыть их двумя слоями битумной мастики.

Узлы сочленения проектируемого волоконно-оптического кабеля и металлической трубы загерметизировать от проникновения воды. Герметизацию выполнить при помощи термоусаживаемой трубки, свободное пространство при вводе в трубу заделать силиконовым герметиком и битумной мастикой.

Далее ВОК ДПМ-048Е12-04-5,0/0,4-Н и ВОК ДПМ-016Е04-04-5,0/0,4-Н до ПС Пушкино прокладываются в грунте, в одной траншее совместно с двухцепной кабельной линией 110 кВ.

По зданию ОПУ ПС Пушкино, проектируемые ВОК от ввода проложить до существующего 19” телекоммуникационного шкафа (ТШ) №34Р, с проектируемыми стоечными оптическими кроссами, по подпольным кабельным каналам в гофроукаве d=25 мм.

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 «Вынос кабеля связи ПАО «Ростелеком»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.5.5. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 5 «Сети связи». Книга 5 «Вынос кабеля связи ПАО «Ростелеком». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.5.5

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019 г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;

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

- СТО 34.01-27.1-001-2014 (ВППБ 27-14) «Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети» Общие технические требования»;

- ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- РД 78.145-93 МВД РФ «Системы и комплексы охранной, пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В административном отношении трасса перестраиваемой ЛС проходит по рабочему посёлку Правдинский, городского округа Пушкино Московской области.

Переустанавливаемая трасса ЛС начинается от здания АО «Мособлгаз Север», находящегося по адресу 1-я Станционная улица, 61. От здания АО «Мособлгаз Север» до пр. оп. №1 типа А20-3Н производится перемонтаж существующей линии связи с установкой соединительной муфты, далее трасса ЛС проходит вдоль забора до пр. оп. №2 и переходит на сущ. оп. №3, далее идет вдоль улицы Школьная до сущ. оп. №8. Кабель ТПП10х2-0.5 подвешивается в пролётах на стальной оцинкованный трос диаметром 4 мм. Крепление троса к кабелю связи производится с помощью металлических подвесов П-14, через каждые 1 м. Необходима подрезка существующих деревьев и кустарников для возможности монтажа кабеля на существующих опорах, данные объёмы должны быть выполнены в рамках запланированных работ по очистке трасс ЛС от деревьев и кустарников в охранной зоне существующих ВОЛС.

В связи со реконструкцией ПС 35 кВ «Правда» ПАО «МОЭСК» проектом предусмотрено вынос существующей ЛС с территории реконструкции.

Тип кабеля линии связи был выбран аналогичный существующему согласно техническим условиям ПАО «Ростелеком».

Для выноса существующей ЛС с территории реконструкции ПС 35 кВ Правда применяется кабель марки ТПП10х2, аналогичный существующему.

В проекте применяется кабель отечественного производства типа ТПП10х2-0.5 из полиэтиленовой изоляции.

Марка кабеля выбрана в соответствии с требованиями ТУ ПАО «Ростелеком».

Установка типовых ж/б анкерно-концевых опор типа А20-3Н предусматривается в пробуриваемый котлованы, на глубину до 2,65 м выполненные по типовому проекту 27.0002-11.

Ж/Б стойки СВ110-5 изготавливаются из тяжелого бетона класса В30 по прочности на сжатие, марка по морозостойкости – не менее F200, по водонепроницаемости – W8.

Грунты на проектируемой трассе пригодны для обратной засыпки котлованов опор.

Крепление ЛС осуществляется к стандартным узлам опор, предназначенным для крепления ЛС.

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.

Часть 6 «Технологические решения»

Книга 1 «Электротехнические решения ЦРП 10/6 кВ «Правда»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 1 «Электротехнические решения ЦРП 10/6 кВ «Правда». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.6.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево»

(«Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2020-2024 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2019-2024 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);

- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Проектируемый ЦРП 10/6 кВ Правда размещается в пределах существующего ограждения, правее существующего РУ 35 кВ. Для размещения нового оборудования потребуются демонтаж не действующего одноэтажного здания и вынос с существующих коммуникаций (ВЛ 0,4 кВ) с площадки строительства. Таким образом, на период реконструкции существующая подстанция 35/6 кВ остается в работе.

Вновь проектируемый ЦРП 10/6 кВ Правда запитывается двумя кабельными линиями 10 кВ от ЗРУ 10 кВ ПС 220 кВ Тютчево.

На ЦРП 10/6 кВ Правда устанавливаются два силовых трехфазных двухобмоточных трансформатора по типу ТДНС-16000/20, напряжением 10/6 кВ с РПН на стороне ВН, со схемой и группой соединения обмоток Д/Д-0.

Проектируемые трансформаторы устанавливаются на фундамент с применением поворотных катков с ребордой.

Между открыто установленными трансформаторами предусмотрена разделительная противопожарная перегородка.

Также на ЦРП 10/6 кВ предусмотрено сооружение двух быстромонтируемых блочно-модульных зданий полной заводской готовности ЗРУ 6 кВ и ЗРУ 10 кВ. В здании ЗРУ 10 кВ предусмотрено ОПУ с размещением в нем шкафов связи, АСУ ТП, учета, релейных.

РУ 6 и 10 кВ состоят из шкафов двухстороннего обслуживания. В ячейках предусмотрена установка вакуумных выключателей с пружинным приводом. Связь между секциями и вводы в РУ 6, 10 кВ выполняются шинными мостами, поставляемыми комплектно со шкафами КРУ 6, 10 кВ. Ввод высоковольтных кабелей в модульное здание осуществляется снизу через отверстия в раме основания здания с присоединением в шкафу КРУ.

Оборудование, устанавливаемое в здании, принято в исполнении для умеренного климата, с категорией размещения для эксплуатации в помещении «УЗ» в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Связь трансформаторов со ЗРУ 6 и 10 кВ выполнена шинными мостами жесткой ошиновкой шинами прямоугольного, которые закреплены на опорных полимерных изоляторах. Для связи трансформаторов со ЗРУ 10 кВ применяется шина сечением 100х10 (Идл.доп=1674 А), со

ЗРУ 6 кВ – две шины сечением 100х10 (Идл.доп=2631 А).

Питание нагрузок собственных нужд (СН) выполняется от вновь проектируемого ЩСН 0,4 кВ.

Кабельное хозяйство

Раскладка кабелей в сооружениях и по территории ЦРП 10/6 кВ выполнена в соответствии с действующими нормами с учетом надежности электроснабжения и пожарной безопасности.

По территории ОРУ кабели прокладываются в наземных лотках из сборного железобетона, металлических лотках и гофрированных трубах.

Вывод кабелей 6, 10 кВ из зданий ЗРУ осуществляется через кабельные каналы.

В зданиях ЗРУ 10 и 6 кВ для прокладки контрольных и силовых кабелей предусматриваются кабельные конструкции.

Контрольные и силовые кабели прокладываются отдельно.

Система собственных нужд

Обеспечение электроэнергией электроприемников, находящихся на территории ЦРП 10/6 кВ Правда в рабочем и аварийном режиме осуществляется от систем собственных нужд переменного тока 0,4 кВ и постоянного оперативного тока 220 В.

В качестве схемы для питания собственных нужд ПС принята схема «неявного резерва» с вводами 0,4 кВ от двух рабочих трансформаторов, установленных в ячейках РУ 10 кВ.

Система собственных нужд переменного тока 0,4 кВ состоит из двух трансформаторов мощностью 63 кВА.

Для питания нагрузок постоянного и переменного тока в здании ЗРУ 10 кВ в помещении ОПУ устанавливаются шкафы постоянного и переменного тока.

Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите

Заземление и молниезащита подстанции выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ п. 1.7.88 – 1.7.95, 1.7.100 – 1.7.102 и 4.2.134 – 4.2.135, СТО 56947007-29.130.15.114-2012, СТО 56947007-29.240.044-2010, СТО 56947007-29.240.01.221-2016, СО 153-34.21.122-2003 и РД 34.21.122.

Защита электрооборудования и зданий ЦРП от прямых ударов молнии осуществляется при помощи отдельностоящих молниеотводов ($h=25,74$ м) с площадкой для наружного освещения.

Заземляющее устройство подстанции выполняется с соблюдением требований к сопротивлению и к ограничению напряжения на заземляющем устройстве. Заземляющее устройство, выполняемое с соблюдением требований к его сопротивлению, в любое время года должно иметь сопротивление не более 4 Ом (ПУЭ 1.7.101).

На территории ЦРП монтируется заземляющее устройство (заземлитель) в виде сетки из продольных и поперечных стальных полос сечением 5х60 мм с вертикальными электродами диаметром 18 мм, длиной 5 м.

Продольные заземлители прокладываются вдоль осей электрооборудования со стороны обслуживания на глубине 0,5 – 0,7 м от поверхности земли и на расстоянии 0,8 – 1,0 м от фундаментов или оснований оборудования.

Поперечные заземлители прокладываются в удобных местах между оборудованием на глубине, соответствующей прокладке продольных заземлителей. Расстояние между ними рекомендуется принимать увеличивающимся от периферии к центру заземляющей сетки.

Всё устанавливаемое оборудование на ЦРП 10/6 кВ присоединяется к проектируемому заземляющему устройству (ЗУ).

Присоединение внутреннего ЗУ зданий РУ 6, 10 кВ к наружному ЗУ подстанции выполняется по периметру зданий не менее чем в двух местах.

В качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) в электроустановках СН предусмотрена шина РЕ на щите СН.

Перечень мероприятий по изоляции и защите от перенапряжений

В соответствии с ГОСТ 9920-89 и на основании технической политики ПАО "МОЭСК" и требований к техническим характеристикам выбора ОПН в районе со степенью загрязнения II предусматривается установка оборудования с удельной длиной пути утечки внешней изоляции не менее 2,25 см/кВ.

Для защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений на реконструируемом объекте устанавливаются ОПН на основе оксидно-цинковых варисторов. Взрывобезопасные с достаточной энергоемкостью и защитным уровнем.

Для защиты обмоток силовых трансформаторов, в соответствии с ПУЭ, п. 4.2.168, на их выводах устанавливаются ОПН.

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 2 «Электротехнические решения ПС 110 кВ «Пушкино»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 2 «Электротехнические решения ПС 110 кВ «Пушкино». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.6.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2020-2024 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2019-2024 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);

- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. №

937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

ПС 110 кВ Пушкино (ПС №239) действующая, расположена в Московской области в городе Пушкино.

Реконструируемая подстанция обеспечивает преобразование и передачу электроэнергии, поступающей из сетей 110 кВ в сеть напряжением 35, 6 кВ для электроснабжения бытовых и промышленных потребителей.

На ПС Пушкино предполагается произвести реконструкцию в следующем объеме:

- Строительство двух линейных ячеек 110 кВ для подключения КВЛ 110 кВ Тютчево – Пушкино I, II цепи.

Реконструкция ПС Пушкино выполняется в пределах существующей территории (внешнего ограждения подстанции). Вновь сооружаемые ячейки 110 кВ размещаются справа от ячейки с шинными аппаратами 1 и 2 СШ.

Проектируемые ячейки сооружаются с шагом ячейки 9 м. Линейно-контактная арматура и гирлянды изоляторов типа ПСД-70Е выбраны в соответствии с типовыми решениями для ОРУ 110 кВ.

Во вновь проектируемых ячейках предусмотрено следующее высоковольтное оборудование:

- элегазовые баковые выключатели со встроенными трансформаторами тока, $I_{ном}=2000$ А, $I_{откл}=40$ кА, с пружинным приводом;

- разъединители с полимерной изоляцией на номинальный ток 2000 А, ток термической стойкости 40 кА.

Все трёхполюсные и однополюсные разъединители с полимерной изоляцией оснащаются электродвигательными приводами главных и заземляющих ножей по типу ПД-14-00 УХЛ1. Управление приводами разъединителей осуществляется от выносных блоков управления, которые устанавливаются на ОРУ, на безопасном расстоянии от разъединителя.

Установка вновь проектируемого оборудования производится с использованием опорных стоек заводского исполнения.

В связи со стесненными условиями, ошиновку сборных шин предполагается выполнить жесткой. Жесткая ошиновка сборных шин ОРУ выполнена из прессованных трубчатых шин алюминиевого сплава. Присоединение гибких спусков, ответвлений к сборным шинам (для присоединения оборудования или верхних ячейковых связей) предусматривается опрессовкой на месте монтажа с использованием прессуемых зажимов (приваренных к шине) инструментом, поставляемым вместе с комплектами жесткой ошиновки. Для крепления жесткой ошиновки предусмотрены опорные изоляторы на 110 кВ.

Оборудование для ОРУ 110 кВ принято в исполнении для умеренного и умеренно холодного климата, с категорией размещения для эксплуатации на открытом воздухе «У1» и «УХЛ1» в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Кабельное хозяйство

Раскладка кабелей в сооружениях и по территории подстанции выполнена в соответствии с действующими нормами с учетом надежности электроснабжения и пожарной безопасности.

По территории ОРУ кабели прокладываются в наземных лотках из сборного железобетона, металлических лотках и гофрированных трубах.

Контрольные и силовые кабели прокладываются отдельно. Прокладку силовых кабелей в лотках следует предусматривать однородно, а контрольных кабелей послойно или пучками максимальным размером в диаметре не более 100 мм.

В проекте предусмотрено использование силовых и контрольных кабелей до 1 кВ с изоляцией, не распространяющей горение, с малым дымовыделением, с индексом нг(А)-LS и Энг(А)-LS.

Система собственных нужд

Обеспечение электроэнергией электроприемников, находящихся на территории ПС 110/35/6 кВ Пушкино в рабочем и аварийном режиме осуществляется от систем собственных нужд переменного тока 0,23 и 0,4 кВ и постоянного оперативного тока 220В.

В качестве схемы для питания собственных нужд 0,4 кВ ПС принята схема «неявного резерва» с вводами от двух рабочих трансформаторов мощностью 100 кВА, установленных в ячейках РУ 6 кВ.

В качестве схемы для питания собственных нужд 0,23 кВ ПС принята схема «неявного резерва» с вводами от двух рабочих трансформаторов мощностью 320 и 400 кВА, установленных в узле ТДГК-2,3 6 кВ.

Для питания нагрузок постоянного и переменного тока в здании ОПУ устанавливаются шкафы постоянного и переменного тока.

Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите

Заземление и молниезащита подстанции выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ п. 1.7.88 – 1.7.95, 1.7.100 – 1.7.102 и 4.2.134 – 4.2.135, СТО 56947007-29.130.15.114-2012, СТО 56947007-29.240.044-2010, СТО 56947007-29.240.01.221-2016, СО 153-34.21.122-2003 и РД 34.21.122.

Защита вновь устанавливаемого оборудования ОРУ 110 кВ от прямых ударов молнии осуществляется при помощи существующих отдельностоящих молниеотводов ($h=30,5$ м) с площадью для наружного освещения.

Заземление проектируемых ячеек выполняется с соблюдением требований к сопротивлению и к ограничению напряжения на заземляющем устройстве. Заземляющее устройство, выполняемое с соблюдением требований к его сопротивлению, в любое время года должно иметь сопротивление не более 0,5 Ом (ПУЭ 1.7.90).

Проектируемое заземляющее устройство (заземлитель) монтируется в виде сетки из продольных и поперечных стальных полос сечением 5х60 мм с вертикальными электродами диаметром 18 мм, длиной 5 м.

Продольные заземлители прокладываются вдоль осей электрооборудования со стороны обслуживания на глубине 0,5 – 0,7 м от поверхности земли и на расстоянии 0,8 – 1,0 м от фундаментов или оснований оборудования.

Поперечные заземлители прокладываются в удобных местах между оборудованием на глубине, соответствующей прокладке продольных заземлителей.

Всё устанавливаемое оборудование на ПС присоединяется к проектируемому заземляющему устройству (ЗУ), которое в свою очередь присоединяется к существующему контуру заземления.

Перечень мероприятий по изоляции и защите от перенапряжений

В соответствии с ГОСТ 9920-89 и на основании технической политики ПАО "МОЭСК" и требований к техническим характеристикам выбора ОПН в районе со степенью загрязнения IV предусматривается установка оборудования с удельной длиной пути утечки внешней изоляции не менее 3,1 см/кВ.

На ПС Пушкино осуществляется заход двух кабельных линий, длина которых менее 1,5 км. В соответствии с ПУЭ п. 4.2.154 кабельные вставки защищаются защитными аппаратами (ОПН). Для защиты от перенапряжений применяются взрывобезопасные ОПН с полимерной (силиконовой) изоляцией. ОПН на напряжение 110 кВ имеют максимальный взрывобезопасный ток короткого замыкания не ниже 65 кА.

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 3 «Система оперативного постоянного тока ЦРП 10/6 «Правда»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.3. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 3 «Система оперативного постоянного тока ЦРП 10/6 «Правда». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.6.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2020-2024 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2019-2024 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);

- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937);

- СТО 56947007-33.040.20.022-2009 «Устройства РЗА присоединений 110-220 кВ. Типовые технические требования».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

На ЦРП 10/6 кВ «Правда» применяется система оперативного постоянного тока (СОПТ) напряжением 220 В, выполненная по централизованному принципу. В состав СОПТ входят следующие компоненты, которые интегрируются в единое целое:

- аккумуляторная батарея (АБ) герметизированного типа, размещенная в закрытом шкафу;

- два зарядно-выпрямительных устройства (ЗВУ1, ЗВУ2), распределительное устройство постоянного тока в закрытом шкафу;

- потребители постоянного тока (ППТ), такие как устройства релейной защиты и автоматики, цепи управления высоковольтными аппаратами, цепи управления вводными и секционными автоматическими выключателями щитов собственных нужд (ЩСН) напряжением 0,4 кВ, устройства аварийного освещения и другие потребители;

- кабельная распределительная сеть.

Защитные аппараты, устанавливаемые в пределах каждого уровня СОПТ, должны быть однотипными.

Неисправности компонентов СОПТ должны выявляться автоматически средствами мониторинга и самодиагностики устройств.

На ЦРП 10/6 кВ «Правда» в качестве источника постоянного оперативного тока проектом предусмотрена одна аккумуляторные батареи (АБ) 220 В, герметизированная необслуживаемая свинцово-кислотная серии ШТАРК АГН, на 17 элементов. АБ состоит из блоков по 12 В в ударопрочном корпусе не поддерживающего горение. Рекомендуемый срок службы применяемых АБ не менее 15 лет.

АБ должна размещаться в отдельном закрытом шкафу.

Питание АБ предусмотрено от двух своих зарядно-подзарядных устройств.

Емкость аккумуляторной батареи при работе в автономном режиме (при потере собственных нужд ПС) должна обеспечивать максимальные расчетные толчковые токи после трёхчасового разряда током нагрузки.

Потребителями длительного тока на ПС являются устройства РЗА, противоаварийной автоматики, АСУТП, аварийного освещения, связи, а цепи управления высоковольтными выключателями являются потребителями толчковых нагрузок.

Аккумуляторы должны поставляться со комплектно в виде шкафа аккумуляторной батареи.

Зарядно-подзарядные устройства (ЗПУ) должны выбираться совместно с АБ для обеспечения всех требований, предъявляемых изготовителями АБ к ЗПУ, необходимых для поддержания заявленного срока службы АБ и надежной ее работы.

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 «Телемеханика ЦРП 10/6 кВ «Правда»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.4. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 4 «Телемеханика ЦРП 10/6 кВ «Правда». Шифр М/1250.1-ИОС4.5.6.4

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2020-2024 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2019-2024 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110

(35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);
- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937);
- СТО 56947007-33.040.20.022-2009 «Устройства РЗА присоединений 110-220 кВ. Типовые технические требования».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

ТМ ЦРП Правда должна обеспечить комплексную автоматизацию технологических процессов с целью повышения надежности и экономичности работы оборудования подстанции и участка прилегающих электрических сетей и, как следствие, обеспечения надежного электроснабжения потребителей электроэнергии, сокращения эксплуатационных затрат, сведения до минимума обслуживающего персонала подстанции и повышения его безопасности.

ЦРП Правда характеризуется следующими техническими характеристиками:

- номинальные напряжения 10/6 кВ;
- ЗРУ 10 кВ;
- ЗРУ 6 кВ.

Управляемыми элементами смежных систем РЗА подстанции, для которых также предусматривается возможность управления с помощью средств ТМ, являются микропроцессорные (МП) устройства указанных систем в части изменения элементов конфигурирования и уставок (групп уставок).

Существующее оборудование ПС контролируется и управляется посредством цифрового обмена с существующей системой телемеханики.

Основными техническими решениями предусмотрена возможность эксплуатации ТМ ПС 220 кВ Тютчево в следующих режимах эксплуатации:

- нормальный режим - контроль и управление в нормальном режиме функционирования;
- аварийный режим - локализация и ликвидация аварий и чрезвычайных ситуаций (отказы электрооборудования или каналов связи, пожары, несанкционированный доступ и т.п.);
- ремонтный режим - вывод оборудования в ремонт и ввод оборудования в работу после завершения ремонта;
- плановое техническое обслуживание – профилактическое обслуживание и плановый ремонт силового электротехнического оборудования, средств ТМ, поверка средств измерений, обновление программного обеспечения и технических средств ПТК;
- внеплановое техническое обслуживание - восстановление работоспособности при отказе одного из двух дублированных устройств, устранение неблагоприятных тенденций в работе оборудования и т.п.

Средства ТМ ЦРП обеспечивают оперативное дистанционное управление КА 10, 6 кВ, в том числе выключателями и заземляющими ножами. Кроме того, предусматривается также возможность оперативного телеуправления (ДУ) КА из ЦУС ПАО МОЭСК.

Предусматривается возможность автоматизированного управления со следующих мест:

- с АРМ ОП – основной способ управления;
- из шкафа ТМ от контроллеров присоединений;
- от кнопок, ключей в шкафах с контроллерами ЩСН, МП терминалов защит ячеек 10, 6

кВ – резервный способ управления;

- по месту – используется при наладке, испытаниях и ремонте КА, а также при отказе соответствующих средств управления ТМ;

- ДУ из ЦУС ПАО МОЭСК вводными выключателями 10 кВ.

В системе предусматривается возможность программирования иерархии по приоритетам мест управления (с высшим приоритетом телеуправления из удаленного центра). Право управления КА делегируется и принадлежит в каждый момент времени только одному месту из числа перечисленных.

В ПТК ТМ возможность дистанционного управления оперативным персоналом.

Передача информации должна осуществляться в соответствии со стандартом МЭК 60870-5-104.

Технические средства ТМ относятся к первой категории электроприемников по надежности электроснабжения согласно ПУЭ.

Первичным источником электропитания являются ЩСН. Потребителями электроэнергии ТМ являются:

- шкаф ССПИ;
- шкафы сетевых коммутаторов;
- шкаф гарантированного питания ТМ;
- переносной АРМ АСУ.

Для обеспечения гарантированного электропитания оборудования ТМ организуется система гарантированного электропитания (СГП).

Для обеспечения электропитания СГП предусматривается установка шкафа гарантированного питания ТМ. Питание потребителей ТМ организовано от шкафа гарантированного питания. Шкаф гарантированного питания ТМ запитывается по двум вводам переменного напряжения от независимых секций ЩСН. Внутри шкафа гарантированного питания ТМ установлены АВР и аккумуляторные батареи для обеспечения бесперебойного питания системы телемеханики.

Оборудование комплекса технических средств ТМ располагается ЗРУ 10 кВ совмещенным с ОПУ.

Для заземления корпусов, экранов кабелей и др. устройств внутри шкафа предусматривается специальная медная шина.

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 «Релейная защита и автоматика ЦРП 10/6 кВ «Правда»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.5. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 5 «Релейная защита и автоматика ЦРП 10/6 кВ «Правда». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.6.5

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.
- 2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.
- 3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.
- 4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2023-2027 гг.
- 5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2022-2027 гг.
- 6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);
- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

На ЦРП 10/6 кВ Правда устанавливаются два трансформатора 10/6 кВ мощностью 16 МВА.

ЗРУ 10 кВ 2-х секционное – 5 ячеек с выключателем, устанавливается в отдельностоящем здании, предусматривается 2 ввода от ПС 220 Тютчево и 2 отходящие линии на трансформаторы 10/6 кВ.

ЗРУ 6 кВ 2-х секционное - 11 ячеек с выключателем, устанавливается в отдельностоящем здании, предусматривается 8 фидеров для присоединения сторонних потребителей 10 кВ.

Для питания щита собственных нужд 0,4 кВ (ЩСН) к секциям РУ 10 кВ подключаются по одному трансформатору собственных нужд, мощностью 63 кВА каждый.

В ЗРУ 10 и 6 кВ применяются вакуумные выключатели с пружинным приводом, электромагнитные ТТ и ТН.

Система РЗА строится с учетом альбома типовых функциональных схем взаимодействия устройств РЗА для вновь строящихся и реконструируемых объектов ОАО «МОЭСК», распоряжение №203 от 20.03.2014 года; а также требований СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 - 750 кВ (НТП ПС)».

Релейную защиту и автоматику на ЦРП 10 кВ Правда предполагается выполнять с использованием микропроцессорных (МП) устройств.

Релейная защита и автоматика ЗРУ 10 кВ

Для защиты ЗРУ 10 кВ предполагается использование устройств РЗА со следующими основными функциями:

- максимальная токовая защита;
- суммарная защита секции;
- оптическая дуговая защита;
- токовый контроль оптической дуговой защиты;
- определение однофазных замыканий на землю;

- защита минимального напряжения;
- автоматика включения резерва;
- автоматика управления выключателем.

РЗА ЗРУ 10 кВ выполняется на микропроцессорных терминалах, которые устанавливаются непосредственно в ячейках, в отсеке релейного оборудования. Для каждого присоединения устанавливается свой терминал защиты, автоматики и управления.

Релейная защита трансформаторов 10/6 кВ

В качестве основной защиты трансформаторов 10/6 кВ применяются устройства со следующими основными функциями:

- дифференциальная защита трансформатора;
- логика отключения и сигнализации газовой защиты и газовой защиты РПН;
- токовый контроль оптической дуговой защиты 6 кВ;
- максимальная токовая защита;
- защита от перегрузки.

Основные защиты трансформаторов 10/6 кВ и автоматика управления РПН выполняется на микропроцессорных терминалах, которые размещаются в шкафах ОПУ.

В качестве резервной защиты трансформаторов 10/6 применяются устройства со следующими основными функциями:

- максимальная токовая защита;
- логика отключения и сигнализации газовой защиты и газовой защиты РПН;
- токовый контроль оптической дуговой защиты 6 кВ;
- защита от перегрузки;
- автоматика управления выключателем.

Резервные защиты трансформаторов 10/6 кВ выполняется на микропроцессорных терминалах, которые размещаются в релейных отсеках ячеек отходящих линий 10 кВ к силовым трансформаторам 10/6 кВ.

Релейная защита и автоматика ЗРУ 6 кВ

Для защиты ЗРУ 6 кВ предполагается использование устройств РЗА со следующими основными функциями:

- максимальная токовая защита;
- токовая отсечка;
- суммарная защита секции;
- оптическая дуговая защита;
- токовый контроль оптической дуговой защиты;
- определение однофазных замыканий на землю;
- защита минимального напряжения;
- автоматика включения резерва;
- автоматика управления выключателем.

РЗА ЗРУ 6 кВ выполняется на микропроцессорных терминалах, которые устанавливаются непосредственно в ячейках, в отсеке релейного оборудования. Для каждого присоединения устанавливается свой терминал защиты, автоматики и управления.

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 «Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.6. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 6 «Релейная защита и автоматика ПС 110 кВ «Пушкино». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.6.6

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2023-2027 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2022-2027 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);

- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937);

- СТО 34.01-21-004-2019 Цифровой питающий центр. Требования к технологическому проектированию цифровых подстанций напряжением 110-220 кВ и узловых цифровых подстанций напряжением 35 кВ.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

РУ 110 кВ ПС 110 кВ Пушкино открытой установки с двумя рабочими и обходной системой шин. По данному титулу, на 3 этапе реконструкции предусматривается строительство двух ячеек для подключения новых КВЛ 110 кВ Тютчево – Пушкино I, II цепь:

В связи с тем, что ОСШ 110 кВ фактически не используется и к ней подключена только ячейка ШСОЭВ 110 кВ, новые ячейки подключаются к ОРУ 110 кВ по схеме «Две рабочие системы шин», без подключения к обходной системе шин.

Релейную защиту и автоматику на КВЛ 110 кВ Тютчево – Пушкино I, II цепь со стороны ПС 110 кВ Пушкино предполагается выполнять с использованием микропроцессорных (МП) устройств с классической схемой подключения к цепям ТТ и ТН.

Вновь устанавливаемые шкафы устанавливают на резервные места в существующим релейном щите.

Питание устанавливаемых комплектов РЗА осуществляется от существующей системы

постоянного тока ПС 110 кВ Пушкино. Резервирование питания обеспечивается схемой электрических соединений щита постоянного тока и соответствующей организацией системы постоянного тока.

Релейная защита и автоматика ЛЭП 110 кВ

Со стороны ПС 110 кВ Пушкино для защиты КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино I цепь и КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино II цепь, для каждой ЛЭП предусматривается:

- комплект основной быстродействующей защиты - ДЗЛ с обменом информации по цифровому каналу связи через выделенные волокна ВОЛС, протокол передачи С37.94;
- комплект основной быстродействующей защиты - ДЗЛ с обменом информации по цифровому каналу связи ВОЛС, по мультиплексированным каналам.
- комплект резервных ступенчатых защит (КСЗ).
- комплект автоматики управления выключателем (АУВ).

В составе МП терминалов, устанавливаемых на 3 этапе реконструкции со стороны ПС 110 кВ Пушкино, используются следующие основные функции:

- ДЗЛ;
- трехступенчатая ДЗ от междуфазных КЗ;
- одна ступень ДЗ от КЗ на землю;
- четырехступенчатая ТНЗНП от КЗ на землю;
- МТЗ;
- БК;
- БНН;
- АУВ;
- АПВ;
- ОМП.

Защита шин 110 кВ.

Защита шин новых ячеек 110 кВ на ПС 110 кВ Пушкино выполняется посредством существующих устройств ДЗШ.

Оперативная блокировка и управление коммутационными аппаратами

Дистанционное управление коммутационными аппаратами осуществляется со шкафов контроллеров АСУ ТП. Местное управление осуществляется из шкафов местного управления элементов ОРУ 110 кВ.

Для защиты персонала и оборудования от ошибочных операций с разъединителями и заземляющими ножами предусматривается включение оперативной блокировки вновь устанавливаемых ячеек РУ 110 кВ в существующую систему оперативной блокировки подстанции.

Сигнализация

Сигнализация выполняется в составе АСУ ТП посредством передачи сигналов от МП устройств РЗА в контроллер АСУ ТП по цифровому интерфейсу, а также в составе существующей системы центральной сигнализации ПС.

В составе каждого шкафа и ячейки РЗА предусматривается местная визуальная сигнализация – общая лампа вызова и индикация светодиодов МП терминалов и/или указательные реле.

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 «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЦРП 10/6 кВ «Правда»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.7. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 7 «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЦРП 10/6 кВ «Правда». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.6.7

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281).

- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630).

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Полное наименование Системы – «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ЦРП 10/6 кВ «Правда» ПАО «Россети Московский регион».

Условное наименование Системы – АИИС КУЭ ЦРП 10/6 кВ «Правда».

АИИС КУЭ ЦРП 10/6 кВ «Правда» предназначена для организации автоматизированного коммерческого и технического учета электроэнергии в точках (группах) согласно перечню точек измерений ЦРП 10/6 кВ «Правда» и выполняет следующие функции:

- автоматическое измерение приращений активной и реактивной электроэнергии, получаемой и отпускаемой по коммерческим и техническим точкам измерений ЦРП 10/6 кВ «Правда»;

- периодический и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета, а также данных о состоянии средств и объектов измерений;

- обработка и хранение результатов измерений, данных о состоянии средств и объектов измерений, а также предоставление доступа к этим данным по запросу с уровня центра сбора и обработки данных (ЦСОД);

- передача данных на сервер АИИС КУЭ Энергоучёта, расположенный в ЦСОД СЭС;

- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств и объектов измерений по запросу со стороны ИАСУ КУ АО «АТС» в соответствии с процедурой контрольного доступа и форматом запроса данных (Приложение 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», ПАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам»);

- формирование отчетных документов;

- возможность формирования отчетов в формате XML (Приложение 11.1.1) для их передачи по электронной почте внешним организациям;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ ЦРП 10/6 кВ «Правда» представляет собой трехуровневую автоматизированную систему.

Уровни Системы:

1-й уровень (информационно-измерительные комплексы точек учёта), состоящий из:

- первичных преобразователей – измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- вторичных цепей между измерительными трансформаторами и счетчиками электроэнергии;
- первичных средств учета – цифровых счетчиков электроэнергии с функцией измерителей показателей качества электрической энергии.

2-ой уровень (информационно-вычислительный комплекс электроустановки), состоящий из:

- устройства сбора и передачи данных (УСПД);
- каналов связи УСПД с первичными средствами учета;
- каналообразующей аппаратуры;
- каналов связи УСПД с сервером АИИС КУЭ Энергоучета, расположенный в ЦСОД СЭС - (ИВК).

3-ий уровень (ИВК) - существующий (в рамки данного проекта не входит).

Учет электроэнергии осуществляется на напряжении 10 кВ, 6 кВ и 0,4 кВ. Исходя из схемы электрической принципиальной, учет электроэнергии, проектируемой ЦРП 10/6 кВ «Правда» организуется:

- на КЛ 10 кВ ЗРУ 10 кВ;
- на вводах 10 кВ трансформаторов Т-1 и Т-2;
- на вводах и отходящих линиях ЗРУ 6 кВ;
- на вводах 0,4 кВ в ЩСН-0,4 кВ.

Точки расчетного и технического учета активной и реактивной электроэнергии обеспечивают получение полного баланса электроэнергии на объекте, отдельно по шинам (секциям шин) всех классов напряжений, с учётом собственных и хозяйственных нужд, сравнение фактического небаланса с допустимым значением небаланса, а также контроль достоверности передаваемых/получаемых данных.

Все технические средства имеют соответствующие сертификаты об утверждении типа средств измерений, занесены в Государственный реестр средств измерений РФ.

Собранная в УСПД информация обрабатывается, запоминается, архивируется и хранится в энергонезависимой памяти на требуемой глубине, а также передается на верхний уровень системы, АРМ пользователя и внешним системам.

Контроль состояния средств измерений осуществляется УСПД путем считывания журналов событий коммерческих счетчиков.

Автоматическая коррекция системного времени в УСПД осуществляется от коммуникационного сервера АИИС КУЭ Энергоучета, расположенный в ЦСОД СЭС, к которому подключено устройство синхронизации системного времени (УССВ). При каждом сеансе связи со счетчиками УСПД контролирует время в счетчиках, и, при расхождении времени более, чем на 2 секунды, выполняет коррекцию времени.

УСПД обеспечивает вывод контрольной информации на АРМ обслуживающего персонала АИИС КУЭ. АРМ пользователей АИИС КУЭ (существующий) обеспечивает визуализацию параметров электропотребления в соответствии с предоставленными правами, построение графиков нагрузки, формирование отчетных форм.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информа-

ции, формирование и хранение поступающей информации, ежедневное резервирование баз данных на внешних носителях информации, оформление отчетных документов в XML-формате для передачи коммерческой информации по электронной почте в ИАСУ КУ АО «АТС», ИС филиала ПАО «СО ЕЭС» - Московское РДУ и другим заинтересованным субъектам ОРЭМ.

Для передачи данных между уровнями АИИС КУЭ, а также передачи данных в смежные системы используются следующие каналы передачи данных:

- для передачи данных между ИИК и ИВКЭ используются промышленная сеть RS-485, организованная посредством прокладки электрических кабельных линий связи;

- для передачи данных с уровня ИВКЭ в ИВК используются технологическая сеть сотового оператора связи со скоростью передачи не менее 64 кбит/с.

Передача данных в ИАСУ КУ АО «АТС», смежным субъектам и информационную систему филиала АО «СО ЕЭС» - Московское РДУ осуществляется с уровня ИВК АИИС КУЭ.

Для снабжения электроэнергией активного оборудования проектом предусматривается отдельная выделенная сеть электропитания (отдельный кабель от щита питания).

Заземление оборудования должно быть надежно соединено с контуром заземления.

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 8 «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 110 кВ «Пушкино»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.8. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 8 «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 110 кВ «Пушкино». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.6.8

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);

- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

На ОРУ-110 кВ добавляется две ячейки КВЛ. Существующая «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии подстанции «Пушкино»» расширяется на две точки учета.

Полное наименование расширяемой Системы – «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ПС «Пушкино».

Условное наименование Системы – АИИС КУЭ ПС 110 кВ «Пушкино».

Расширяемая АИИС КУЭ ПС 110 кВ «Пушкино» предназначена для организации автоматизированного коммерческого и технического учета электроэнергии в точках (группах) согласно перечню точек измерений ПС 110 кВ «Пушкино» и выполняет следующие функции:

- автоматическое измерение приращений активной и реактивной электроэнергии, получаемой и отпускаемой по коммерческим и техническим точкам измерений ПС 110 кВ «Пушкино»;
- периодический и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета, а также данных о состоянии средств и объектов измерений;
- обработка и хранение результатов измерений, данных о состоянии средств и объектов измерений, а также предоставление доступа к этим данным по запросу с уровня центра сбора и обработки данных (ЦСОД);
- передача данных на сервер АИИС КУЭ Энергоучёта, расположенный в ЦСОД СЭС;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств и объектов измерений по запросу со стороны ИАСУ КУ АО «АТС» в соответствии с процедурой контрольного доступа и форматом запроса данных (Приложение 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», ПАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам»);
- формирование отчетных документов;
- возможность формирования отчетов в формате XML (Приложение 11.1.1) для их передачи по электронной почте внешним организациям;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Существующая АИИС КУЭ ПС 110 кВ «Пушкино» является информационно-вычислительной системой с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. Структура Системы и используемый для в ней программно-технический комплекс соответствует Техническим требованиям к АИИС КУЭ субъектов ОРЭМ (Приложение 11.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъекта оптового рынка).

АИИС КУЭ ПС 110 кВ «Пушкино» представляет собой трехуровневую автоматизированную систему.

Уровни Системы:

1-й уровень (информационно-измерительные комплексы точек учёта), состоящий из:

- первичных преобразователей – измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- вторичных цепей между измерительными трансформаторами и счетчиками электроэнергии;
- первичных средств учета – цифровых счетчиков электроэнергии с функцией измерителей показателей качества электрической энергии.

2-ой уровень (информационно-вычислительный комплекс электроустановки – существующий (в рамки данного проекта не входит)), состоящий из:

- устройства сбора и передачи данных (УСПД RTU-327L-E2-M2-B2);
- каналов связи УСПД с первичными средствами учета (RS-485);
- каналообразующей аппаратуры (МОХА NPort54301);
- каналов связи УСПД с сервером АИИС КУЭ Энергоучета, расположенный в ЦСОД СЭС - (ИВК).

3-ий уровень (ИВК) - существующий (в рамки данного проекта не входит).

Электропитание счетчиков должно осуществляться от сеть собственных нужд переменного тока напряжением 220 В.

Источники электропитания технических средств обеспечивают исправное функционирование оборудования АИИС КУЭ при отклонении напряжения питающей сети от номинального значения на $\pm 20\%$.

Резервное питание счетчиков осуществляется от сети ~ 220 В, 50 Гц от шкафа АВР 220 В АИИС КУЭ через автоматические выключатели.

Для передачи данных между уровнями АИИС КУЭ, а также передачи данных в смежные системы используются следующие каналы передачи данных:

- для передачи данных между ИИК и ИВКЭ используются промышленная сеть RS-485, организованная посредством прокладки электрических кабельных линий связи;
- для передачи данных с уровня ИВКЭ в ИВК используются оборудование связи ПС 110 кВ «Пушкино».

Передача данных в ИАСУ КУ АО «АТС», смежным субъектам и информационную систему филиала АО «СО ЕЭС» - Московское РДУ осуществляется с уровня ИВК АИИС КУЭ.

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 9 «Устройства отпугивания животных»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.9. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 9 «Устройства отпугивания животных». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.6.9

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г. №87 «О составе разделов

проектной документации и требованиях к их содержанию»;

- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);
- СО-34.35.311-2004 Методические указания по определению электромагнитной обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях;
- СТО 56947007-29.240.044-2010 Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В рамках строительства охранно-защитной дератизационной системой (ОЗДС) оснащается объект 10 кВ ЦРП «Правда».

В качестве ОЗДС используется аппаратно-программный комплекс «ОЗДУ-М».

ОЗДС обеспечивает защиту проектируемого объекта от заселения грызунами. Защите подлежат вводы в здание инженерных систем и кабельных трасс.

Основными элементами ОЗДС являются:

- БПИ - блок преобразователя импульсный, питаемый от сети 220 В, 50 Гц (потребляемая мощность - не более 15 Вт);
- БВУ - блок высоковольтного усилителя, питаемый от одного из 6-ти выходных каналов БПИ. К одному каналу БПИ может быть подключено 1-3 шт. БВУ, но не более 18 шт. на БПИ;
- БЭ - барьер электризуемый, питаемый от БВУ. К одному БВУ может быть подключено не более 5 метров БЭ;
- Двухпроводные линии питания БПИ и БВУ, в гофрированной трубе 16 мм;
- Однопроводные линии питания БЭ, прокладываемые по стеновым панелям в гофрированной трубе 16мм.

Устройство ОЗДС предусматривает:

- управление состоянием системы от БПИ на ЗРУ 6 кВ и ЗРУ 10 кВ ЦРП «Правда»;
- управление состоянием БЭ, питаемых от одного БВУ (местное управление рубежом заграждения);

Ограничением для применения ОЗДС на объекте является взрывоопасность защищаемых помещений.

Электроснабжение элементов ОЗДС допускается осуществлять по III категории надёжности, в соответствии с ПУЭ. Схема подключения элементов должна выполняться в соответствии с технической документацией на эту аппаратуру.

Линии питания от БПИ до БВУ, от БВУ до БЭ и между БЭ прокладываются в пластмассовых (гофрированных) трубах, изготовленных из материалов, не поддерживающих горение по стеновым панелям и потолкам. Трассы прокладки могут быть изменены по результатам пред- монтажного обследования.

Корпус БПИ должен быть заземлён путём металлического соединения с защитным проводником электрической сети в соответствии с ПУЭ (р.1-7).

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 10 «Автоматизированная on-line система контроля нагрева контактных соединений и концевых муфт в КРУ 6, 10 кВ ЦРП 10/6 кВ «Правда»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.10. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 10 «Автоматизированная on-line система контроля нагрева контактных соединений и концевых муфт в КРУ 6, 10 кВ ЦРП 10/6 кВ «Правда». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.6.10

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937);

- Приказ ФСТЭК России от 25.12.2017 г. № 239.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Газоаналитическая автоматическая система обнаружения перегрева (ГАСОП). Это система контроля температуры на основе газовыделяющих компонентов, устанавливаемых непосредственно на контролируемую поверхность электрооборудования (ЭО), а также газочувствительных компонентов, которые отцифровывают информацию о нагреве, полученную через воздушную среду от газовыделяющего компонента. В качестве газовыделяющего элемента выступают специальные термоактивируемые газовыделяющие наклейки (ТГН), из которых, при достижении контролируемого узла установленной наибольшей допустимой температуры нагрева, выделяется специальный газ. Газ улавливается газочувствительным элементом – специализированным газовым датчиком (СГД), который формирует сигналы, транслируемые на мастер-устройство (КПУ). Допустимо сигнал транслировать на верхние уровни связи (АСУТП). ГАСОП обеспечивает уведомление о появлении перегрева в отсеке ячейки, точка перегрева устанавливается по окрашенной термоиндикаторной шкале ТГН при визуальном осмотре обесточенной ячейки.

ГАСОП устанавливается в ячейки КРУ 6, 10 кВ ЦРП «Правда» для автоматического контроля состояния контактов и контактных соединений (КС), а также концевых муфт (КМ) кабелей со СПЭ изоляцией. Температура срабатывания ГАСОП устанавливается согласно требованиям ГОСТ 8024-90 и ГОСТ 13781.0-86 согласно наибольшей допустимой температуре нагрева.

При появлении перегрева элементов РУ происходит, нагрев ТГН с последующим выделением сигнального газа в отсек ячейки. Чувствительный сенсор СГД улавливает наличие сигнального газа в установленной концентрации и формируется сигнал тревоги, поступающий по адресной проводной линии связи RS-485 (протокол обмена – Modbus-RTU) на КПУ, размещенное в помещении РУ 6, 10кВ ЦРП «Правда». Дополнительно КПУ проводит самодиагностику состояния электронных компонентов ГАСОП.

После срабатывания системы следует принять меры к поиску и устранению причины пе-

перегрева – дефекта КС и/или КМ. После выявления и устранения причины перегрева ТГН подлежит замене на новую. Возможно срабатывание ГАСОП при возгорании и/или дуговом повреждении КМ КЛ в ЦРП, что позволит уменьшить время поиска места повреждения

Модули ГАСОП СГД и КПУ имеют интерфейс RS-485 с поддержкой протокола ModbusRTU для обмена данными с внешними устройствами. С помощью данного протокола пользователь имеет возможность получать данные о произошедших случаях срабатывания системы. Протокол обмена позволяет производить изменение пользовательских настроек устройств (адрес устройства в сети RS-485).

Максимальная длина линии RS-485: 700 метров. Параметры соединения Modbus RTU: скорость 9600 бод/с, 8 бит, чётность нет, 1 стоп бит (9600/8-N-1). Для усиления сигнала на линии большой протяженности (более 700 м) необходимо применение повторителя сигналов интерфейса RS-485 (рекомендуемая модель – ОБЕН АС5 (или эквивалент) в комплекте с автоматическим однополюсным выключателем типа С6).

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 11 «Электромагнитная совместимость ЦРП 10/6 кВ «Правда»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.11. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 11 «Электромагнитная совместимость ЦРП 10/6 кВ «Правда». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.6.11

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3) Проект Схемы и программы развития Единой энергетической системы России 2020 – 2026 гг.

4) Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2023-2027 гг.

5) Схема и программа развития электроэнергетики города Москвы на период 2022-2027 гг.

6) Актуализация комплексной программы развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2019 – 2024 гг. и до 2027 г.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ);
- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281);
- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630);
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937);
- СТО 34.01-21-004-2019 Цифровой питающий центр. Требования к технологическому проектированию цифровых подстанций напряжением 110-220 кВ и узловых цифровых подстанций напряжением 35 кВ.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

ПС 35 кВ Правда действующая, расположена по адресу: Московская область, Пушкинский район, пос. Правдинский.

Реконструкция ПС 35 кВ Правда заключается в переводе в ЦРП 10/6 кВ.

В данном проекте предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

- ЗРУ 10 кВ;
- ЗРУ 6 кВ;
- Трансформатор 16 МВА 10/6 кВ (2 шт);
- Накопительная емкость дождевого стока $V=25$ м³;
- Резервуары противопожарного запаса воды $V=60$ м³;
- Молниеотвод (3 шт);
- Внешнее ограждение подстанции.

В представленном разделе приведены предварительные общие рекомендации по улучшению электромагнитной обстановки. По мере разработки рабочей документации должны будут уточнены меры по защите от различных видов помех.

Новые заземлители следует прокладывать в соответствии с проектной схемой, при этом допускаются небольшие отклонения от прямолинейности прокладываемых магистральных заземлителей по технологической необходимости. Пренебрегать соединением проводников системы заземления в местах соединения для удобства технологии работ не допускается.

Присоединение вновь прокладываемых заземлителей к существующему заземляющему устройству ПС не требуется.

При выполнении работ по установке нового оборудования на ПС не должны быть повреждены существующие проводники системы заземления оборудования ПС 35 кВ, до окончания эксплуатации ПС 35 кВ.

После вывода из эксплуатации ПС 35 кВ, в процессе демонтажа не должны быть повреждены вновь проложенные проводники заземления.

Все фактически проложенные проводники заземления со всеми вынужденными отклонениями от проектного чертежа следует обязательно обозначить на исполнительной схеме заземляющего устройства.

В соответствии с требованиями НТД, вторичные цепи МП аппаратуры выполнить экранированным кабелем с обязательным заземлением экрана с двух сторон. Заземление экранов кабелей должно, по возможности, обеспечиваться по всему периметру с помощью металлических хомутов, пайки или сварки, а также с помощью специальных разъемов и зажимов.

При прокладке экранированных кабелей необходимо учесть следующее:

- экран кабеля должен быть непрерывным от передатчика до приемника;
- следует избегать нарушений целостности экрана (отверстий, продольных разрезов и

т.п.).

Для защиты МП аппаратуры от электромагнитных воздействий, создаваемых радиосредствами, все переносные средства радиосвязи, используемые на ПС, должны соответствовать по уровню помехоэмиссии.

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 12 «Электромагнитная совместимость ПС 110 кВ «Пушкино»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.12. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 12 «Электромагнитная совместимость ПС 110 кВ «Пушкино». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.6.12

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937);

- Приказ ФСТЭК России от 25.12.2017 г. № 239;

- Указ Президента Российской Федерации от 15 февраля 2006 г. № 116 «О мерах по противодействию терроризму»;

- СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования» (утверждён и введён в действие приказом Министерства регионального развития РФ от 5 июля 2011 г. № 320 и введён в действие с 20 сентября 2011 г).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

По настоящему проекту планируется реконструкция существующей ВЛ 35 кВ Пушкино-Правда (выполнена в габаритах ВЛ 110 кВ) с переводом ее на напряжение 110 кВ. Новую ВЛ 110 кВ планируется присоединить к РУ 110 кВ Пушкино, для чего планируется построить две новые ячейки 110 кВ на ПС Пушкино, с образованием КВЛ 110 кВ Тютчево – Пушкино 1 и 2 цепь.

На территории ПС «Пушкино» располагаются следующие здания и сооружения:

- здания реакторных №№1, 2 и 3;

- здание ОПУ;

- здание склада;

- здание административного корпуса;
- ОРУ-110;
- ОРУ-35 кВ
- КРУН 6 кВ №№1 и 2;
- здание ЗРУ-6 кВ.

В представленном разделе приведены предварительные общие рекомендации по улучшению электромагнитной обстановки. По мере разработки рабочей документации должны будут уточнены меры по защите от различных видов помех.

Новые заземлители следует прокладывать в соответствии с проектной схемой, при этом допускаются небольшие отклонения от прямолинейности прокладываемых магистральных заземлителей по технологической необходимости. Пренебрегать соединением проводников системы заземления в местах соединения для удобства технологии работ не допускается.

Присоединение новой части заземляющего устройства к существующей части следует выполнять следующим образом:

В местах, предназначенных для присоединения, начать копать траншею для заземлителя в направлении существующего контура заземления, до пересечения с существующими проводниками системы заземления. Рекомендуется после достижения первого существующего заземлителя не останавливаться, а продолжать до пересечения не менее чем с двумя существующими проводниками заземления.

Вновь прокладываемый соединительный проводник заземления соединить сваркой с обнаруженными существующими проводниками заземления, пересекающими трассу прокладки.

Все фактически проложенные проводники заземления со всеми вынужденными отклонениями от проектного чертежа следует обязательно обозначить на исполнительной схеме заземляющего устройства.

В соответствии с требованиями НТД, вторичные цепи МП аппаратуры выполнить экранированным кабелем с обязательным заземлением экрана с двух сторон. Заземление экранов кабелей должно, по возможности, обеспечиваться по всему периметру с помощью металлических хомутов, пайки или сварки, а также с помощью специальных разъемов и зажимов.

При прокладке экранированных кабелей необходимо учесть следующее:

- экран кабеля должен быть непрерывным от передатчика до приемника;
- следует избегать нарушений целостности экрана (отверстий, продольных разрезов и т.п.).

Для защиты МП аппаратуры от электромагнитных воздействий, создаваемых радиосредствами, все переносные средства радиосвязи, используемые на ПС, должны соответствовать по уровню помехоэмиссии.

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 13 «Инженерно-технические средства охраны (ИТСО)»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.13. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-

технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 13 «Инженерно-технические средства охраны (ИТСО)». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.6.13

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937);

- Приказ ФСТЭК России от 25.12.2017 г. № 239;

- Указ Президента Российской Федерации от 15 февраля 2006 г. № 116 «О мерах по противодействию терроризму»;

- СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования» (утверждён и введён в действие приказом Министерства регионального развития РФ от 5 июля 2011 г. № 320 и введён в действие с 20 сентября 2011 г).

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Система объектовой охранной сигнализации (ООС)

Система охранной сигнализации строится на базе аппаратно-программного комплекса Орион (производства ЗАО НВП «Болид»), включающего в себя контроллеры двухпроводных линий, пульт управления, извещатели различного типа, а также кабельную сеть.

Система состоит из следующих компонентов:

- Пульт контроля и управления охранно-пожарный С 2000 М;

- Контроллер двухпроводной линии связи С 2000-КДЛ;

- Блок сигнально-пусковой С 2000-СП1;

- Шкаф пожарной сигнализации с блоком питания РИП 12;

- Адресные извещатели:

Магнито-контактные С2000-СМК Эстет, С2000-СМК; Объемные опто-электронные С2000-ИК.

Применение различных комбинаций извещателей в сочетании с «кольцевой» структурой позволяют создать высокий уровень защищенности помещений зданий ЗРУ-10 кВ и ЗРУ-6 кВ. В здании ЗРУ-10 кВ в помещении 101 располагается основное оборудование системы. Оборудование монтируется в шкаф охранной сигнализации ШОС, за исключением ПКУ С2000М, который устанавливается на стене в пом. 102.

Для обеспечения вывода сигналов и передачи аварийных сообщений в систему телемеханики в здании ОПУ используется блок сигнально-пусковой С2000-СП1.

Контроллер двухпроводной линии связи С2000-КДЛ обеспечивающий прием сигналов от извещателей, подключаемых в кольцевой шлейф контроллера.

Система охранной сигнализации периметра (ОСП)

Для охраны периметра проектом предусмотрена установка извещателя охранного периметрового трибоэлектрического. Извещатель состоит из чувствительного элемента (ЧЭ) и блока обработки сигнала (БОС).

Чувствительный элемент (ЧЭ) – трибоэлектрический кабель жестко крепится к виткам козырька из колючей проволоки типа «Егоза». Нарушитель, преодолевая ограждение, независимо

от способа преодоления, деформирует ограждение, соответственно деформируется и ЧЭ. Внутри ЧЭ за счет трения жил о поясную изоляцию возникает электрический заряд, являющийся входным сигналом для блока обработки сигналов. Извещатель формирует «Тревогу» в виде размыкания контактов выходного оптореле.

Зона въездных ворот защищается ИК-пассивным оптико-электронным неадресным извещателем, имеющими веерную зону обнаружения длиной 12 м. На воротах устанавливается магнито-контактный извещатель со встроенным адресным расширителем. Сигналы от извещателей поступают на контроллер двухпроводной линии связи, устанавливаемые: в шкафу ШОС.1 в здании ЗРУ-10 кВ. Для подключения извещателей в двухпроводную линию связи проектом предусмотрено использование адресных расширителей, каждому извещателю соответствует адресный расширитель. Адресные расширители монтируются в распаячных коробках на ограждении, в непосредственной близости от извещателей.

Шлейфы сигнализации адресной системы выполняются кабелем КПСВЭВнг(А)-LS-1х2х0,75. Пары со сдвоенными однопроволочными медными жилами сечением 0,75 мм с оболочкой - ПВХ пластикат пониженной пожароопасности с низким газо- и дымовыделением. Кабель предназначен для прокладки в современных системах охранно-пожарной сигнализации. Соответствует требованиям пожарной безопасности по нераспространению горения в пучках. Сертифицирован в системе пожарной безопасности и в системе ГОСТ Р.

Кабели прокладываются в гофрированных трубах ПВХ по зданиям и металлорукаве по территории ЦРП.

Кабельная линия RS-485 выполняется кабелем КПСВЭВнг(А)-LS-1х2х0,75.

Электропитание системы автоматической охранной сигнализации

Система охранной сигнализации обеспечивается электропитанием напряжением 220 В от шкафа электропитания, а в случае пропадания основного питания от аккумуляторных батарей. При этом, обеспечивается полная работоспособность системы в течении 24 часов.

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 14 «Электротехнические решения РП 10 кВ»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.5.6.14. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Часть 6 «Технологические решения». Книга 14 «Электротехнические решения РП 10 кВ». Шифр М/1250.2-ИОС4.5.6.14

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденное ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г.№87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ».
- «Правила устройства электроустановок» (7-ое издание) (ПУЭ).
- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. №281).
- Методические указания по устойчивости энергосистем (утверждены Приказом Минэнерго от 03.08.2018 № 630).
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937)

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Блочный комплектный распределительный пункт предназначен для распределения электроэнергии.

Конструктивная часть РП обеспечивает быстроту изготовления и производства строительно-монтажных работ на объекте. Вентиляция помещений РП осуществляется за счет естественной циркуляции воздуха, через жалюзийные решетки входных дверей. Основным источником тепловых потерь является силовой трансформатор.

Кровля БРП выполнена из профильной оцинкованной листовой стали толщиной 1 мм; под кровлей располагается железобетонное перекрытие блока РП толщиной не менее 100 мм.

Конструкция БРП соответствует климатическому исполнению У1 по ГОСТ 15150-69.

Для преобразования электроэнергии с целью питания собственных нужд проектируемого РП установлены силовые сухие трансформаторы ТСЛ-63/10, Sном.=63 кВА, Uном.=10±2х2,5%/0,4 кВ, схема и группа соединения обмоток Δ/Уn-11. Силовой трансформатор подключается к РУ 10 кВ однофазными кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПВВнг-10 3х(1х95/25). Отбор мощности с выводов силовых трансформаторов на стороне 0,4кВ выполняется по кабелям марки ВВГнг-LS 4х35, подключенным к шкафам питания (ШП).

Шкафы питания собственных нужд ШПСН-ВУ (для организации питания собственных нужд РП) и щиты аварийного питания ЩАП-14 МКС (для организации питания оперативных цепей КСО-298MSi) получают питание от выводов 0,4 кВ силовых трансформаторов через шкафы питания ШП и располагаются в помещениях РУ-10 кВ.

Освещение электропомещений РП выполняется на переменном напряжении 220В с применением энергосберегающих ламп. Освещение приямков выполняется на переменном напряжении 12В с применением ламп накаливания. Для возможности подключения ламп переносного освещения на шкафах ШПСН-ВУ предусмотрена розетка ~12В.

Релейная защита в РП выполнена на базе микропроцессорных реле.

Заземление БРП выполняется в соответствии с главой 1.7 ПУЭ, издание 7, ГОСТ 12.1.030-81 и СП 76.13330.2016.

Внутренний контур БРП выполняется единым, все помещения связываются между собой стальной полосой сечением 40х4 мм.

Проектом предусмотрено наружное защитное заземляющее устройство (НЗЗУ), состоящее из вертикальных, в том числе глубинных и горизонтальных заземлителей. Сопротивление заземляющего устройства с учетом естественных заземлителей должно определяться в соответствии с п. 1.7 ПУЭ изд. 7, а также согласно требованиям ПАО "Россети".

Внешний контур заземления БРП образуется вертикальными электродами заземления (выполнены из равнополочного уголка 50х5, L=2,5 м), обвязанными горизонтальным заземлителем из стальной полосы 40х4 мм, прокладываемыми на расстоянии 1 м от здания БРП. Внешний контур заземления соединяется с внутренним, не менее чем в двух точках.

Все корпуса электрооборудования и металлоконструкции должны быть соединены с внутренним контуром заземления медным голым проводом МГ-1х25.

Нейтрали силовых трансформаторов и PEN-шины РУ-0,4 кВ заземляются медным голым проводом МГ-2х(1х25) или МГ-1х50.

Внешний контур заземления образуется вертикальными электродами заземления (выполнены из равнополочного уголка 50х5, L=2,5 м), обвязанными горизонтальным заземлителем из

стальной полосы 40x4 мм, прокладываемыми на расстоянии 1 м от фундамента БРП. Внешний контур заземления соединяется с внутренним, не менее чем в двух точках. После монтажа контура заземления необходимо произвести замеры сопротивления растеканию тока короткого замыкания. Измеренное сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 0,5 Ом. Если требуемое сопротивление не достигнуто, необходимо смонтировать дополнительные электроды заземления, в т.ч. глубинные. Глубинные электроды заземления выполняются из стальной трубы Ø108 мм, L=15 м, в которых проложен провод МГ-1х50 и произведена засыпка смесью графита и поваренной соли. Объем работ по установке глубинных электродов заземления учтен в проекте РТП-42021.

Для подключения РП 10 кВ существующие 4КЛ 10 кВ ПС Тютчево - ПС Правда №1 необходимо разрезать и перезавести в РУ 10 кВ с образованием новых направлений ПС Тютчево (яч.102) - новая РП (с.1), ПС Правда (яч.103) - новая РП (с.1).

Для подключения РП 10 кВ существующие 4КЛ 10 кВ ПС Тютчево - ПС Правда №2 необходимо разрезать и перезавести в РУ 10 кВ с образованием новых направлений ПС Тютчево (яч.212) - новая РП (с.2), ПС Правда (яч.203) - новая РП (с.2).

Протяженность перезаводимых участков составляет:

- 2КЛ 10 кВ ПС Тютчево (яч.102) - новая РП (с.1) - 14 м;
- 2КЛ 10 кВ ПС Тютчево (яч.212) - новая РП (с.2) - 12 м;
- 2КЛ 10 кВ ПС Правда (яч.103) - новая РП (с.1) - 11 м;
- 2КЛ 10 кВ ПС Правда (яч.203) - новая РП (с.2) - 15 м.

Прокладка кабеля предусмотрена открытым способом в траншее. Кабель прокладывается в земле на глубине 0,7 м от планировочной отметки на песчаное основание толщиной 100 мм с последующей засыпкой слоем песка толщиной 150 мм. От механических повреждений кабель покрывается сигнально-защитными плитами ПЗК 36x48. Обратная засыпка траншеи осуществляется вынутым грунтом. Лишний грунт транспортируется на постоянную свалку. Засыпка трассы комьями мёрзлой земли, грунтом, содержащим камни и куски строительного мусора, не допускается.

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.

Подраздел 6 «Проект организации строительства»

Часть 1 «ЦРП 10/6 кВ «Правда»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.6.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 6 «Проект организации строительства». Часть 1 «ЦРП 10/6 кВ «Правда». Шифр М/1250.2-ПОС4.6.1

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382.
- 2) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» от 2019 г. (Дополнение №2 от 23.10.20г.), (Дополнение №3 от 18.01.21г.).

3) Технологическое задание на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 №153-13/10/1466.

4) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43.

5) Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2023 годы, утвержденная приказом МЭ РФ от 26 декабря 2018 года №31@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденная приказом Минэнерго России от 16.10.2014 №735.

6) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, шифр: М/1250.2–ИГДИ2, выполненный ООО «Топография».

7) Отчет по инженерно-геологическим и геофизическим изысканиям, шифр: М/1250.2-ИГИЗ, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект»;

8) Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, шифр М/1250.2-ИГМИ5, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект».

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", утв. Постановление Правительства РФ от 04. 07.2020 г. N 98;

- «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", утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02.04.2020г. N 687;

- «Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», утв. приказом от 14.07.2020г. № 1190 Федерального Агентства по техрегулированию и метрологии, а также действующими на территории РФ.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В соответствии с графиком производства работ (приложение № 3 к договору от 14.04.2020 № 188382) разработка проектной документации и последующее прохождение государственной экспертизы выполняется в два этапа, отдельно для 1 этапа строительства и отдельно для 2, 3 этапов строительства.

В данном томе ПД рассматривается 2 этап строительства.

Проектируемые объекты по 2 и 3 этапу строительства ПС 220/110/10 кВ Тютчево:

- перевод ПС 35 кВ Правда в ЦРП 10/6 кВ,

- строительство КВЛ 110 кВ Тютчево – Пушкино I, II цепь,

- реконструкция РУ 110 кВ ПС 110 кВ Пушкино с расширением на две линейные ячейки 110 кВ.

На ЦРП 10/6 кВ Правда предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

- Здание ЗРУ 10 кВ, совмещенное с ОПУ;

- Здание ЗРУ 6кВ;

- Трансформаторы Т-1 и Т-2 мощностью 16МВА;

- Очистные сооружения дождевого стока с аккумулярующим резервуаром дождевого стока V=25 м3;

- Резервуары противопожарного запаса воды V=60м³ (2шт.);

- Молниеотвод (3шт.);

- Инженерные сети;

- Внешнее ограждение подстанции.

Существующее здание ЗРУ подлежит демонтажу.

Проектными решениями предусмотрено выполнение планируемых работ с использованием современной строительной техники и механизмов, имеющих высокую технологическую производительность.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах определена с учетом оснащенности подразделений машинами, механизмами, транспортными средствами в наиболее напряженные периоды по каждому виду производимых работ, в соответствии с полным комплексом запроектированных работ.

При выборе моделей и марок транспортных средств учитывались следующие основные факторы:

- соответствие конструктивных и эксплуатационных показателей весу, габаритом груза;
- сохранность перевозимых грузов;
- безопасность перевозки;
- тягово-динамические и сцепные характеристики;
- топливная экономичность;
- минимум воздействия на окружающую среду;
- степень сложности дорожной обстановки;
- соотношение объемов транспортных работ по сезонам.

В проекте разработана и представлена технологическая последовательность и методы выполнения планируемых работ, отдельных элементов объекта в соответствии с требованиями технических и технологических регламентов, документов в области стандартизации, типовыми технологическими картами.

Работы по строительству объекта в основной период осуществляются в заданной данным проектом технологической последовательности с применением грузоподъемных кранов, строительной техники и ручного электроинструмента по проектам производства работ, технологическим картам, разработанным и утвержденным в установленном порядке исполнителем данных работ.

Проектными решениями представлены мероприятия и описание особенностей организации и проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения действующих коммуникаций.

Определены физические объемы планируемых работ.

Принятые решения по организации строительства соответствуют требованиям, установленным техническими регламентами.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит существенные недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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, эффективными и их оптимизация невозможна.

Часть 2 «ПС 110 кВ «Пушкино»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.6.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 6 «Проект организации строительства». Часть 2 «ПС 110 кВ «Пушкино». Шифр М/1250.2-ПОС4.6.2

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382.
- 2) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» от 2019 г, (Дополнение №2 от 23.10.20г.), (Дополнение №3 от 18.01.21г.).
- 3) Технологическое задание на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 №153-13/10/1466.
- 4) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43.
- 5) Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2023 годы, утвержденная приказом МЭ РФ от 26 декабря 2018 года №31@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденная приказом Минэнерго России от 16.10.2014 №735.
- 6) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, шифр: М/1250.2–ИГДИ2, выполненный ООО «Топография».
- 7) Отчет по инженерно-геологическим и геофизическим изысканиям, шифр: М/1250.2-ИГИЗ, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект»;
- 8) Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, шифр М/1250.2-ИГМИ5, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект».

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", утв. Постановление Правительства РФ от 04. 07.2020 г. N 98;
- «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", утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02.04.2020г. N 687;
- «Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», утв. приказом от 14.07.2020г. № 1190 Федерального Агентства по техрегулированию и метрологии, а также действующими на территории РФ.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В соответствии с графиком производства работ (приложение № 3 к договору от 14.04.2020 № 188382) разработка проектной документации и последующее прохождение государственной экспертизы выполняется в два этапа, отдельно для 1 этапа строительства и отдельно для 2, 3 этапов строительства.

Проектируемые объекты по 2 и 3 этапу строительства ПС 220/110/10 кВ Тютчево:

- перевод ПС 35 кВ Правда в ЦРП 10/6 кВ,
- строительство КВЛ 110 кВ Тютчево – Пушкино I, II цепь,
- реконструкция РУ 110 кВ ПС 110 кВ Пушкино с расширением на две линейные ячейки 110 кВ.

На ПС 110 кВ Пушкино предусматривается строительство следующих сооружений ОРУ110 кВ (том -КР4.4.2):

- опоры под элегазовые выключатели 110 кВ;
- опоры под разъединители 110 кВ; опорные изоляторы;
- опоры кабельные муфты и ОПН 110 кВ;
- опоры под жесткие ошиновки и шкафы управления;
- кабельные лотки;
- внутреннее ограждение ОРУ.

Проектными решениями предусмотрено выполнение планируемых работ с использованием современной строительной техники и механизмов, имеющих высокую технологическую производительность.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах определена с учетом оснащенности подразделений машинами, механизмами, транспортными средствами в наиболее напряженные периоды по каждому виду производимых работ, в соответствии с полным комплексом запроектированных работ.

При выборе моделей и марок транспортных средств учитывались следующие основные факторы:

- соответствие конструктивных и эксплуатационных показателей весу, габаритом груза;
- сохранность перевозимых грузов;
- безопасность перевозки;
- тягово-динамические и сцепные характеристики;
- топливная экономичность;
- минимум воздействия на окружающую среду;
- степень сложности дорожной обстановки;
- соотношение объемов транспортных работ по сезонам.

В проекте разработана и представлена технологическая последовательность и методы выполнения планируемых работ, отдельных элементов объекта в соответствии с требованиями технических и технологических регламентов, документов в области стандартизации, типовыми технологическими картами.

Работы по строительству объекта в основной период осуществляются в заданной данным проектом технологической последовательности с применением грузоподъемных кранов, строительной техники и ручного электроинструмента по проектам производства работ, технологическим картам, разработанным и утвержденным в установленном порядке исполнителем данных работ.

Проектными решениями представлены мероприятия и описание особенностей организации и проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения действующих коммуникаций.

Определены физические объемы планируемых работ.

Принятые решения по организации строительства соответствуют требованиям, установленным техническими регламентами.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит существенные недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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, эффективными и их оптимизация невозможна.

Подраздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.7. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства». Шифр М/1250.2 -ПОД4.7

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382.
- 2) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» от 2019 г, (Дополнение №2 от 23.10.20г.), (Дополнение №3 от 18.01.21г.).
- 3) Технологическое задание на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 №153-13/10/1466.
- 4) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43.
- 5) Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2023 годы, утвержденная приказом МЭ РФ от 26 декабря 2018 года №31@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденная приказом Минэнерго России от 16.10.2014 №735.
- 6) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, шифр: М/1250.2–ИГДИ2, выполненный ООО «Топография».
- 7) Отчет по инженерно-геологическим и геофизическим изысканиям, шифр: М/1250.2-ИГИЗ, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект»;
- 8) Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, шифр М/1250.2-ИГМИ5, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект».

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", утв. Постановление Правительства РФ от 04. 07.2020 г. N 98;
- «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", утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02.04.2020г. N 687;
- «Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», утв. приказом от 14.07.2020г. № 1190 Федерального Агентства по техрегулированию и метрологии, а также действующими на территории РФ.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В целях реализации проектных решений по титулу «Строительство ПС 220/110/10кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» 2 и 3 этапы» разработаны технические решения по сносу (демонтажу) демонтаж оборудования и сооружений на ПС 110 кВ Пушкино и ПС 35 кВ Правда.

Разбираемые сооружения предварительно тщательно обследуются с целью выявления технического состояния конструктивных элементов. По результатам обследования составляется акт. Целью обследования является уточнение данных о степени износа, объемах работ, подлежащих выполнению, и разработка мероприятий по обеспечению безопасности труда и охране окружающей среды.

Перед выполнением работ по демонтажу необходимо выполнить переподключение действующих сетей, отключение наземных и подземных вводов (выпусков) электроснабжения и других коммуникаций.

До начала работ подрядной организацией составляется ППР на демонтаж оборудования, зданий и сооружений, определяются ответственные по ТБ и ОТ, монтажники, участвующие в демонтаже должны пройти инструктаж по ТБ и должностным обязанностям. Все работы производятся только на основании ППР, в соответствии с наряд-допуском.

Основной метод демонтажа – поэлементная разборка оборудования и конструкций.

Проектными решениями определен порядок и последовательность производства демонтажных работ.

Проектными решениями предусмотрен о выполнение планируемых работ с использованием современной строительной техники и механизмов, имеющих высокую технологическую производительность.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах определена с учетом оснащенности подразделений машинами, механизмами, транспортными средствами в наиболее напряженные периоды по каждому виду производимых работ, в соответствии с полным комплексом запроектированных работ.

При выборе моделей и марок транспортных средств учитывались следующие основные факторы:

- соответствие конструктивных и эксплуатационных показателей весу, габаритом груза;
- сохранность перевозимых грузов;
- безопасность перевозки;
- тягово-динамические и сцепные характеристики;
- топливная экономичность;
- минимум воздействия на окружающую среду;
- степень сложности дорожной обстановки;
- соотношение объемов транспортных работ по сезонам.

В проекте разработана и представлена технологическая последовательность и методы выполнения планируемых работ, отдельных элементов объекта в соответствии с требованиями технических и технологических регламентов, документов в области стандартизации, типовыми технологическими картами.

Демонтажные работы предусмотрено осуществлять в заданной данным проектом технологической последовательности с применением грузоподъемных кранов, строительной техники и ручного электроинструмента по проектам производства работ, технологическим картам, разработанным и утвержденным в установленном порядке исполнителем данных работ.

Проектными решениями представлены мероприятия и описание особенностей организации и проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения действующих коммуникаций.

Определены физические объемы планируемых демонтажных работ.

Определены физические объемы отходов, представлены решения по вывозу и утилизации отходов, по рекультивации и благоустройству.

Принятые решения по организации демонтажных работ соответствуют требованиям, установленным техническими регламентами.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит существенные недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 увеличит срок «жизни» объекта капитального строительства.

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

Подраздел 10 «Требования к безопасной эксплуатации объектов капитального строительства»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.10. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру

линейного объекта». Подраздел 10 «Требования к безопасной эксплуатации объектов капитального строительства». Шифр М/1250.2- ТБЭ4.10

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации. Шифр М/1250.2-ИГИ

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 проектировщиком

Необходимо эксплуатировать здания и сооружения в соответствии с нормативными документами, действующими на территории РФ, в том числе:

- ФЗ РФ от 30.12.2009 г. №384-ФЗ. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений;

- ФЗ РФ от 22.07.2008 N 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.

Строительные конструкции необходимо предохранять от разрушающего воздействия климатических факторов (дождя, снега, переменного увлажнения и высыхания, замораживания и оттаивания), для чего следует:

- содержать в исправном состоянии ограждающие конструкции (стены, покрытия, цоколи, козырьки);

- содержать в исправном состоянии устройства для отвода атмосферных и талых вод;

- не допускать скопления снега у стен здания, удаляя его на расстояние не менее 2 м от стен при наступлении оттепелей.

Изменение в процессе эксплуатации объемно-планировочных решений зданий и сооружений, а также их внешнего обустройства, должны производиться только по специальным проектам, разработанным или согласованным проектной организацией, являющейся генеральным проектировщиком. Замена или модернизация технологического оборудования или технологического процесса, вызывающая изменение силовых воздействий, степени или вида агрессивного воздействия на строительные конструкции зданий и сооружений, должна производиться только по специальным проектам, разработанным или согласованным с генеральным проектировщиком. В процессе эксплуатации конструкций изменять конструктивные схемы несущих каркасов зданий и сооружений не допускается.

Срок службы зданий не менее 50 лет. Срок капитального ремонта – 15 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.

Подраздел 10(1) «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.10(1). Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 10(1) «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов». Шифр М/1250.2-ЭЭ4.10(1)

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

1) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит», утвержденного ПАО «МОЭСК», 2019 г.

2) Технологическое задание от 01.10.2019г. № 153-13/10/1466.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

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

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

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

- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937).

- Федеральный закон №261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».

- ГОСТ Р 51541-99 Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Основные положения.

- Приказ Минстроя России от 17.11.2017 г. №1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В проекте реализованы такие энергосберегающие решения как:

- применены ограждающие конструкции для зданий;
- применены рациональные объемно-планировочные и конструктивные решения зданий;
- установка в подстанционных шкафах, в шкафах управления и приводах высоковольтного оборудования термовыключателей в цепи основного электрообогрева;
- оснащение автоматикой системы электроотопления помещений ПС;

- установка конвекторных панелей «NOBO» со встроенным термостатом, обеспечивающими автоматическое поддержание заданной температуры;
- отопительное оборудование размещено под световыми проемами и вдоль наружных стен в соответствии с СП 60.13330.2012;
- воздуховоды приточно-вытяжных систем покрыты теплоизоляцией - гидрофобизированными матами из каменной ваты ROCKWOOL по ГОСТ 30244-94;
- изоляция трубопроводов систем холодоснабжения между наружными и внутренними блоками систем кондиционирования выполняется из K-Flex ST/SK б=9,0 мм;
- воздуховоды вентиляционных систем изготавливаются из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* нормируемой толщины в соответствии СП 60.13330.2012;
- применение энергосберегающих светильников с повышенным КПД и оптимальной кривой светораспределения;
- равномерное распределение нагрузки между фазами питающей линии;
- организация учёта на вводных панелях СН в целях осуществления режима экономичного и рационального расходования электроэнергии электроприёмниками собственных нужд;
- установка энергосберегающих светодиодных светильников, периметрального охранного освещения;
- включение охранного освещения по датчику освещенности или дистанционно в ночное время.

Приняты силовые и контрольные кабели с ПВХ - изоляцией не распространяющие горение при групповой прокладке по категории (класса) А, с пониженным дымо- и газовыделением (нг-LS) – для прокладки в зданиях; с изоляцией (нг) – для наружных электроустановок.

Кабельные линии систем противопожарной защиты выполнены огнестойкими кабелями с медными жилами, не распространяющими горение при групповой прокладке по категории (классу) А, с пониженным дымо- и газовыделением (нг-FRLS).

Для учета потребления электрической энергии, проектируемой ЦРП 10/6 кВ «Правда» предусматривается установка электросчетчиков:

- на КЛ 10кВ ЗРУ 10 кВ;
- на вводах 10кВ трансформаторов Т-1 и Т-2;
- на вводах и отходящих линиях ЗРУ 6кВ;
- на вводах 0,4 кВ в ЩСН 0,4 кВ.

На вводных панелях СН, а также в резервной линии, в целях осуществления режима экономичного и рационального расходования электроэнергии электроприёмниками собственных нужд предусмотрена установка электросчетчиков с интеграцией в АИИС КУЭ ЦРП 10/6 кВ «Правда». Информация с электросчетчиков о потреблении электроэнергии передается в УСПД (устройство сбора и передачи данных), которое устанавливается в шкафу УСПД в помещении панелей РЗА, АИИС КУЭ, СДТУ в здании ЗРУ 10 кВ.

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»

1. Перечень рассматриваемой документации

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382.
- 2) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» от 2019 г. (Дополнение №2 от 23.10.20г.), (Дополнение №3 от 18.01.21г.).
- 3) Технологическое задание на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 №153-13/10/1466.
- 4) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43.
- 5) Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2023 годы, утвержденная приказом МЭ РФ от 26 декабря 2018 года №31@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденная приказом Минэнерго России от 16.10.2014 №735.
- 6) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, шифр: М/1250.2–ИГДИ2, выполненный ООО «Топография».
- 7) Отчет по инженерно-геологическим и геофизическим изысканиям, шифр: М/1250.2-ИГИЗ, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект»;
- 8) Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, шифр М/1250.2-ИГМИ5, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект».

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", утв. Постановление Правительства РФ от 04. 07.2020 г. N 98;

- «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", утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02.04.2020г. N 687;

- «Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», утв. приказом от 14.07.2020г. № 1190 Федерального Агентства по техрегулированию и метрологии, а также действующими на территории РФ.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В соответствии с графиком производства работ (приложение № 3 к договору от 14.04.2020 № 188382) разработка проектной документации и последующее прохождение государственной экспертизы выполняется в два этапа, отдельно для 1 этапа строительства и отдельно для 2, 3 этапов строительства.

В данном томе ПД рассматривается 2 и 3 этапы строительства 2 этап (линейный объект регионального значения КЛ 10 кВ «Тютчево-Правда» в составе КЛ 10 кВ от ЗРУ 10 кВ ПС «Тютчево» до РУ 10 кВ ПС «Правда», ПС 35 кВ «Правда» (реконструкция/перевод в ЦРП 10/6 кВ) 3 этап (линейный объект регионального значения КВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» в составе КЛ 110 кВ от КРУЭ 110 кВ ПС «Тютчево» до ПП 110 кВ, ВЛ 35 кВ «Пушкино–Правда» (реконструкция/перевод на напряжение 110 кВ), КЛ 110 кВ от ПП 110 кВ до РУ 110 кВ ПС «Пушкино», РУ 110 кВ ПС 110 кВ «Пушкино» (реконструкция), переходных пунктов (ПП) 110 кВ).

Проектными решениями предусмотрено выполнение планируемых работ с использованием современной строительной техники и механизмов, имеющих высокую технологическую производительность.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах определена с учетом оснащенности подразделений машинами, механизмами, транспортными средствами в наиболее напряженные периоды по каждому виду производимых работ, в соответствии с полным комплексом запроектированных работ.

При выборе моделей и марок транспортных средств учитывались следующие основные факторы:

- соответствие конструктивных и эксплуатационных показателей весу, габаритом груза;
- сохранность перевозимых грузов;
- безопасность перевозки;
- тягово-динамические и сцепные характеристики;
- топливная экономичность;
- минимум воздействия на окружающую среду;
- степень сложности дорожной обстановки;
- соотношение объемов транспортных работ по сезонам.

В проекте разработана и представлена технологическая последовательность и методы выполнения планируемых работ, отдельных элементов объекта в соответствии с требованиями технических и технологических регламентов, документов в области стандартизации, типовыми технологическими картами.

Работы по строительству объекта в основной период осуществляются в заданной данным проектом технологической последовательности с применением грузоподъемных кранов, строительной техники и ручного электроинструмента по проектам производства работ, технологическим картам, разработанным и утвержденным в установленном порядке исполнителем данных работ.

Проектными решениями представлены мероприятия и описание особенностей организации и проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения действующих коммуникаций.

Определены физические объемы планируемых работ.

Принятые решения по организации строительства соответствуют требованиям, установленным техническими регламентами.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит существенные недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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, эффективными и их оптимизация невозможна.

Раздел 6 «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта»

2. Перечень рассматриваемой документации

Том 6. Раздел 6 «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта».
Шифр М/1250.2-ПОСДб

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382.
- 2) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» от 2019 г, (Дополнение №2 от 23.10.20г.), (Дополнение №3 от 18.01.21г.).

3) Технологическое задание на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 №153-13/10/1466.

4) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43.

5) Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2023 годы, утвержденная приказом МЭ РФ от 26 декабря 2018 года №31@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденная приказом Минэнерго России от 16.10.2014 №735.

6) Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям, шифр: М/1250.2–ИГДИ2, выполненный ООО «Топография».

7) Отчет по инженерно-геологическим и геофизическим изысканиям, шифр: М/1250.2-ИГИЗ, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект»;

8) Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, шифр М/1250.2-ИГМИ5, выполненный ООО «ГеоПлюсПроект».

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", утв. Постановление Правительства РФ от 04. 07.2020 г. N 98;

- «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", утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02.04.2020г. N 687;

- «Перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», утв. приказом от 14.07.2020г. № 1190 Федерального Агентства по техрегулированию и метрологии, а также действующими на территории РФ.

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В целях реализации проектных решений по титулу «Строительство ПС 220/110/10кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» 2 и 3 этапы» разработаны технические решения по сносу (демонтажу) линейного объекта (3 этап строительства): Двухцепной ВЛ 35 кВ Пушкино-Правда на участке сущ.оп.№1 - сущ.оп.№68.

Разбираемые сооружения предварительно тщательно обследуются с целью выявления технического состояния конструктивных элементов. По результатам обследования составляется акт. Целью обследования является уточнение данных о степени износа, объемах работ, подлежащих выполнению, и разработка мероприятий по обеспечению безопасности труда и охране окружающей среды.

Перед выполнением работ по демонтажу необходимо выполнить переподключение действующих сетей, отключение наземных и подземных вводов (выпусков) электроснабжения и других коммуникаций.

До начала работ подрядной организацией составляется ППР на демонтаж оборудования, зданий и сооружений, определяются ответственные по ТБ и ОТ, монтажники, участвующие в демонтаже должны пройти инструктаж по ТБ и должностным обязанностям. Все работы производятся только на основании ППР, в соответствии с наряд-допуском.

Основной метод демонтажа – поэлементная разборка оборудования и конструкций.

Проектными решениями определен порядок и последовательность производства демонтажных работ.

Проектными решениями предусмотрен о выполнение планируемых работ с использованием современной строительной техники и механизмов, имеющих высокую технологическую производительность.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах определена с учетом оснащенности подразделений машинами, механизмами, транспортными средствами в наиболее напряженные периоды по каждому виду производимых работ, в соответствии с полным комплексом запроектированных работ.

При выборе моделей и марок транспортных средств учитывались следующие основные факторы:

- соответствие конструктивных и эксплуатационных показателей весу, габаритом груза;
- сохранность перевозимых грузов;
- безопасность перевозки;
- тягово-динамические и сцепные характеристики;
- топливная экономичность;
- минимум воздействия на окружающую среду;
- степень сложности дорожной обстановки;
- соотношение объемов транспортных работ по сезонам.

В проекте разработана и представлена технологическая последовательность и методы выполнения планируемых работ, отдельных элементов объекта в соответствии с требованиями технических и технологических регламентов, документов в области стандартизации, типовыми технологическими картами.

Демонтажные работы предусмотрено осуществлять в заданной данным проектом технологической последовательности с применением грузоподъемных кранов, строительной техники и ручного электроинструмента по проектам производства работ, технологическим картам, разработанным и утвержденным в установленном порядке исполнителем данных работ.

Проектными решениями представлены мероприятия и описание особенностей организации и проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения действующих коммуникаций.

Определены физические объемы планируемых демонтажных работ.

Определены физические объемы отходов, представлены решения по вывозу и утилизации отходов, по рекультивации и благоустройству.

Принятые решения по организации демонтажных работ соответствуют требованиям, установленным техническими регламентами.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит существенные недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 увеличит срок «жизни» объекта капитального строительства.

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

Раздел 7 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.8.1. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Часть 1 «ЦРП 10/6кВ «Правда». Шифр М/1250.2-ООС4.8.1

Том 4.8.2. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Часть 1 «ПС 110кВ «Пушкино». Шифр М/1250.2-ООС4.8.2

Том 7.1. Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды». Часть 1 «Мероприятия

по охране окружающей среды». Шифр М/1250.2-ООС7.1

Том 7.2. Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды». Часть 2 «Дендрологическая часть проекта». Шифр М/1250.2-ДП7.2

Том 7.3. Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды». Часть 3 «Проект рекультивации земель». Шифр М/1250.2-Р37.3

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382.
- 2) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н.Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит», 2019 г.
- 3) Технологическое задания на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 153-13/10/1466.
- 4) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43.
- 5) Дополнение № 2 от 23.10.2020 к заданию на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит».
- 6) Дополнение № 3 от 18.01.2021 к заданию на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит»;
- 7) Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации. Часть 1. Текстовая часть, шифр М/1250.2-ИЭИ4.1.
- 8) Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации. Часть 2. Текстовые приложения Д-И. Графическая часть, шифр М/1250.2-ИЭИ4.2.
- 9) Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Московская объединенная электросетевая компания» энергопринимающих устройств от 05.06.2020 № СЭС/28/61.
- 10) Технические условия для разработки проектной документации по объекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» на пересечение железнодорожных путей кабельными линиями КЛ 110 на участке Правда - Заветы Ильича Московской железной дороги от 23.03.2020 № Исх-3018/Мосс.
- 11) Технические условия для разработки проектной документации по объекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» на пересечение железнодорожных путей кабельными линиями КЛ 10 на участке Правда - Заветы Ильича Московской железной дороги от 20.03.2020 № Исх-2932/Мосс.
- 12) Технические условия ООО «Позит» от 06.07.2021 № 309 на перевод КЛ 6 кВ ООО «ПОЗИТ» в новое РУ 6 кВ ПС 35 кВ № 440 «Правда».
- 13) Технические условия на вынос (переустройство) объектов электросетевого хозяйства АО «Мособлэнерго» № МТ-1385/21 от 07.07.2021.
- 14) Технические условия ООО «Позит» от 18.05.2021 № 220 на пересечение проектируемыми КЛ 10, 110 кВ и ВОЛС с кабельной линией, газопроводом, сетями водопровода и канализации ООО «ПОЗИТ», попадающими в границы размещения объекта капитального строительства «ПС 220/110 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит».
- 15) Технические требования и условия ФКУ «Центравтомагистраль» от 21.09.2021 № 01-10/11258 на прокладку и эксплуатацию инженерных коммуникаций в границах придорожной полосы.
- 16) Согласие ГБУ МО «Мосавтодор» от 10.08.2020 № 36758691, содержащее технические требования и условия на прокладку инженерных коммуникаций (кабельная линия – 10 кВ).
- 17) Согласие ГБУ МО «Мосавтодор» от 04.10.2021 № 49965912, содержащее технические требования и условия на устройство инженерных коммуникаций (воздушная линия – 110 кВ).

18) Согласие ГБУ МО «Мосавтодор» от 04.10.2021 № 49965133, содержащее технические требования и условия на прокладку инженерных коммуникаций (кабельная линия – 110 кВ).

19) Согласие ГБУ МО «Мосавтодор» от 04.10.2021 № 49964803, содержащее технические требования и условия на прокладку инженерных коммуникаций (кабельная линия – 110 и 10 кВ).

20) Согласие ГБУ МО «Мосавтодор» от 04.10.2021 № 49964250, содержащее технические требования и условия на прокладку инженерных коммуникаций (кабельная линия – 10 кВ).

21) Согласие администрации Пушкинского городского округа от 02.06.2020 № 3514518, содержащее технические требования и условия на прокладку кабельной линии ул. Герцена, ул. Школьная, ул. Пушкина, ул. 1-я Станционная р.п. Правдинский, Пушкинский городской округ.

22) Технические условия МУП «Межрайонный Щёлковский водоканал» от 05.02.2021 № 102 на подключение к сетям водоснабжения.

23) Постановление Правительства Московской области от 22.10.2021 № 1058/36 об утверждении ДПТ.

24) Дополнением № 3 от 18.01.2021 к заданию на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» предусматривается выделение следующих этапов:

- 1 этап – линейный объект федерального значения Заходы ВЛ 220 кВ «Новософрино-Уча» на ПС 220 кВ «Тютчево» в составе КЛ 220 кВ от КРУЭ 220 кВ ПС «Тютчево» до ПП 220 кВ, ПС 220 кВ «Тютчево», переходного пункта (ПП) 220 кВ»;

- 2 этап – линейный объект регионального значения КЛ 10 кВ «Тютчево-Правда» в составе КЛ 10 кВ от ЗРУ 10 кВ ПС «Тютчево» до РУ 10 кВ ПС «Правда», ПС 35 кВ «Правда» (реконструкция/перевод в ЦРП 10/6 кВ);

- 3 этап – линейный объект регионального значения КВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» в составе КЛ 110 кВ от КРУЭ 110 кВ ПС «Тютчево» до ПП 110 кВ, ВЛ 35 кВ «Пушкино-Правда» (реконструкция/перевод на напряжение 110 кВ), КЛ 110 кВ от ПП 110 кВ до РУ 110 кВ ПС «Пушкино», РУ 110 кВ ПС 110 кВ «Пушкино» (реконструкция), переходных пунктов (ПП) 110 кВ.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Пункты 25 и 40 Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 (Далее – Положение);

- Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

- Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

- Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утвержденные Приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273;

- Федеральный закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ «Земельный кодекс Российской Федерации»;

- Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ;

- Правила проведения рекультивации и консервации земель, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 № 800;

- Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;

- Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ;

- Правила лесовосстановления, утвержденные приказом Минприроды Российской Федерации от 25.03.2019 №188;

- Правила выполнения работ по лесовосстановлению или лесоразведению лицами, использующими леса в соответствии со статьями 43 - 46 Лесного кодекса Российской Федерации, и лицами, обратившимися с ходатайством или заявлением об изменении целевого назначения лесного участка, утвержденных постановлением Правительства РФ от 07.05.2019 № 566;

- Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах»;

- Постановление Правительства РФ от 29.06.2018 № 758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации»;

Федерации»;

- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ;
- Правила изменения границ земель, на которых располагаются леса, указанные в пунктах 3 и 4 части 1 статьи 114 Лесного кодекса, и определения функциональных зон в лесах, расположенных в лесопарковых зонах, утвержденные, Постановлением Правительства РФ от 21.12.2019 № 1755;
- Перечень объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, для защитных лесов, эксплуатационных лесов, резервных лесов, утвержденного распоряжением Правительства РФ от 27.05.2013 № 849-р;
- Ст. 14, ч. 5 ст. 15, ст. 32 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

В административном отношении участок работ расположен в Московской область, Пушкинский район, пос. Правдинский.

Район производства работ (Московская область, Пушкинский район) относится к индустриальному обжитому региону с системой железных и автомобильных дорог, промышленностью и возможностью административного, медицинского и социально-бытового обслуживания строителей.

Проектом рассматривается рекультивация временно отводимых земельных участков на период строительства следующих проектируемых объектов:

1. реконструкция ПС 35 кВ «Правда»;
2. реконструкция ПС 110 кВ «Пушкино»;
3. линейные объекты.

В настоящем проекте рассматривается строительство сооружений ЦРП 10 Правда: здание ЗРУ 10 кВ, совмещенное с ОПУ; здание ЗРУ 6кВ; трансформаторы Т-1 и Т-2 мощностью 16МВА; очистные сооружения дождевого стока с аккумулирующим резервуаром дождевого стока $V=25$ м³; резервуары противопожарного запаса воды $V=60$ м³ (2шт.); молниеотвод (3шт.); инженерные сети; внешнее ограждение подстанции. Существующее здание ЗРУ подлежит демонтажу.

На территории ПС «Пушкино» располагаются следующие здания и сооружения: здания реакторных №№1, 2 и 3; здание ОПУ; здание склада; здание административного корпуса; ОРУ-110; ОРУ-35 кВ; КРУН 6 кВ №№1 и 2; здание ЗРУ-6 кВ.

Предусматривается реконструкция существующего ОРУ 110кВ.

Данным проектом по линейной части предусматривается:

1. Реконструкция В Л 35кВ Пушкино-Правда переводом на напряжение 110кВ и образованием КВ Л 110кВ Тютчево-Пушкино 1,2;
2. Двух сдвоенных КЛ 10 кВ от ЗРУ 10 кВ на ПС 220 кВ Тютчево до РУ 10 кВ ПС 35 кВ Правда;
3. Двух КЛ 110 кВ от КРУЭН 110 кВ ПС 220 кВ Тютчево до проектируемых переходных пунктов 110 кВ на опорах №1а и №1б;
4. Двух КЛ 110 кВ от проектируемых переходных пунктов 110 кВ на опорах №43а и №43б до РУ 110 кВ ПС 110 кВ Пушкино.
5. Строительство переходных пунктов (ПП) 110 кВ;
6. Строительство участка водопровода.

В разделах «Мероприятия по охране окружающей среды»/«Перечень мероприятий по охране окружающей среды»:

- приведено описание существующего состояния окружающей среды на территории проектируемого объекта;
- выполнена оценка воздействия проектируемого объекта на окружающую среду;
- приведен перечень мероприятий по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов;
- приведен перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат;
- отдельным томом представлен проект рекультивации земель;

- отдельным томом представлена дендрологическая часть проекта, содержащая исследование и мероприятия по зеленым насаждениям на землях, не относящихся к землям лесного фонда, в том числе с указанием сохраняемых и вырубаемых зеленых насаждений, выполнен расчет компенсационной стоимости на основании расчета Решения совета депутатов городского поселения Пушкино Московской области от 21 июня 2018 года N 287/57/3 «Об утверждении Положения по обращению с зелеными насаждениями и почвенным покровом в городском поселении Пушкино».

5. Перечень недостатков

Существенные недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит существенные недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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, эффективными и их оптимизация невозможна.

Раздел 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»

1. Перечень рассматриваемой документации

Том 4.9. Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта». Подраздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности». Шифр М/1250.2-ПБ4.9

Том 8. Раздел 8 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности». Шифр М/1250.2-ПБ8

2. Описание исходных данных для разработки раздела:

- 1) Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382.
- 2) Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит», 2019г.
- 3) Технологическое задание на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 №153-13/10/1466.
- 4) Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43.

3. Нормативная база, которой необходимо пользоваться разработчику

- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 10.12.2014) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".

- Федерального закона от 12.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

- 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.

- Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

- Перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" Федеральное

агентство по техническому регулированию и метрологии. Приказ от 14 июля 2020 года N 1190.

- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 №1479 "Об утверждении правил противопожарного режима в Российской Федерации".
- СТО 34.01-27.1-001-2014 «Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети».
- СТО 34.01-27.3-002-2014 «Проектирование противопожарной защиты объектов электросетевого комплекса ОАО «Россети».

4. Краткое описание работ, выполненных проектировщиком

Проектом предусматривается кабельная линия 10кВ и реконструкция воздушной линии 35 кВ Пушкино-Правда переводом на напряжение 110 кВ и образованием КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино 1,2. В административном отношении трасса воздушного участка проектируемой КВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино 1,2 проходит по территории г.Пушкино, д.Кавезино г/о Пушкино Московской области, по участкам №15,21,27 и кварталам №145,148 Московского учебно-опытного участкового лесничества. Проектируемый воздушный участок трассы КВЛ 110 кВ от ПП1 до ПП№43 протяженность трассы составляет 8,666 км.

Здание ЗРУ 10 кВ, совмещенное с ОПУ - модульное. Категории В по пожарной и взрывопожарной опасности. Степень огнестойкости здания – II. Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1. Общий размер здания в плане в осях составляет 13×5.5×5,4(н) м. Несущие элементы здания имеют предел огнестойкости R 90. Доведение металлических открытых элементов до требуемого предела огнестойкости выполняется путем нанесения огнезащитного покрытия. В каждую из функциональных зон предусмотрен отдельный выход. Двери в категорийные помещения запроектированы противопожарными с пределом огнестойкости не менее EI60.

Здание ЗРУ 6кВ - модульное. Категории В по пожарной и взрывопожарной опасности. Степень огнестойкости здания – II. Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1. Общий размер здания в плане в осях составляет 12,7×5,2×5,3(н) м. Несущие элементы здания имеют предел огнестойкости R 90. Доведение металлических открытых элементов до требуемого предела огнестойкости выполняется путем нанесения огнезащитного покрытия. Из помещения предусмотрено два выхода.

Здание РП 10 кВ выполняется из железобетона по блочному принципу полного заводского изготовления. Размер здания в плане в осях 9550х5500х2800 мм (н). В здании размещается электротехническое оборудование, пространство под зданием высотой 1,4 м в чистоте используется для подвода электротехнических кабелей. Здание состоит из четырех сблокированных блок-контейнеров, пространство которых разделено железобетонными перегородками с дверями. В здании расположены помещения РУ 10 кВ секция 1.1 и 1.2, РУ 10 кВ секции 2.1 и 2.2, трансформаторные помещения Т1 и Т2 с силовыми сухими трансформаторами ТСЛ-63/10. Пространство под зданием разделено на шесть кабельных сооружений – камер. Для осмотра кабельного хозяйства в полу первого этажа в каждую камеру предусмотрен люк размером 600х800 мм в свету с металлической стремянкой. Согласно п. 4.2 СП 4.13130.2013 и ст. 32 № 123-ФЗ здание относится к классу функциональной пожарной опасности Ф5.1. Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Противопожарные расстояние между зданиями объекта составляет не менее 9 метров. Расстояние от зданий объекта до границ лесного массива лиственных пород составляет не менее 20 м, до смешанных пород не менее 50 м. Расстояние между трансформаторами, установленными на территории, составляет менее 15 метров, в маслоприемном устройстве между трансформаторами Т-1 и Т-2 выполняется разделительная противопожарная стенка из монолитного железобетона. От здания ЗРУ 10кВ, ЗРУ 6 кВ, РП 10 кВ (предусмотренная II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0, категорией В по пожарной опасности) не менее 9 метров до соседних производственных объектов и не менее 10 до жилых и общественных зданий.

Наружное противопожарное водоснабжение предусмотрено от двух пожарных резервуаров объемом 60 м³ (каждый), заполнение противопожарным запасом воды предусматривается централизованно от городской сети. Максимальный расчетный расход воды на пожаротушения территории подстанции равен 10 л/с.

Территория предприятия обеспечена транспортной сетью, включающую в себя автомобильные дороги с твердым покрытием из двухслойного асфальтобетона, шириной не менее 4,5 м. Обеспечен подъезд пожарных автомобилей с одной продольной стороны к зданиям ЗРУ 10 кВ, ЗРУ 6 кВ, РП 10 кВ. Вдоль трассы КВЛ 110 кВ и КЛ 10 кВ проезды не предусматриваются.

Предусматривается защита проектируемых зданий ЗРУ 10 кВ, 6 кВ, РП 10 кВ по средствам автоматической пожарной сигнализации (дымовые и ручные пожарные извещатели) и системой оповещения и управления эвакуации людей при пожаре 2-го типа.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности выполнены в необходимом объеме и соответствуют нормативным требованиям.

Расчет пожарных рисков не требуется.

5. Перечень недостатков

Недостатки отсутствуют.

6. Промежуточный вывод по рассмотренному разделу

Исследуемый раздел не содержит существенные недостатки.

Использование раздела проекта по прямому назначению (для 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 увеличит срок «жизни» объекта капитального строительства.

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

Исполнитель отмечает, что в ходе проведения технологического аудита, все выявленные замечания были устранены. Также, были получены положительные заключения государственной экспертизы по 1 этапу № 50-1-1-3-022057-2021 от 28.04.2021 г., по 2 и 3 этапу № 50-1-1-3-068257-2021 от 19.11.2021 г.; положительные заключения повторной государственной экспертизы по 1 этапу № 50-1-1-2-080534-2022 от 17.11.2022 г., по 2 и 3 этапу № 50-1-1-3-081078-2022 от 21.11.2022 г.

Выводы по результатам технологического аудита

Принятые проектные решения являются обоснованными, соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, соответствуют современному уровню развития технологий, соответствуют требованиям энергоэффективности и экологичности объекта.

Оптимизация технических решений не требуется.

8. ЦЕНОВОЙ АУДИТ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

8.1. Ценообразование в строительстве

Под ценообразованием в строительстве понимается механизм обоснования стоимости цен на строительную продукцию. Цены в строительстве формируются на основании правил, рекомендуемых системой ценообразования и сметного нормирования. Основанием для ценообразования в процессе строительства по заключенному контракту являются порядок и условия расчетов в пределах договорной цены, предусматриваемые в контракте, проектная и сметная документация, сметно-нормативная база, система индексов к базисной сметной стоимости, а также Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 04.08.2020 № 421/пр "Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации" или (МДС 81-35.2004), введенная в действие Постановлением Госстроя России от 05.03.2004 № 15/1 (в ред. Приказа Минрегиона России от 01.06.2012 № 220, Приказа Минстроя России от 16.06.2014 № 294/пр) для смет разработанных до 23.09.2020.

Акты о приемке выполненных работ составлены на основании сметных расчетов в составе проектно-сметной документации. Основой ценообразования является примененная сметно-нормативная база. Сметная документация рассматриваемого инвестиционного проекта по «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» формируются на основе нормативной базы ценообразования 2001 года базисно-индексным методом в соответствии с объемами работ, предусмотренными проектом.

Выбор метода индексации также предусматривается условиями договора.

Для учета влияния условий производства строительных и монтажных работ, а также пусконаладочных работ в сметных расчетах предусмотрены соответствующие повышающие коэффициенты к нормам затрат труда, оплате труда рабочих, нормам времени и затратам на эксплуатацию машин и механизмов. При этом данные повышающие коэффициенты обоснованы проектно-сметной документацией.

8.2. Исходные данные

По объекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"», заказчиком предоставлены следующие исходные данные для составления и обоснования сметной стоимости строительства:

- Договор строительного подряда от 14.04.2020 № 188382;
- Задание на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит», 2019г;
- Технологическое задания на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 153-13/10/1466;
- Технические требования на строительство ПС 220 кВ Тютчево от 01.10.2019 № 58-09/43;
- Дополнение № 2 от 23.10.2020 к заданию на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит»;
- Дополнение № 3 от 18.01.2021 к заданию на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит»;
- Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации, шифр М/1250.2-ИГДИ1;
- Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации, шифр 05-ИИ-20-ИГДИ;
- Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации. Часть 1. Текстовая часть, шифр М/1250.2-ИГИЗ.1;
- Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для

подготовки проектной документации. Часть 2. Графическая часть, шифр М/1250.2-ИГИЗ.2;

- Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации. Часть 1. Текстовая часть, шифр М/1250.2-ИЭИ4.1;

- Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации. Часть 2. Текстовые приложения Д-И. Графическая часть, шифр М/1250.2-ИЭИ4.2;

- Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации, шифр М/1250.2-ИГМИ5;

- Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации, шифр М/1250.2-ИГДИ6;

- Технический отчет по обследованию технического состояния строительных конструкций сохраняемых опор ВЛ 35 кВ «Пушкино - Правда», арх. № 806;

- Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Московская объединенная электросетевая компания» энергопринимающих устройств от 05.06.2020 № СЭС/28/61;

- Технические условия для разработки проектной документации по объекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» на пересечение железнодорожных путей кабельными линиями КЛ 110 на участке Правда - Заветы Ильича Московской железной дороги от 23.03.2020 № Исх-3018/Мосс;

- Технические условия для разработки проектной документации по объекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» на пересечение железнодорожных путей кабельными линиями КЛ 10 на участке Правда - Заветы Ильича Московской железной дороги от 20.03.2020 № Исх-2932/Мосс;

- Технические условия ООО «Позит» от 06.07.2021 № 309 на перевод КЛ 6 кВ ООО «ПОЗИТ» в новое РУ 6 кВ ПС 35 кВ № 440 «Правда»;

- Технические условия на вынос (переустройство) объектов электросетевого хозяйства АО «Мособлэнерго» № МТ-1385/21 от 07.07.2021;

- Технические условия ООО «Позит» от 18.05.2021 № 220 на пересечение проектируемыми КЛ 10, 110 кВ и ВОЛС с кабельной линией, газопроводом, сетями водопровода и канализации ООО «ПОЗИТ», попадающими в границы размещения объекта капитального строительства «ПС 220/110 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит»;

- Технические требования и условия ФКУ «Центравтомагистраль» от 21.09.2021 № 01-10/11258 на прокладку и эксплуатацию инженерных коммуникаций в границах придорожной полосы;

- Согласие ГБУ МО «Мосавтодор» от 10.08.2020 № 36758691, содержащее технические требования и условия на прокладку инженерных коммуникаций (кабельная линия - 10 кВ);

- Согласие ГБУ МО «Мосавтодор» от 04.10.2021 № 49965912, содержащее технические требования и условия на устройство инженерных коммуникаций (воздушная линия - 110 кВ);

- Согласие ГБУ МО «Мосавтодор» от 04.10.2021 № 49965133, содержащее технические требования и условия на прокладку инженерных коммуникаций (кабельная линия - 110 кВ);

- Согласие ГБУ МО «Мосавтодор» от 04.10.2021 № 49964803, содержащее технические требования и условия на прокладку инженерных коммуникаций (кабельная линия - 110 и 10 кВ);

- Согласие ГБУ МО «Мосавтодор» от 04.10.2021 № 49964250, содержащее технические требования и условия на прокладку инженерных коммуникаций (кабельная линия - 10 кВ);

- Согласие администрации Пушкинского городского округа от 02.06.2020 № 3514518, содержащее технические требования и условия на прокладку кабельной линии ул. Герцена, ул. Школьная, ул. Пушкина, ул. 1-я Станционная р.п. Правдинский, Пушкинский городской округ;

- Технические условия МУП «Межрайонный Щёлковский водоканал» от 05.02.2021 № 102 на подключение к сетям водоснабжения;

- Постановление Правительства Московской области от 22.10.2021 № 1058/36 об

утверждении ДПТ

- Положительное заключение ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза» от 19.11.2021 ЕГРЗ №50-1-1-3-068257-2021 по проектной документации и результатам инженерных изысканий по объекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» 2 и 3 этапы».

- Положительное заключение ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза» от 18.11.2022 №50-1-1-3-2489-22 по проектной документации и результатам инженерных изысканий по объекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» 2 и 3 этапы».

- Дополнением № 3 от 18.01.2021 к заданию на проектирование по титулу «Строительство ПС 220/110/10 кВ Тютчево (Н. Пушкино) 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино и Тютчево-Гранит» предусматривается выделение следующих этапов:

- 1 этап - линейный объект федерального значения Заходы ВЛ 220 кВ «Новософрино-Уча» на ПС 220 кВ «Тютчево» в составе КЛ 220 кВ от КРУЭН 220 кВ ПС «Тютчево» до НИ 220 кВ, ПС 220 кВ «Тютчево», переходного пункта (ПП) 220 кВ»;

- 2 этап - линейный объект регионального значения КЛ 10 кВ «Тютчево-Правда» в составе КЛ 10 кВ от ЗРУ 10 кВ ПС «Тютчево» до РУ 10 кВ ПС «Правда», ПС 35 кВ «Правда» (реконструкция/перевод в ЦРП 10/6 кВ);

- 3 этап - линейный объект регионального значения КВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» в составе КЛ 110 кВ от КРУЭН 110 кВ ПС «Тютчево» до ПП 110 кВ, ВЛ 35 кВ «Пушкино-Правда» (реконструкция/перевод на напряжение 110 кВ), КЛ 110 кВ от ПП 110 кВ до РУ 110 кВ ПС «Пушкино», РУ 110 кВ ПС 110 кВ «Пушкино» (реконструкция), переходных пунктов (ПП) 110 кВ.

Заключение ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза» по результатам экспертно-консультационных услуг по проверке правильности составления сметной документации от 16.12.2021 №ЭКУ-126-21 утрачивает силу в связи с представлением нового комплекта проектной документации:

Изменения в проекте произошли по этапу 2 и 3, при корректировке, ранее разработанной и согласованной проектной-сметной документации учитывались следующие изменения, произошедшие в ходе выполнения строительно-монтажных работ (СМР):

2 этап (линейный объект регионального значения КЛ 10 кВ «Тютчево-Правда» в составе КЛ 10 кВ от ЗРУ 10 кВ ПС «Тютчево» до РУ 10 кВ ПС «Правда», ПС 35 кВ «Правда» (реконструкция/перевод в ЦРП 10/6 кВ)).

3 этап (линейный объект регионального значения КВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» в составе КЛ 110 кВ от КРУЭН 110 кВ ПС «Тютчево» до ПП 110 кВ, ВЛ 35 кВ «Пушкино-Правда» (реконструкция/перевод на напряжение 110 кВ), КЛ 110 кВ от ПП 110 кВ до РУ 110 кВ ПС «Пушкино», РУ 110 кВ ПС 110 кВ «Пушкино» (реконструкция), переходных пунктов (ПП) 110 кВ):

- Уточнение проектных решений по горизонтально-направленному бурению (ГНБ) для прокладки КЛ 110 и 10 кВ.

- Дополнение проектных решений по строительству РП 10 кВ.

- Уточнение проектных решений по фундаментам зданий ЗРУ 10 и 6 кВ на ЦРП 10/6 кВ Правда.

- Уточнение/дополнение ведомостей объемов работ, спецификаций на оборудования изделия и материалы.

После корректировки проекта и сметной документации, по 2 и 3 этапу получено:

- Положительное заключение ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза» от 21.11.2022 ЕГРЗ № 50-1-1-3-081078-2022 по проектной документации и результатам инженерных изысканий по объекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» 2 и 3 этапы».

- Заключение ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза» от 18.11.2022 ЕГРЗ № ЭКУ- 161 -22 по результатам экспертно-консультационных услуг по проверке правильности составления сметной документации по объекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино»)

2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» 2 и 3 этапы».

Заказчик – «Северные электрические сети» - филиал ПАО «МОЭСК».

Генеральная подрядная организация - ООО «Энергетическое Строительство»

Сметная документация к проекту М/1250.1 составлена в соответствии с заданием на проектирование от 01.10.2019 №ПИ-091391 (с дополнениями от 24.08.2020, от 18.01.2021, от 23.10.2020), утвержденное заказчиком и пересчитана по последним индексам Минстроя РФ на дату сдачи проекта заказчику, вместе со 2 и 3 этапами после прохождения экспертизы.

Локальные сметные расчеты составлены применением базисно-индексного метода, в двух уровнях цен: базисном и текущем в соответствии с Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации утвержденная приказом Минстроя России от 04.08.2020 г. №421/пр.

В основу определения сметной стоимости на строительные и монтажные работы приняты объемы работ на основании чертежей, объемов работ и спецификаций на стадии проектной документации.

Стоимость строительной продукции определена в соответствии с ПСЦН-2020 Московской области с учетом общих принципиальных положений методики, утвержденной приказом Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр.

Для составления сметных расчетов использованы сборники ТСНБ-2001 Московской области в редакции 2014 года выпуск. 4, которые утверждены и внесены в Федеральный реестр сметных нормативов приказом Минстроя России от 21.09.2015 года №675/пр.

Влияние условий производства работ учтено применением соответствующих коэффициентов согласно методических рекомендаций, утвержденных приказом Минстроя России от 04.09.2019 г. №519/пр.

Величины накладных расходов и сметной прибыли определены в соответствии с Приказами Минстроя РФ № 774/пр от 11.12.2020г. и №812/пр от 21.12.2021г.

Размер средств на временные здания и сооружения определен в размере 3,9% от итога сметной стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-7 ССРСС - по нормам Методики определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства, приказ Минстроя России от 19.06.2020 г №332/пр (Приложение №1 к Методике, п.22 «Трансформаторные подстанции напряжением 35 кВ и выше, прочие объекты энергетики»).

Размер средств на дополнительные работы при производстве работ в зимнее время определен в размере 2,1% от итога сметной стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-8 ССРСС - по нормам ГСН 81-05-02-2007 «Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время» Таблица 4 п.2.4 «Электрические подстанции», для Московской области (температурная зона III).

Затраты на пусконаладочные работы учтены в Главе 9 ССРСС на основании локальных сметных расчетов.

Затраты на строительный контроль определены в Главе 10 ССРСС в размере 1,18% от итога глав 1-9 ССРС - на основании Постановления Правительства РФ №468 от 21.06.2010г.

Затраты на проведение авторского надзора учтены в Главе 12 ССРС в размере 0,2% от итога глав 1-9 ССРС - на основании пункта 173 Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Минстроя России от 04.08.2020 г. №421/пр.

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты в размере 3% учтен на основании пункта 179 Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации

Федерации на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Министра России от 04.08.2020 г. №421/пр.

Налог на добавленную стоимость принят в размере 20% от итога глав 1-12 ССР с учетом непредвиденных работ и затрат - в соответствии с Федеральным законом от 03.08.2018г. №303-ФЗ.

Обосновывающие материалы, содержащие прайс-листы и коммерческие предложения со стоимостью отсутствующих в сметно-нормативной базе оборудования и материалов, представлены в томе М/1250.1-СМ9.3

Стоимость строительства определена базисно-индексным методом в ценах на 01.01.2000г. с пересчетом в текущий уровень цен согласно индексов изменения сметной стоимости строительства, рекомендуемого Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстроем России) к ТСНБ Московской области.

Использованы следующие индексы:

К=6,16	- на стоимость оборудования (письмо Министра России от 23.08.2022г. № 42220-ИФ/09);
К=12,21	- на стоимость прочих работ (письмо Министра России от 23.08.2022г. № 42220-ИФ/09);
К=5,07	- на стоимость проектных работ к уровню цен по состоянию на 01.01.2001г. (письмо Минстрой России от 05.08.2022 г. №39010-ИФ-09);
К=5,12	- на стоимость изыскательских работ к уровню цен по состоянию на 01.01.2001г. (письмо Минстрой России от 05.08.2022 г. №39010-ИФ-09);

Сметная документация к проекту М/1250.2 составлена в соответствии с заданием на разработку проектной и рабочей документации от 01.10.2019г., №153-13/10/1466 и пересчитана с корректировкой проекта и замечаниями экспертизы.

Локальные сметные расчеты составлены применением базисно-индексного метода, в двух уровнях цен: базисном и текущем в соответствии с Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации утвержденная приказом Министра России от 04.08.2020 г. №421/пр.

В основу определения сметной стоимости на строительные и монтажные работы приняты объемы работ на основании чертежей, объемов работ и спецификаций на стадии проектной документации.

Стоимость строительной продукции определена в соответствии с ПСЦН-2020 Московской области с учетом общих принципиальных положений методики, утвержденная приказом Министра России от 04.08.2020 г. №421/пр.

Для составления сметных расчетов использованы сборники ТСНБ-2001 Московской области в редакции 2014 года выпуск. 4, которые утверждены и внесены в Федеральный реестр сметных нормативов приказом Министра России от 21.09.2015 года №675/пр.

Влияние условий производства работ учтено применением соответствующих коэффициентов согласно методических рекомендаций, утвержденных приказом Министра России от 04.09.2019 г. №519/пр.

Величины накладных расходов и сметной прибыли определены в соответствии с Приказами Министра РФ № 774/пр от 11.12.2020г. и №812/пр от 21.12.2021г.

Размер средств на временные здания и сооружения определен в размере 3,9% от итога сметной стоимости строительного-монтажных работ по главам 1-7 ССРСС - по нормам Методики определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства, приказ Министра России от 19.06.2020 г. №332/пр (Приложение №1 к Методике, п.22 «Трансформаторные подстанции напряжением 35 кВ и выше, прочие объекты энергетики»).

Размер средств на дополнительные работы при производстве работ в зимнее время определен в размере 2,1% от итога сметной стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-8 ССРСС - согласно Методики определения дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время, утвержденной Приказом Минстроя от 25 мая 2021 г. №325 /пр. Приложение №1 п.37.

Затраты на пусконаладочные работы учтены в Главе 9 ССРСС на основании локальных сметных расчетов.

Затраты на строительный контроль определены в Главе 10 ССРСС в размере 1,28% от итога глав 1-9 ССРС - на основании Постановления Правительства РФ №468 от 21.06.2010г.

Затраты на проведение авторского надзора учтены в Главе 12 ССРС в размере 0,2% от итога глав 1-9 ССРС - на основании пункта 173 Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Минстроя России от 04.08.2020 г. №421/пр.

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты в размере 3% учтен на основании пункта 179 Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Минстроя России от 04.08.2020 г. №421/пр.

Налог на добавленную стоимость принят в размере 20%;18% от итога глав 1-12 ССР с учетом непредвиденных работ и затрат - в соответствии с Федеральным законом от 03.08.2018г. №303-ФЗ.

Обосновывающие материалы, содержащие прайс-листы и коммерческие предложения со стоимостью отсутствующих в сметно-нормативной базе оборудования и материалов, представлены в томе М/1250.1-СМ9.3.

Стоимость строительства определена базисно-индексным методом в ценах на 01.01.2000г. с пересчетом в текущий уровень цен согласно индексов изменения сметной стоимости строительства, рекомендуемого Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстроем России) к ТСНБ Московской области.

Использованы следующие индексы:

К=6,16	- на стоимость оборудования (письмо Минстроя России от 23.08.2022 № 42220-АЛ/09);
К=12,21	- на стоимость прочих работ (письмо Минстроя России от 23.08.2022 № 42220-АЛ/09);
К=5,07	- на стоимость проектных работ к уровню цен по состоянию на 01.01.2001г. (письмо Минстрой России от 15.08.2022 г. №39010-ИФ/09);
К=5,12	- на стоимость изыскательских работ к уровню цен по состоянию на 01.01.2001г. (письмо Минстрой России от 15.08.2022 г. №39010-ИФ/09);
К=58,26	- на стоимость изыскательских работ к уровню цен по состоянию на 01.01.1991г. (письмо Минстрой России от 15.08.2022 г. №39010-ИФ/09).

Исполнитель отмечает, в целом, сметная документация по проекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"» соответствует основополагающим принципам ценообразования, нормативным и методическим документам в области ценообразования.

В качестве СНБ (Сметно-Нормативной базы) для составления сметной документации была использованы ТСНБ-2001 Московской области в редакции 2014 года выпуск 4, которые утверждены и внесены в Федеральный реестр сметных нормативов приказом Минстроя России от 21.09.2015 года №675/пр.

В сметной документации использованы актуальные индексы на оборудование, прочие, ПИР, из писем Минстроя РФ, на дату сдачи проекта заказчику. Индексы, применяемые для СМР не описаны в пояснительной записке и не внесены в ФРСН.

Сметная документация по проекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"» получила положительное заключение Государственное автономное учреждение Московской области «Московская областная государственная экспертиза» по проверки правильности составления сметной документации от 16.12.2021 № ЭКУ – 126 – 21.

Принятые нормы НР/СП соответствуют Приказам Минстроя РФ № 774/пр от 11.12.2020г. и №812/пр от 21.12.2021г.

Замечания Аудитора, шифры материалов, взятых по прайс листам, не соответствует пункту 23 Приказа Минстроя РФ от 04.08.2020 N 421/ПР.

Предложение Аудитора, использовать базу ФЕР 2020 актуальной редакции которая постоянно обновляется, ТСНБ-2001 Московской области в редакции 2014 года выпуск 4 хоть и внесена в ФРСН, сделана на основе ФЕР 2014 года, которая в свою очередь устарела и отменена.

8.3. Оценка стоимостных показателей

Перечень представленной сметной документации:

- Сводные сметные расчеты;
- Объектные сметы;
- Локальные сметы.

Сметная стоимость по откорректированной сметной документации представлена сводным сметным расчетом в базисных ценах 2001 г. с пересчетом в текущий уровень цен на период 01.08.2022 г:

<i>1 этап</i>	<i>Баз. цены 2001г. (тыс.руб, без НДС)</i>	<i>Тек. Цены на 01.08.2022г. (тыс.руб) (с учетом НДС)</i>
Общая стоимость -	516 086,08	4 574 332,68
в том числе:		
СМР -	72 878,48	1 013 077,55
оборудование -	364 157,66	2 691 543,16
прочие работы -	79 049,94	869 711,97

Сметная стоимость по откорректированной сметной документации по 2-3 этапам представлена сводным сметным расчетом в базисных ценах 2001 г. с пересчетом в текущий уровень цен на период 01.08.2022г:

<i>2,3 этапы</i>	<i>Баз. цены 2001г. (тыс.руб, без НДС)</i>	<i>Тек. Цены на 01.08.2022г. (тыс.руб) (с учетом НДС)</i>
Общая стоимость -	345 741,27	3 834 024,03
в том числе:		
СМР -	153 785,66	2 308 061,13
оборудование -	123 972,75	883 575,49
прочие работы -	67 982,86	642 387,41

Итоговая стоимость по проекту Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"» по 3 этапам:

<i>1,2,3 этапы</i>	<i>Баз. цены 2001г. (тыс.руб, без НДС)</i>	<i>Тек. Цены на 01.08.2022г. (тыс.руб) (с учетом НДС)</i>
Общая стоимость -	861 827,35	8 408 356,71
в том числе:		
СМР -	226 664,14	3 321 138,68
оборудование -	488 130,41	3 575 118,65
прочие работы -	147 032,80	1 512 099,38

По данным инвестиционной программы ПАО "Россети Московский регион" в соответствии с Приказом Минэнерго России №30@ от 24.11.2022 г., оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики, млн рублей (с НДС) – 6 455,35

Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС) – 7 312,26

Таблица сравнения стоимостных показателей.

<i>Наименование расчета</i>	<i>Текущая стоимость, млн. руб. с НДС</i>	<i>Разность %</i>
УНЦ	6 455,35	71
Оценка полной стоимости	7 312,26	57
Сметная стоимость	8 408,36	100

Исполнитель отмечает, сметная стоимость по проекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"» на 29% больше стоимости по УНЦ и на 43% больше оценки полной стоимости.

Предложение Аудитора, скорректировать расчет УНЦ и Оценку полной стоимости проекта при очередном утверждении инвестиционной программы.

8.4. Анализ рисков отклонения сроков от запланированных показателей

Проект «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"» исполняется в соответствии с графиком реализации инвестиционного проекта на момент выполнения аудита, в то же время, в корректировки ИПР добавлено предложение по переносу даты сдачи проекта на 2024 год.

В 2022 году произошла корректировка проекта и прохождение дополнительной экспертизы проектно-сметной документации.

Исполнитель делает вывод, вероятно увеличение срока реализации проекта на 1-2 года до 2024-2025 года.

8.5. Расчет показателей экономической эффективности (NPV, IRR или иные утвержденные критерии принятия инвестиционного проекта)

Аудитору был получен от заказчика паспорт проекта «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"» для рассмотрения. Согласно содержащимся в паспорте данным, проект имеет короткий срок окупаемости.

Основные показатели экономической эффективности инвестиционного Проекта

Простой период окупаемости, лет	10
Дисконтированный период окупаемости, лет	13
NPV, тыс. руб.	12 832 627,54
Целесообразность реализации проекта	да
IRR (ВНД)	-

Исполнитель делает вывод, в паспорте проекта указано, что проект будет реализовываться на 100% из собственных средств и согласно анализу экономической эффективности, проект имеет короткие сроки окупаемости. Исходя из дисконтированного срока окупаемости проекта в 13 лет, проект является экономически оправданным.

8.6. 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%)

Для анализа взяты ценообразующие части проекта по 3 реализуемым этапам:

- Строительство ПС 220 кВ Тютчево
- Строительство участка КЛ 220 кВ
- Строительство КВЛ 110 кВ
- Строительство КЛ 10 кВ

1. Удельный показатель стоимости ВЛ 220кВ по 1 этапу проекта, протяженностью кабельной сети в одну нитку равной 6,1 км, составляет 289 млн. руб./ км с НДС (1765,93 / 6.1).

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 01.08.2022 г. Стоимости объектов-аналогов более раннего периода приводились в цены 2022 г. с использованием индексов-дефляторов, от 4 квартала 2019 года в 4 квартал 2022 публикуемых на официальном сайте Минэкономразвития России: <http://economy.gov.ru>.

Результат сравнительного анализа, информация о данных по объектам-представителям получена из открытых источников электронного ресурса и собственного банка данных о стоимости запроектированных и законченных строительством объектов-аналогов.

Сравнительный анализ удельной стоимости проекта с другими объектами

Наименование	КЛ 220 кВ от КРУЭ 220 кВ ПС «Тютчево» до ПП 220 кВ	КВЛ 220 кВ "Лесная – Хованская №1, 2"	КВЛ 220 кВ Автозаводская - Южная 4,5 (220 кВ)
Стоимость строительства в ценах 3 кв 2022 года, млн. руб.	1765,935	3910,700	1341,648
Протяженность кабеля, км	6,1	13,217	3,666
Марка кабеля	ПвПу2г 1х800(гж)/185ов 64/110кВ	ПвПу2г 1х1200гж/310ов-127/220 кВ	1600мм2
Удельная стоимость строительства, млн. руб. / км	289,4975488	295,8840761	365,9706202
Выше (более 100%) / ниже (менее 100%) данных аудируемого Проекта, %	100%	102	126

2. Удельный показатель стоимости КЛ 110кВ по проекту, протяженностью кабельной сети в одну нитку равной 8,7 км, составляет 168 млн. руб./ км с НДС (1461,478/8.7).

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 01.08.2021 г. Стоимости объектов-аналогов более раннего периода приводились в цены 2022 г. с использованием индексов-дефляторов, от 4 квартала 2019 года в 3 квартал 2022 публикуемых на официальном сайте Минэкономразвития России: <http://economy.gov.ru>.

Результат сравнительного анализа представлен в таблице, информация о данных по объектам-представителям получена из открытых источников электронного ресурса и собственного банка данных о стоимости запроектированных и законченных строительством объектов-аналогов.

Сравнительный анализ удельной стоимости проекта с другими объектами

Наименование	КВЛ 110-10 кВ ПС Пушкино и ПС Тютчево	КЛ 110 кВ ПС Каскадная» - ПС «Некрасовка» №1	КЛ 110 кВ ПС Рябина - ПС "Петрищевская", г.Екатеринбург	КЛ 110 кВ "К-126"К-127", г. Санкт-Петербург	КЛ 110 кВ Угреша-Новоспаская г. Москва	КЛ 110 кВ «Сипайлово-Ишимская», г. Уфа
Стоимость строительства в ценах 3 кв 2022 года, млн. руб.	1461,478	907,124	1651,862	2461,555	521,877	502,838
Протяженность кабеля, км	8,7	5,8	12,4	17	3,3	4,9
Марка кабеля	ПвПу2г 1х800(гж)/185ов 64/110кВ	ПвПу2г 1х630(гж)/265	FXLJ-1х1200/265-64/110	ПвП2г-1х1200(гж)/265ов-64/110	XS(FL)-2Y-1х1000	ПвПу2г 1х630/150 - 110
Удельная стоимость строительства, млн. руб. / км	167,986	156,401	133,215	144,797	158,144	102,620
Выше (более 100%) / ниже (менее 100%) данных аудируемого Проекта, %	100,00%	93%	79%	86%	94%	61%

3. Удельный показатель стоимости ПС 220 кВ Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА, мощностью 500МВА, составляет 5,16 млн. руб./ км с НДС (2581,302 / 500).

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 08.2022 г. Стоимости объектов-аналогов более раннего периода приводились в цены 2022 г. с использованием индексов-дефляторов, публикуемых на официальном сайте Минэкономразвития России: <http://economy.gov.ru>.

Результат сравнительного анализа, информация о данных по объектам-представителям получена из открытых источников электронного ресурса и собственного банка данных о стоимости запроектированных и законченных строительством объектов-аналогов.

Сравнительный анализ удельной стоимости проекта с другими объектами

Наименование	ПС 220 кВ Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА, мощно- стью 500МВА	ПС 220 кВ «Ям- ская», Россия	ПС 220 кВ «Вологда- Южная», Россия'
Стоимость строительства в ценах 4 кв 2021 года, млн. руб.	2581,302	3124,540	5009,343
Мощность, МВА	500	580	680
Удельная стоимость строительства, млн. руб./МВА	5,16	5,39	7,37
Выше (более 100%) / ниже (менее 100%) данных аудируемого Проекта, %	100%	104%	137%

Как видно из таблицы, экспертная оценка и сравнительный анализ удельных стоимостей проекта «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"», с другими объектами- аналогами, показали, что сформированный бюджет Проекта достаточен для его реализации, а стоимостные показатели укладываются в погрешность по данной методики расчета.

8.7. Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием нормативных показателей

Для сопоставления стоимости реализации «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"» со стоимостью, полученной на основе нормативных показателей, использовать 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. не представляет практической пользы.

Аудитор отмечает, для проекта разработана проектно – сметная с более точными расчетами стоимости строительства. Которые по основным ценообразующим частям проекта укалываются средние показатели по объектам –аналогам.

8.8. 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.

8.9. 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.

8.10. 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 от 30.04.2021 № 115-ПГ «Об утверждении Схемы и программы перспективного развития электроэнергетики Московской области на период 2022-2026 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;
- Опережающее 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.

8.11. Проверка целевого расходования средств в ходе строительства, проверка соответствия стоимости выполненных работ договорной документации, анализ рисков отклонения бюджета от запланированных показателей

8.11.1. Анализ договоров подряда с проектными, строительными и монтажными организациями, поставки оборудования, оказания услуг

В рамках реализации инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"» были заключены следующие договоры:

Анализ договоров

	Номер договора	Контрагент	Сумма договора с учетом доп. соглашений, руб. с НДС	Дата заключения договора	Дата окончания
1	5105/ЭКУ-21	ГАУ МО "МОСОБЛГОСЭКС-ПЕРТИЗА"	444 427,10	08.11.2021	24.12.2021
2	98/Э-21	ГАУ МО "МОСОБЛГОСЭКС-ПЕРТИЗА"	3 190 027,73	19.01.2021	27.04.2021
3	4081/Э – 21	ГАУ МО "МОСОБЛГОСЭКС-ПЕРТИЗА"	2 222 575,75	18.08.2021	17.12.2021
4	3386/ЭКУ-21	ГАУ МО "МОСОБЛГОСЭКС-ПЕРТИЗА"	656 384,64	08.07.2021	19.08.2021
5	33 Э-16	ГАУ МО "МОСОБЛГОСЭКС-ПЕРТИЗА"	2 750 814,41	01.02.2016	31.03.2016
6	50-0472-05-13-10	Комитет лесного хозяйства Московского области	5 862 433,99	03.09.2015	02.09.2064
7	50-0228-08-13-10	Комитет лесного хозяйства Московского области	1 962 500,07	09.08.2022	09.07.2023

8	50-0171-08-13-10	Комитет лесного хозяйства Московского области	34 890,36	07.07.2022	31.12.2029
9	50-0092-08-13-10	Комитет лесного хозяйства Московского области	2 276 234,19	17.05.2022	17.04.2023
10	09-16	КУИ АДМИНИСТРАЦИИ ПУШКИНСКОГО ГОРОД- СКОГО ОКРУГА	1 953 707,80	21.06.2019	16.11.2026
11	188382	ООО "ИК ЭНЕРГИЯ"	5 064 079 636,20	14.04.2020	31.12.2022
12	188382/ТЦА	ООО «СибСтройЭксперт»	175 000,00	22.12.2020	20.01.2021
13	60-08/2014/ВСС/18628- 409	ООО "ВЫМПЕЛСЕТЬСТРОЙ"	6 499 000,00	07.10.2014	31.12.2014
14	298-3/12/15287-409	ООО "ВЫМПЕЛСЕТЬСТРОЙ"	196 039 920,68	22.05.2012	06.11.2019
15	74/4	Центральный филиал Феде- рального государственного бюджетного учреждение «Рос- лесинфорг»	35 512,74	15.03.2016	15.04.2016
16	75/4	Центральный филиал Феде- рального государственного бюджетного учреждение «Рос- лесинфорг»	180 829,77	15.03.2016	15.10.2016
17	18/5/16890-409	Филиал ФГУП "Рослесинфорг" "Центрлеспроект"	86 690,00	25.06.2013	31.12.2013
ИТОГО:			5 288 450 585,43		

Исполнитель отмечает, на дату проведения аудита по проекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"» представлены в таблице «Анализ договоров» договора на общую сумму 5 288,450 млн руб. с НДС.

Стоимость по договорам представлена без разделения на этапы и является общей по проекту, но не превышает стоимость УНЦ.

8.11.2. Анализ рисков отклонения бюджета от запланированных показателей

Выполнение реализации проекта «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"», судя по предоставленным графикам выполнения проекта, работы идут по запланированному графику. В тоже время, в корректировках ИПР по данному проекту наблюдается увеличение сроков реализации проекта на 1-2 года, до 2024-2025 года и увеличения стоимости реализации проекта.

Исполнитель делает вывод, исходя из предоставленных данных, риск отклонения бюджета от запланированных показателей – высокий.

8.12. Анализ основных экономических рисков инвестиционного проекта

Исполнитель выполнил анализ основных экономических рисков проекта:

1. Операционный риск.
2. Инвестиционный риск.
3. Финансовый риск.
4. Риск недофинансирования.
5. Риск недостижения запланированной рентабельности.

8.12.1. 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 несущественное – 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».

8.12.2. 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, так как его финансирование предполагается за счет собственных средств ПАО «Россети Московский регион», проект обеспечит прирост трансформаторной мощности 500 МВА и обеспечит возможности новых подключений, увеличит надёжность сети. Инвестиционный проект не планировался как самокупаемый.

8.12.3. 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 «Россети Московский регион» индексируются с учетом темпов инфляции, данный риск в долгосрочной перспективе (на весь период окупаемости проекта) следует признать минимальным.

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 РАВ-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, относятся:

- 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 кредитором основного долга 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.

8.12.4. 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 `hero 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 ведёт 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 снижения курса валюты: экспортер несет убытки при снижении курса национальной валюты по отношению к валюте платежа (так как он получит меньшую реальную стоимость), для импортера же валютные риски возникают, если повысится курс валюты цены по отношению к валюте платежа.

Аудитор оценивает уровень «импортной» составляющей данного вида риска как «Высокий», в связи со сложной экономической ситуацией в стране и нарушение логистических цепочек поставок связанные с санкциями.

Товарный риск при реализации проекта следует считать «Высоким» в связи с нестабильной финансовой ситуацией в стране и большими корректировками национальной валюты.

Эксплуатация объектов электросетевого комплекса практически не требует материальных затрат (за исключением ремонтов), к тому же, в тарифы на услуги ПАО «Россети Московский регион» включаются затраты на эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства. Поэтому товарный риск при обслуживании следует признать «минимальным».

Таким образом, в целом уровень рыночного риска по проекту оценивается как «Средний».

8.12.5. Риск недофинансирования проекта

Согласно предоставленным договорам на дату проведения Аудита, общая сумма которых 5 288,450 млн руб. с НДС, а оценка полной стоимости с учетом корректировки ИПР 5 686,03 млн руб. с НДС, а также увеличен срок реализации проекта, риск недофинансирования проекта можно принять как средний по проекту и как минимальный для общества.

9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ АУДИТОРА

9.1. Технологический аудит

Сооружение ПС 220/110/10 кВ «Тютчево» («Н. Пушкино») с заходами ВЛ 110 кВ «Тютчево-Пушкино» и «Тютчево-Гранит» признаётся Аудитором целесообразным в связи с необходимостью создания в Пушкинском районе нового питающего центра, износом существующих трансформаторных мощностей, а также перегрузкой существующих линий 110 кВ в послеаварийных режимах. В тоже время, схемные и конструктивные решения по настоящему проекту, подлежат обоснованию на стадии проектирования.

Применяемые технические решения и типовые схемы подключения к электрической сети ПАО «МОЭСК» соответствуют технической политике Заказчика и действующим нормативно-техническим и отраслевым нормам.

Исполнитель не усматривает ограничений на используемые в проекте технологии. Используемые технологии являются типовыми и не требуют получения специальных разрешений и лицензий от надзорных органов для реализации инвестиционного проекта на основе принятых основных технических решений.

При выполнении данного этапа инвестиционного процесса используются материалы, выполненные квалифицированными специалистами внутренних структур технических служб и департаментов, отделов по ценообразованию ПАО «МОЭСК». Для выполнения проектной и рабочей документации привлечена специализированная проектная организация. В дальнейшем, при реализации всего цикла инвестиционного проекта, будут использованы организации по проведению изыскательских работ, а также строительно-монтажные и пуско-наладочные организации. Дополнительных высококвалифицированных специалистов для реализации инвестиционного проекта не требуется.

Аудитором не выявлена необходимость использования, специализированного или специфического оборудования, без которого реализация инвестиционного проекта не возможна.

Технологические риски

Аудитором проанализированы следующие риски при реализации инвестиционного проекта:

Риск не достижения плановых технических параметров инвестиционного проекта.

Аудитор считает данный риск высоким по следующим причинам:

- показатели в части планируемой загрузки основного оборудования в явном виде в материалах заказчика не представлены;
- Заказчиком не предоставлена информация об имеющихся заявках и договорах на ТП;
- осуществляется новое строительство крупной подстанции, энергопринимающая инфраструктура под которую ещё не сформирована.
- согласно Комплексной программе развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2014 – 2019 гг. и до 2025 г., загрузка обмотки НН автотрансформаторов не превысит 10%.

Риск увеличения сроков строительства

- Аудитор затрудняется однозначно оценить данный риск, так как графики реализации проекта выполнены на весь объём сетевого строительства без разделения на работы по ПС Тютчево, смежным ПС и строительству/реконструкции ВЛ. Учитывая, что работы по проектированию, а также некоторые этапы строительства рассматриваемых объектов могут вестись параллельно, а длительность самых крупных из них (ПС 220 кВ Тютчево и ВЛ 110 кВ Тютчево-Пушкино 1,2), по статистике, может составить 5,5-6 лет, данный риск можно считать невысоким.

9.2. Ценовой аудит

По результатам проведенного ценового аудита инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"», Аудитор пришел к следующим основным выводам:

- Стоимость на основании УНЦ 6 455,35 млн руб. с НДС
- Оценка полной стоимости: 7 312,26 млн руб. с НДС
- Стоимость на основании сметной документации по 3 этапам на 08.2022 г: 8 408,36 млн

руб. с НДС.

1. Таблица сравнения стоимостных показателей:

Наименование расчета	Текущая стоимость, млн. руб. с НДС	Разность %
УНЦ	6 455,35	71
Оценка полной стоимости	7 312,26	57
Сметная стоимость	8 408,36	100

2. Оценка полной стоимости по проекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"» превышает стоимость по УНЦ;

3. Аудитор отмечает, что стоимостные показатели по проекту «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"», соответствуют рыночным ценам, сложившимся в регионе;

4. Общее финансирование проекта по годам на основании инвестиционной программы общества 5 370,54 млн руб. с НДС за период реализации ИПР, из которых 100% собственные, получены из средств полученных от оказания услуг, реализации товаров по регулируемым государством ценам (тарифам);

5. Исходя из дисконтированного срока окупаемости проекта в 13 лет, проект является экономически оправданным.

6. В рамках данной стадии реализации рассматриваемого проекта «Строительство ПС 220/110/10 кВ "Тютчево" ("Н. Пушкино") 2АТх250МВА с заходами ВЛ 110 кВ "Тютчево-Пушкино" и "Тютчево-Гранит"» не представляется возможным провести анализ эксплуатационных затрат;

7. Согласно предоставленным договорам на дату проведения Аудита, общая сумма которых 5 310, 759 млн руб. с НДС, а оценка полной стоимости с учетом корректировки ИПР 5 686,03 млн руб. с НДС, а также увеличен срок реализации проекта, риск недофинансирования проекта можно принять как средний по проекту и как минимальный для общества;

8. Исполнитель выполнил анализ основных экономических рисков проекта:

- Операционный риск - минимальный;
- Инвестиционный риск - минимальный;
- Финансовый риск - минимальный;
- Риск недофинансирования - средний для проекта, минимальный для общества;
- Рыночный риск - высокий для проекта, минимальный для общества.

10. АУДИТОРЫ (ЭКСПЕРТЫ):

№п/п	Должность эксперта/ Направление деятельности/ Номер аттестата	Фамилия, имя, отчество	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 06.04.2024	Алексеева Наталья Алексеевна	
2	Эксперт/5.Схемы планировочной организации земельных участков/Аттестат № МС-Э-15-5-11932 срок действия с 23.04.2019 по 23.04.2029	Зигельман Евгения Олеговна	
4	Эксперт /17. Системы связи и сигнализации/ Аттестат № МС-Э-13-17-13685, срок действия с 28.09.2020 по 28.09.2025	Зуев Алексей Вячеславович	
5	Эксперт/ 2.2.Теплогасоснабжение, водоснабжение, водоотведение, канализация, вентиляция и кондиционирование /Аттестат № МС-Э-22-2-8682 срок действия с 04.05.2017 по 04.05.2024	Тетерина Нина Львовна	
6	Эксперт/ 2.4. Охрана окружающей среды, санитарно-эпидемиологическая безопасность / Аттестат № МС-Э-22-2-8662 срок действия с 04.05.2017 по 04.05.2024	Двойнина Ольга Викторовна	
7	Эксперт/ 2.5.Пожарная безопасность/ Аттестат № МС-Э-32-2-5946 срок действия с 24.06.2015 по 24.06.2027	Селин Игорь Алексеевич	
8	Эксперт/ 1.1.Инженерно-геодезические изыскания /Аттестат № МС-Э-34-1-7895 срок действия с 28.12.2016 по 28.12.2027	Шипило Сергей Анатольевич	
9	Эксперт/ 1.4 Инженерно-экологические изыскания /Аттестат № МС-Э-62-1-3979 срок действия с 22.08.2014 по 22.08.2029	Колесова (Трибулкина) Надежда Сергеевна	
10	Эксперт/ 1.3.Инженерно-гидрометеорологические изыскания / Аттестат №ГС-Э-70-1-2244 срок действия с 25.12.2013 по 25.12.2028	Путилина Лидия Николаевна	
11	Эксперт/ 2.Инженерно-геологические изыскания /Аттестат № МС-Э-23-2-13995 срок действия с 17.12.2020 по 17.12.2025	Леонидова Светлана Николаевна	
12	Аудитор/ Общий аудит/ Аттестат № А031169, срок действия с 20.01.2010	Назар Руслан Алексеевич	
13	Эксперт/ 17.1. Ценообразование и сметное нормирование/ Аттестат №МС-Э-19-17-13969, срок действия с 26.11.2020 по 26.11.2025	Назар Руслан Алексеевич	

ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к определённому виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
от «30» августа 2016г.
№ 2757

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии, и о допуске к которым член АС «СтройПроект» Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт», ИНН 2460241023 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
	НЕТ

2. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член АС «СтройПроект» Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт», ИНН 2460241023 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
	НЕТ

3. объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член АС «СтройПроект» Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт», ИНН 2460241023 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
1.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СХЕМЫ ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА:
1.1.	Работы по подготовке генерального плана земельного участка
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
2.	Работы по подготовке архитектурных решений
3.	Работы по подготовке конструктивных решений
4.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СВЕДЕНИЙ О ВНУТРЕННЕМ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, ВНУТРЕННИХ СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, О ПЕРЕЧНЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ:
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения

4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации
4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами
4.6.	Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения
5.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ СВЕДЕНИЙ О НАРУЖНЫХ СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, О ПЕРЕЧНЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ:
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений
5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей Электроснабжение 110 кВ и более и их сооружений
5.6.	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем
5.7.	Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений
6.	РАБОТЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ:
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов
6.4.	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов
6.5.	Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
6.6.	Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов
6.7.	Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов
6.9.	Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов
6.11.	Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов
6.12.	Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов
7.	РАБОТЫ ПО РАЗРАБОТКЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ:
7.1.	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне
7.2.	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
7.3.	Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов
7.4.	Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды

10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт» вправе заключать договоры на осуществление работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает **50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.**

(сумма цифрами и прописью в рублях Российской Федерации)

Генеральный директор
АС «СтройПроект»
 должность



Нечаев О.В.
 фамилия, инициалы

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 Свидетельство об аккредитации

РОСАККРЕДИТАЦИЯ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ

0001304

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АККРЕДИТАЦИИ
на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации
и (или) негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий

№ RA.RU.611129 (номер свидетельства об аккредитации) № 0001304 (учетный номер бланка)

Настоящим удостоверяется, что Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт»
(полное и (в случае, если имеется))
(ООО «СибСтройЭксперт») ОГРН 1122468053575
(сокращенное наименование и ОГРН юридического лица)

место нахождения 660059, Красноярский край, город Красноярск, Семфорная улица, здание 441 «а», комната 5
(адрес юридического лица)

аккредитовано (а) на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (вид негосударственной экспертизы, в отношении которого получена аккредитация)

СРОК ДЕЙСТВИЯ СВИДЕТЕЛЬСТВА ОБ АККРЕДИТАЦИИ с 16 ноября 2017 г. по 16 ноября 2022 г.

Руководитель (заместитель Руководителя) органа по аккредитации М.П. А.Г. Литвак (ф.И.О.)

ЗАО «СПИРОЛЬ», Москва, 2015, г.б. лицензия № 05-05-08003-04КС РФ, тел. (495) 736 4742, www.spirella.ru