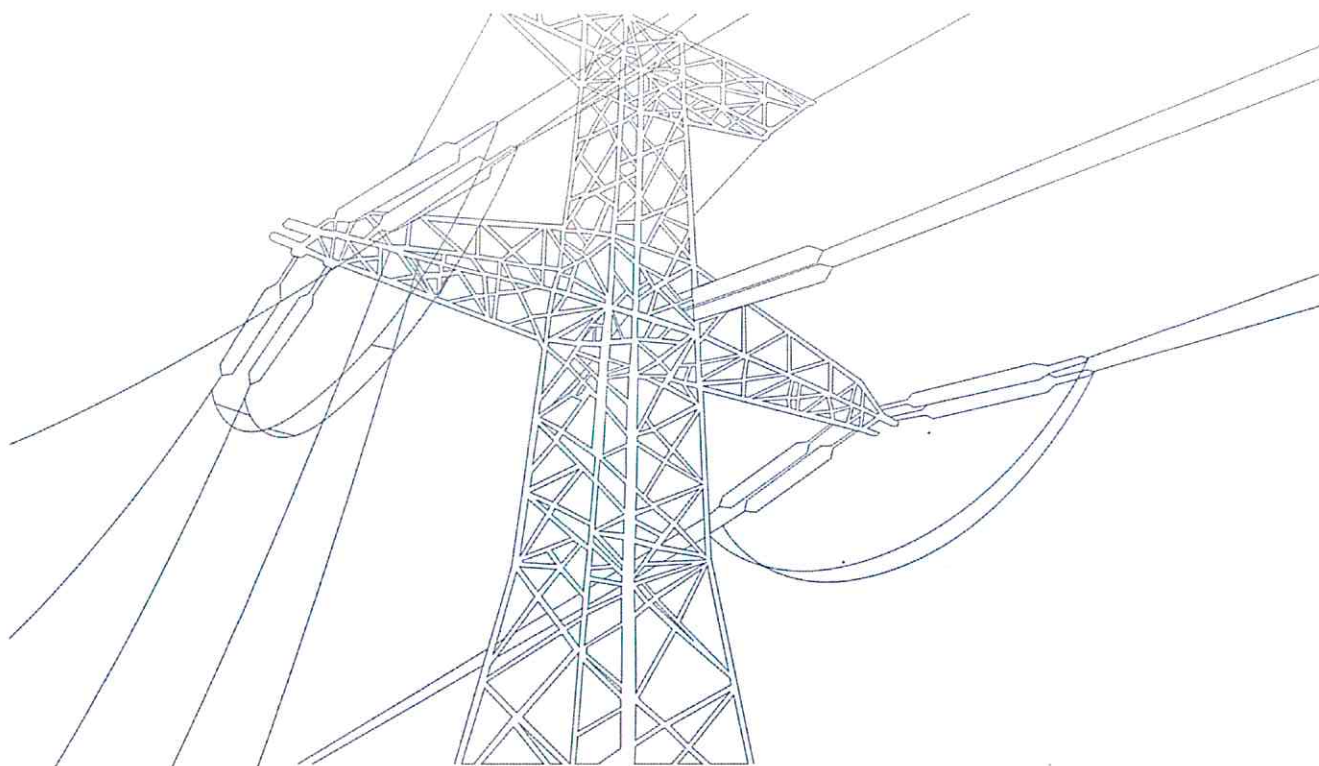


ПУБЛИЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

ОТЧЁТ

Инжиниринговой Компании по результатам проведения технологического и ценового аудита (III стадия) Инвестиционного проекта



РЕКОНСТРУКЦИЯ ПС-110 КВ ЧЕРКИЗОВО

ООО «ЭФ-ИНЖИНИРИНГ»



Подготовил:

Руководитель проекта
ООО «ЭФ-Инжиниринг»


/К.В. Аристов

Утвердил:

Первый заместитель
генерального директора –
технический директор
ООО «ЭФ-Инжиниринг»


/ И.В. Сафаров

Москва, 2016



ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|------------|
| СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ | 3 |
| СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ | 9 |
| 1 ВВЕДЕНИЕ | 12 |
| 2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ | 13 |
| 2.1 Оценка качества и полноты исходных данных, используемых в инвестиционном проекте | 13 |
| 2.2 Краткая характеристика ПС 110 кВ № 179 «Черкизово» | 14 |
| 2.3 Краткая характеристика инвестиционного проекта | 15 |
| 3 ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ | 17 |
| 3.1 Экспертно-инженерный анализ принятых технических и конструктивных решений | 17 |
| 3.2 Анализ проекта организации строительства и демонтажа | 38 |
| 3.3 Охрана окружающей среды | 40 |
| 3.4 Мероприятия по охране объекта | 52 |
| 3.5 Возможности для оптимизации принятых технических решений | 53 |
| 3.6 Основные выводы о целесообразности реализации инвестиционного проекта, эффективности технических и технологических решений | 53 |
| 3.7 Технологические риски | 54 |
| 4 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА | 55 |
| 4.1 Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием аналогов и нормативных показателей, анализ соответствия стоимостных показателей инвестиционного проекта принятым в российской и мировой практике значениям – проверка общей стоимости реализации проектов на основании объектов-аналогов | 56 |
| 4.2 Анализ стоимости проекта на всем протяжении его реализации (полные затраты) с учетом эксплуатационных расходов за период эксплуатации объекта | 56 |
| 4.3 Экспертная оценка стоимостных показателей инвестиционного проекта | 57 |
| 4.4 Экспертное мнение о соответствии цены проекта по разработанной проектной документации рыночным ценам .. | 63 |
| 5 ОЦЕНКА ДОСТАТОЧНОСТИ ПРАВОУСТАНОВЛИВАЮЩЕЙ И ИСХОДНО-РАЗРЕШИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ | 64 |
| 6 ФИНАНСОВО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА | 66 |
| 6.1 Проверка соответствия выполняемых работ требованиям проектной и разработанной на ее основе рабочей документации, техническим регламентам, результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка | 66 |
| 6.2 Анализ календарно-сетевых графиков реализации проекта | 94 |
| 6.3 Проверка соблюдения регламентов энергоэффективности объекта на этапе завершения строительства в соответствии с требованиями проектной документации | 94 |
| 6.4 Проверка сметной документации, составляемой при приёмке выполненных работ на предмет правильности её составления и соответствия ПД и РД | 95 |
| 6.5 Проверка целевого расходования средств в ходе строительства, проверка соответствия стоимости выполненных работ договорной документации, анализ рисков отклонения бюджета от запланированных показателей | 96 |
| 7 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА | 101 |
| 7.1 Расчет показателей экономической эффективности (NPV, IRR или иные утвержденные критерии принятия инвестиционного проекта) | 101 |
| 7.2 Идентификация основных рисков инвестиционного проекта | 101 |
| 8 ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 108 |

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

| Термин, понятие | Определение |
|--|---|
| Аудитор / Исполнитель / Инжиниринговая компания (ИК) | Общество с ограниченной ответственностью «ЭФ-Инжиниринг» (ООО «ЭФ-Инжиниринг») |
| 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 | Согласованная государственной / негосударственной экспертизой 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 |
| Договор | Договор возмездного оказания услуг от «20» мая 2015 г. № 19058-409 между ОАО «МОЭСК» и ООО «ЭФ-Инжиниринг» |
| Заказчик | Публичное акционерное общество «Московская объединённая электросетевая компания» (ПАО «МОЭСК») |
| Инвестиции | Совокупность долговременных затрат финансовых, трудовых, материальных ресурсов с целью увеличения накоплений и получения прибыли |
| Инвестиционная деятельность | Вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного положительного эффекта |
| Инвестиционная программа | Утвержденная инвестиционная программа ОАО |



Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта

| | |
|--------------------------|---|
| | «МОЭСК» на 2015-2019 годы (приказ Минэнерго России от 16.10.2014 г. № 735) |
| Инвестиционный проект | Комплекс взаимосвязанных мероприятий, предусматривающих создание нового Объекта (включая объекты недвижимости) или расширение, реконструкцию (модернизацию) действующего объекта, в том числе с целью получения последующего экономического эффекта от его эксплуатации. |
| Индексы | Изменения стоимости в строительстве – это отношения текущих (прогнозных) стоимостных показателей к базисным на сопоставимые по номенклатуре и структуре ресурсы, наборы ресурсов или ресурсно-технологических моделей по видам строительства. Выделяются индексы изменения стоимости строительно-монтажных работ, индексы по статьям затрат: на материалы, эксплуатацию машин и механизмов, заработную плату рабочих, индексы изменения стоимости оборудования, прочих работ и затрат, индексы на проектно-изыскательские работы. |
| Источники финансирования | Средства и/или ресурсы, используемые для достижения намеченных целей Общества. В состав источников финансирования инвестиционной программы Общества входят собственные и внешние источники |
| Инвестиционная программа | Документ, состоящий из инвестиционных проектов, планируемых к реализации в установленные программой сроки, утвержденной в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 г. №977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики» |
| Капитальные вложения | Инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение механизмов, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты |

| | |
|--|--|
| | |
| <p>Новое строительство электросетевых объектов</p> | <p>Это строительство объектов электрических сетей (линий электропередачи, подстанций, распределительных и переключательных пунктов, технологически необходимых зданий, коммуникаций, вспомогательных сооружений, ремонтно-производственных баз) в целях создания новых производственных мощностей, осуществляемых на вновь отведенных земельных участках до завершения строительства всех предусмотренных проектом очередей и ввода в действие всего электросетевого объекта на полную мощность. К новому строительству относится также строительство на новой площадке электросетевого объекта взамен ликвидируемого, дальнейшая эксплуатация которого по техническим, экономическим или экологическим условиям признана нецелесообразной</p> |
| <p>Обоснование инвестиций</p> | <p>Документ предынвестиционной 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)</p> |
| <p>Объект</p> | <p>Реконструкция ПС-110 кВ Черкизово</p> |
| <p>Объекты недвижимости</p> | <p>Здания, строения, сооружения, включая линейные объекты, подземные, надземные сооружения, в том числе объекты незавершенного строительства, реконструкции и капитального ремонта, технического перевооружения и переоснащения, комплексы зданий, строений, сооружений, неразрывно и/или функционально связанных между собой общей территорией и общими архитектурно-градостроительными, объемно-пространственными, функциональными, инженерно-</p> |



Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта

| | |
|---|--|
| | техническими, технологическими и иными решениями, а также иные результаты деятельности, в части регулируемой Федеральным законом от 20.12.2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» |
| Объект-представитель | Объект капитального строительства, максимально точно отражающий технологическую специфику строительного производства, характерную для объектов данного типа, выбранный из числа аналогичных объектов по принципу наиболее полного соответствия заданному набору требований |
| Объект-аналог | Объект, характеристики, функциональное назначение, конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с проектируемым объектом |
| Проектная Документация | Документация, содержащая материалы в текстовой форме и в виде карт / схем (в графической форме) и определяющая архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства Объекта и/или его частей, а также результаты Изысканий, утвержденные Заказчиком и получившие (если это необходимо в силу Применимого Права) положительное заключение в результате проведения экспертиз и согласований компетентных Государственных Органов |
| Проектно-изыскательские работы | Работы по разработке проектной документации, по составу и содержанию соответствующие требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». |
| Публичный технологический и аудит инвестиционного проекта | Проведение экспертной оценки обоснования выбора проектируемых технологических и конструктивных решений по созданию в рамках инвестиционного проекта объекта капитального строительства на их соответствие лучшим отечественным и мировым технологиям |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | <p>строительства, технологическим и конструктивным решениям, современным строительным материалам и оборудованию, применяемым в строительстве, с учетом требований современных технологий производства, необходимых для функционирования объекта капитального строительства, а также эксплуатационных расходов на реализацию инвестиционного проекта в процессе жизненного цикла в целях повышения эффективности использования средств Заказчика, снижения стоимости и сокращения сроков строительства, повышения надежности электросетевых объектов и доступности электросетевой инфраструктуры.</p> |
| Реконструкция электросетевых объектов | <p>Это комплекс работ на действующих объектах электрических сетей (линиях электропередачи, подстанциях, распределительных и переключательных пунктах, технологически необходимых зданиях, коммуникациях, вспомогательных сооружениях, ремонтно-производственных базах) по их переустройству (строительству взамен) в целях повышения технического уровня, улучшения технико-экономических показателей объекта, условий труда и охраны окружающей среды</p> |
| Стоимость базисная | <p>Стоимость, определяемая на основе сметных цен, зафиксированных на конкретную дату. Базисный уровень сметной стоимости предназначен для сопоставления результатов инвестиционной деятельности в разные периоды времени, экономического анализа и определения стоимости в текущих ценах</p> |
| Стоимость прогнозная | <p>Стоимость, определяемая на основе текущих цен, с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития, на момент окончания строительства.</p> |
| Стоимость текущая | <p>Стоимость, сложившаяся к дате составления и экспертизы сметной документации, уровень цен (месяц и год) на которую указан при составлении</p> |
| Строительство | <p>Создание зданий, строений, сооружений (в том числе на</p> |

| | |
|--|--|
| | месте сносимых объектов капитального строительства) – в соответствии с законодательством |
| Укрупненные показатели стоимости строительства | 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. Представляет 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, разрабатываемые на здания и сооружения в целом, единицу измерения объекта или на виды работ |
| Участники строительства | Хозяйствующие субъекты, участвующие (непосредственно или опосредованно) в организации или осуществлении строительства Объектов на основании отдельных договоров (генерального подряда, подряда/поставки, субподряда и любых прочих договоров, связанных со строительством, в том числе услуги), по уровням кооперации (не менее четырех уровней): Заказчик – ДЗО Заказчика – генеральный подрядчик – подрядчик (поставщик) Объекта |
| Ценовой аудит инвестиционного проекта | Проведение экспертной оценки стоимости объекта капитального строительства с учетом результатов технологического аудита инвестиционного проекта. |

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

| Аббревиатура сокращения | Определение (понятие, наименование) сокращения |
|-------------------------|--|
| АСУ ТП | Автоматизированная система управления технологическим процессом |
| БП | Бизнес-план инвестиционного проекта |
| ВЛ | Воздушная линия электропередачи |
| ВОЛС | Волоконно-оптическая линия связи |
| ГГС | Громкоговорящая связь |
| ГНБ | Метод горизонтально-направленного бурения |
| ГЭСН | Государственные элементные сметные нормы |
| ЗРП | Задание на разработку Проекта |
| ЗРУ | Закрытое распределительное устройство |
| ИК | Инжиниринговая компания |
| ИП | Инвестиционный проект |
| ИПР | Инвестиционная программа развития ОАО «МОЭСК» |
| ИПЦ | Индекс потребительских цен |
| кВ | Киловольт |
| КЗ | Токи короткого замыкания |
| КЛ | Кабельная линия электропередачи |
| КРУЭ | Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией |
| МДС 81-35.2004 | Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации |
| МДС 81-40.2006 | Указания по применению федеральных единичных расценок на пусконаладочные работы |
| МВА | Мегавольтампер |
| НДС | Налог на добавленную стоимость |
| НТД | Нормативно-техническая документация |

| Аббревиатура сокращения | Определение (понятие, наименование) сокращения |
|-------------------------|---|
| ООПТ | Особо охраняемые природные территории |
| ОПУ | Общеподстанционный пункт управления |
| ОРУ | Открытое распределительное устройство |
| ОТР | Основные технические (технологические) решения |
| ПА | Противоаварийная автоматика |
| ПД | Проектная документация |
| ПИР | Проектно-изыскательские работы |
| ПНР | Пуско-наладочные работы |
| ПОС | Проект организации строительства |
| ПС | Подстанция |
| ПСД | Проектно-сметная документация |
| РД | Руководящий документ |
| РАВ – тариф | Долгосрочные параметры тарифного регулирования |
| РЗА | Релейная защита и автоматика |
| РУ | Распределительное устройство |
| РУСН | Распределительное устройство собственных нужд |
| СМР | Строительно-монтажные работы |
| СНиП | Строительные нормы и правила |
| ССР | Сводный сметный расчет |
| ТЗ | Технологическое задание |
| ТП | Технологическое присоединение потребителей |
| ТСН-2001 | Территориальные сметные нормативы для Москвы |
| ТСН-2001.5 | Общие положения по применению расценок на пусконаладочные работы |
| ТСН-2001.6 | Общие положения по применению норм и расценок на ремонтно-строительные работы |
| ТЦА | Технологический и ценовой аудит |



| Аббревиатура сокращения | Определение (понятие, наименование) сокращения |
|-------------------------|--|
| ТЭО | Технико-экономическое обоснование |
| УРСС | Укрупнённый расчёт стоимости строительства |
| ФЕР | Федеральные единичные расценки |
| ФЗ | Федеральный закон |
| ФМ | Финансовая модель |
| ЭМС | Электромагнитная совместимость |

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий Отчет выполнен в рамках исполнения обязательств по Договору возмездного оказания услуг № 19058-409 от 20.05.2015г (далее – Договор), заключенному между ОАО «МОЭСК» (далее – Заказчик) и ООО «ЭФ-Инжиниринг» (далее – Исполнитель). Исполнителем оказаны услуги по проведению публичного технологического и ценового аудита (ТЦА) инвестиционного проекта по титулу «Реконструкция ПС-110 кВ "Черкизово"». Отчёт разработан в соответствии с Техническим заданием (ТЗ) на ТЦА, которое является приложением к настоящему договору.

Целью проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта является подтверждение эффективности инвестиционного проекта по критериям экономической и технологической целесообразности, разработка предложений по повышению эффективности инвестиционного проекта, в том числе, оптимизация капитальных и операционных затрат, оптимизация технических решений и оптимизация сроков реализации инвестиционного проекта, а также снижение удельной стоимости строительства.

Перечень основных нормативных правовых актов, являющихся основанием выполнения работ:

- Указ Президента Российской Федерации №596 от 07.05.2012г. «О долгосрочной государственной экономической политике»;
- Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года, утвержденные Председателем Правительства Российской Федерации Д. Медведевым 31 января 2013 года;
- Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 года №511-р;
- Постановление Правительства РФ №382 от 30.04.2013г. «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 января 2003 г. №91-р, согласно приложению», утвержденные Первым заместителем Председателя Правительства Российской Федерации И. Шуваловым от 30 мая 2013 г. №2988-П13.

2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ

2.1 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПОЛНОТЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ИНВЕСТИЦИОННОМ ПРОЕКТЕ

При разработке проектной документации были использованы следующие исходные данные:

- «Актуализация схемы развития электрических сетей Московского региона напряжением 110(35) кВ и выше ОАО «Московская объединённая электросетевая компания» на период до 2020 г.», разработанная в 2011 г.

- Инвестиционная программа ОАО «МОЭСК» на период на 2012-2017гг.

- Технологическое задание ОАО «МОЭСК» на реконструкцию ПС «Черкизово» № 153-13/ЧА-431 от 30.01.2012г.

- Технические требования ОАО «МОЭСК» на реконструкцию ПС «Черкизово» №58-09/555 от 19.05.2011 г.

- Задание на разработку проекта реконструкции ПС «Черкизово» 110 кВ;

- Договор аренды земельного участка №М-01-008333 от 28.03.1997 г.;

- Эскиз № 1М 1:2000;

- Существующая схема электрических соединений ПС 110 кВ «Черкизово» 110 кВ;

- Материалы инженерно-геодезических изысканий, выполненных ГУП «Мосгоргеотрест».

- Материалы инженерно-геологических изысканий и инженерно-экологических изысканий, выполненных ГУП «Мосгоргеотрест»

- Технические условия на водоснабжение и канализовние № 21-3288/10 от 02.12.2010 г.;

- Технические условия на резервный источник электроснабжения № И-10-00-905096125;

- Технические условия на № 493 на прокладку волоконно-оптического и др. кабелей связи;

- Технические условия на присоединение каналов передачи телеинформации с ПС «Черкизово» к ЦППС Филиала ОАО «СО ЕЭС» Московского РДУ от 26.06.2012 г.;

При проведении ТЦА инвестиционного проекта «Реконструкция ПС-110 кВ "Черкизово"» Аудитором была рассмотрена следующая документация:

- Бизнес-план инвестиционного проекта;

- Модель денежных потоков по проекту.

- Проектная и рабочая документация, включая сметную документацию.
- Заключение органов государственной экспертизы.
- Исходно-разрешительная и правоустанавливающая документация.
- Исполнительная документация.
- Первичная учётная документация.

Аудитор отмечает:

- для проведения ТЦА не предоставлялись: укрупнённые расчёты стоимости капитальных затрат, выполненные на стадии включения проекта в инвестиционную программу, документация по проведению взаиморасчётов за выполненные услуги, а также финансовая информация для проверки целевого расходования средств в ходе строительства.

- Исполнительная документация передана не в полном объёме, для рассмотрения была передана документация по строительным работам за период с 08.07.2013г. по 08.02.2014г.

Выводы:

1. Исходные данные, используемые при проектировании, имеют достаточную для реализации проекта полноту и качество.
2. Отсутствие вышеперечисленных документов в распоряжении Аудитора не позволяет сделать вывод о целевом расходовании средств, а также документально подтвердить объём и качество выполненных работ.

2.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПС 110 КВ № 179 «ЧЕРКИЗОВО»

Подстанция № 179 «Черкизово» была построена в 1938 году по адресу: г. Москва, Гольяновский пр-д, стр. 2., находится в зоне ответственности филиала ПАО «МОЭСК» Центральные электрические сети (ЦЭС).

Присоединение ПС «Черкизово» к сети 110 кВ осуществляется по четырем кабельным линиям: КЛ 110 кВ Электрозаводская - Черкизово II, КЛ 110 кВ Электрозаводская - Черкизово I, КВЛ 110 кВ Восточная - Черкизово I, КВЛ 110 кВ Восточная - Черкизово II.

На подстанции «Черкизово» эксплуатируется:

- открытое распределительное устройство (ОРУ-110 кВ), выполненное по схеме «две рабочие системы шин»;
- четыре трехобмоточных трансформатора мощностью 40,5 МВА каждый напряжением 110/10/6 (Т-1,1-2, Т-3, Т-4), 1952 – 1965 г. выпуска;
- двухсекционное распределительное устройство (РУ) 10кВ;
- двухсекционное РУ 6 кВ.

По отчётным данным ОАО «МОЭСК» в режимный день 21.12.2011 г. силовые трансформаторы Т1, Т2, Т4 ПС 110 кВ Черкизово были загружены на 54%, 88%, 51% соответственно, суммарной мощностью 78,17 МВА. Аварийная загрузка этих трансформаторов составляла 75%; 194%, 118%. Зимний максимум 2013-2014 г. составил 83,43 МВА, аварийная перегрузка 61%, 206%, 101%, 146%.

В ОРУ 110 кВ установлены масляные выключатели типа МКП-110М-600А.

В ЗРУ 6-10 кВ линейные выключатели вакуумные типа ВВП-10/1000, вводные – масляные типа МГГ-229-4000 и МГ-10-5000. В цепи каждой отходящей от РУ 6-10 кВ кабельной линии установлен бетонный токоограничивающий реактор типа РБ-600-6.

Исходя из предоставленных ПАО «МОЭСК» сводных данных по технологическому присоединению за 2014г., объём мощности по заявкам составляет 7,42 МВА, заключено договоров на 6,18 МВА.

Аудитор отмечает, что трансформатор Т-4 является резервным и в нормальном режиме не используется, кроме того Т-1 и Т-4 подключаются к ОРУ 110 кВ через один выключатель, при выходе из строя которого теряется 2 трансформатора. Значение перегрузки 206 % возможно только в случае отключения трёх трансформаторов.

На основании вышеизложенного, Аудитор считает целесообразной реконструкцию ПС 110 кВ Черкизово с целью замены устаревшего оборудования, отработавшего 2 нормативных срока эксплуатации. Кроме того, согласно технической политике ПАО «Россети», целесообразно сооружение КРУЭ 110 кВ вместо ОРУ, так как подстанция находится в непосредственной близости к жилой застройке в исторической части г. Москвы.

2.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Проектом реконструкции ПС 110 кВ Черкизово предусматривается:

- строительство нового КРУЭ-110 кВ, выполненное по схеме «две рабочие системы шин», рассчитанное на присоединение 4-х линий 110 кВ, 4-х трансформаторов и шиносоединительного выключателя.

- замена существующих четырех трансформаторов 110/10/6 кВ мощностью 40,5 МВА на два трансформатора 110/10-10 кВ мощностью 63МВА каждый и два трансформатора 110/6 кВ мощностью 25 МВА, оснащенные устройствами РПН;

- перевод присоединений из существующего ОРУ 110 кВ в новое КРУЭ-110 кВ с последующим демонтажем ОРУ-110 кВ;

- реконструкция ЗРУ 6-10 кВ;

- реконструкция системы оперативного тока и СН;

- оснащение оборудования ПС средствами микропроцессорной РЗА; АСУ ТП, ТМ и АИИС КУЭ.

Реконструкция предполагается в пределах существующей площадки.

Цель инвестиционного проекта: замена физически и морально устаревшего оборудования, снятие перегрузки трансформаторов в аварийном режиме, повышение надежности электроснабжения потребителей.

Этапы реализации проекта (согласно Бизнес-плану):

- Разработка и утверждение задания на проектирование 2008-2012 гг.
- Проектно-изыскательские работы – 2008-2014 гг.
- Строительно-монтажные работы – 2008 – 2021 гг.
- Пуско-наладочные работы – 2018-2021 г.
- Ввод объекта в эксплуатацию – 2018-2021 г.

Инвестиционные затраты, согласно ИПР ПАО «МОЭСК» 2015-2019г – 1 794 млн. руб. с НДС.

Инициатор проекта: ПАО «МОЭСК» - филиал Центральные электрические сети.

Генеральный подрядчик по СМР: 1-й этап - ООО «Ремэнерго СПТ»; 2-й этап - ЗАО «СоюзЭнергоИндустрия».

Проектная организация: ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» («ЦИЭП»).

Аудитор отмечает:

- согласно Дополнительному соглашению № 2 к договору строительного подряда № 1122 от 21 июня 2012 г. Срок окончания строительно-монтажных работ – 4-й квартал 2016 г.

- проектная документация по настоящему проекту не разделена на пусковые комплексы, как того требует задание на разработку проекта.

3 ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

3.1 ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ

3.1.1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1.1.1 РАСЧЁТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ

Аудитором был рассмотрен раздел 5 подраздел 7 часть 2 проектной документации 15ГП/ДС4-05.07.01-Р1С «Расчет электрических режимов прилегающей сети. Расчет токов КЗ».

При выполнении расчётов электрических режимов принималась во внимание следующая информация:

1. «Актуализация схемы развития электрических сетей Московского региона напряжением 110(35) кВ и выше ОАО «Московская объединённая электросетевая компания» на период до 2020 г.», разработанная в 2011 г.
2. Инвестиционная программа ОАО «МОЭСК» на период на 2012-2017гг.

В работе дана краткая характеристика режимной ситуации в районе ПС 110 кВ Черкизово, представлены результаты и анализ электрических режимов в прилегающей сети 110 кВ и выше для нормальных, ремонтных и послеаварийных схем на первый (2014г.) и пятый годы (2019г.) эксплуатации после ввода объекта, для режимов максимальной и минимальной нагрузок. Для определения требований к коммутационной аппаратуре, представлены расчёты токов короткого замыкания на шинах ПС 110 кВ Черкизово на перспективу до 2020г, даны рекомендации по усилению сети в зоне влияния ПС 110 кВ Черкизово.

В результате анализа тома расчётов электрических режимов **Аудитор отметил** следующее:

- исходными данными для разработки тома расчётов электрических режимов определено количество и номинальная мощность силовых трансформаторов;

- расчётная нагрузка на ПС 110 кВ Черкизово на первый год эксплуатации (2014 г. была принята в размере 77,64 МВА что ниже фактических контрольных замеров 2013-2014г на 7%. Расчётная нагрузка на перспективу 2019г., согласно проекту принята в размере 93 МВА, что соответствует загрузке вновь устанавливаемых трансформаторов на 52,5% в нормальном режиме.

- на основании расчётов токов КЗ с учётом перспективы до 2020г., в том числе рекомендовано применить в РУ 110 кВ элегазовые выключатели, с отключающей способностью не менее 40 кА;

Вывод:

По результатам анализа тома 15ГП/ДС4-05.07.01-РКЗ, Аудитор заключает, что в целом, рассмотренная документация выполнена в соответствии с заданием на проектирование и достаточна для разработки электротехнической части проекта.

3.1.1.2 Электротехнические решения

Аудитором был рассмотрен Раздел 5 проектной документации «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» Подраздел 5.1 «Система электроснабжения» 15ГП/ДС4-05.01.01-ЭС и Подраздел 5.7 «Технологические решения» часть 2 «Электротехнические решения» 15ГП/ДС4-05.07.02-ЭП.

Принципиальная электрическая схема, выбор оборудования.

В проектной документации по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ Черкизово» предусмотрены следующие основные технические решения:

- Новое РУ 110кВ, выполняется по схеме №110-13 «Две рабочие системы шин», 9-ю ячейками выключателей (1 ячейка ШСВ, 4 ячейки КВЛ 110 кВ, 4 ячейки силовых трансформаторов). РУ 110 кВ запроектировано на базе КРУЭ 110 кВ типа 8DN9-2 фирмы «Siemens».

- Новое РУ 10 кВ на базе КРУ-10 кВ с вакуумными выключателями, состоящее из 8 секций, каждая из которых имеет по 7 ячеек для присоединения фидеров 10 кВ, питающих потребителей 10 кВ. РУ 10 кВ предполагается на базе ячеек К-128 и К-105, производства ОАО «Мосэлектросит»

- Реконструкция старого РУ 6 кВ, в рамках которой предполагается установка дополнительных трансформаторов тока в водные ячейки и установка дополнительных трансформаторов напряжения на секции шин. Токоограничивающие реакторы на отходящих КЛ 6 кВ демонтируются.

- В замен четырёх существующих трёхобмоточных трансформаторов 40,5 МВА 110/10/6 кВ устанавливаются четыре двухобмоточных трансформатора из которых два мощностью по 63 МВА и номинальным напряжением 115/10.5-10.5 кВ с РПН в нейтрали ВН и два мощностью по 25 МВА, с номинальным напряжением 115/6,9 кВ и с РПН в нейтрали ВН.

Электрические связи между РУ-110 кВ и силовыми трансформаторами, а также вводы КВЛ 110 кВ в КРУЭ-110 кВ, осуществляются кабелями из сшитого полиэтилена и силовыми трансформаторами.

Для электроснабжения собственных нужд устанавливается два рабочих трансформатора (10/0.4 кВ, 1000 кВА) и один резервный трансформатор (10/0.4 кВ, 1000 кВА) собственных нужд.

Присоединение ПС «Черкизово» к сети 110 кВ осуществляется по четырем кабельным линиям 110 кВ:

- КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 - Черкизово I, II;
- КВЛ 110 кВ Восточная - Черкизово I, II.

Для обеспечения заданного уровня тока К.З. менее 12 кА на шинах 6, 10 кВ предусматривается установка однофазных токоограничивающих реакторов, типа РТСТГ.

Для компенсации емкостных токов в сети 6-10 кВ предполагается установка дугогасящих реакторов типа END, производства фирмы "Trench" Австрия, с трансформаторами типа ТМГ-1000 6(10)/0,23 кВ.

Основное оборудование распределительных устройств выбиралось в соответствии со следующими расчётными уровнями токов короткого замыкания:

Таблица 3.1.

| Место КЗ | Ток, к.з., кА | |
|--|-------------------------|-------------------------|
| | Трёхфазный $J^{(3)}$ | Однофазный $J^{(1)}$ |
| 1(2) с. ш. РУ 110 кВ | 36 | 40,6 |
| На выводах 6 кВ трансформатора 2Т1(2) | 19,35 | |
| 1(2) с. ш. РУ 6 кВ | 9,82 | |
| На выводах 10 кВ трансформатора 1Т1(2) | 16,93 | |
| 1-8 с. ш. РУ 10 кВ | 10,86 | |

Коммутационное оборудование распределительных устройств, выбранное проектировщиком, соответствует токам КЗ: 50 кА – для КРУЭ 110 кВ и 31,5 кА для КРУ 10 кВ.

На подстанции применяется постоянный оперативный ток от одной проектируемой аккумуляторной батареи типа 15GroE 375.

Компоновочные решения

На площадке подстанции Проектом предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

- здание КРУЭ 110 кВ с НППТ;
- здание трансформаторов (ЗТП);

- переходные пункты 110 кВ - 4 шт;
- маслосборник;
- кабельные каналы для выхода кабелей 10 кВ с территории подстанции.

В здании КРУЭ 110 кВ размещаются: РУ 110 кВ, трансформаторы собственных нужд, щит собственных нужд 0,4 кВ; щит постоянного тока, аккумуляторная батарея, щит управления, оборудование связи и серверное оборудование. Кроме того имеются помещения для вспомогательных инженерных систем, комнаты дежурного персонала, мастерские и другие вспомогательные помещения.

В здании ЗТП размещаются: силовые трансформаторы 110/10-10 кВ и 110/6 кВ, РУ 10 кВ, токоограничивающие реакторы 10 кВ.

Связь между трансформаторами 110/6 кВ и существующим ЗРУ 6 кВ осуществляется трёхфазным токопроводом типа ТЗК, токоограничивающие реакторы 6 кВ имеют наружное исполнение и установлены рядом с существующим ЗРУ 6 кВ.

По результатам рассмотрения проектных решений в части выбора основного электротехнического оборудования и принципиальной электрической схемы ПС 110 кВ Черкизово **Аудитор отметил:**

- проектом определён тип и производитель основного электрооборудования;
- в проектной документации не представлены поэтапные схемы и планы реконструкции ПС;
- в проекте не представлены расчёты по выбору мощности ДГР 6-10 кВ, что должно было быть выполнено, согласно заданию на проектирование;
- в пояснительных записках 15ГП/ДС4-05.01.02-ЭС и 15ГП/ДС4-05.07.02-ЭП представлены противоречивые сведения о количестве аккумуляторных батарей и щитов постоянного тока;
- в проекте не представлены расчёты по выбору кабельных перемычек 110 кВ между КРУЭ и силовыми трансформаторами;
- в проектной документации не проработаны мероприятия по перезаводу существующих КЛ 10 кВ в новое ЗРУ 10 кВ;

Заземление и электромагнитная совместимость.

Согласно подразделу 5.7 «Технологические решения» «Электротехнические решения» 15ГП/ЛС4-5.7.02-ЭП, заземляющее устройство открытой части ПС выполняется в виде сетки из стальных полос, сечением 60х5 мм, проложенной на глубине 0,7 м. В качестве вертикальных заземлителей применяется сталь круглого сечения d 20 мм длиной 5 м. В точках заземления ОПН, конденсаторов связи, нейтралей трансформаторов предусмотрены вертикальные заземлители из круглой стали d 16 мм. Заземляющее

устройство выполняется по нормируемому сопротивлению растекания, которое не должно превышать 0,5 Ом.

Магистраль защитного заземления внутри зданий выполняется полосовой сталью 60x5 мм, прокладываемой на высоте 500 мм от пола.

Молниезащита сооружаемых зданий выполняется с помощью молниеприёмной сетки из круглой стали d 12 мм с размером ячеек 6x6 мм. Кроме того используется вновь устанавливаемые и существующий молниеотводы.

В проекте также разработан раздел 15ГП/ДС4-05.07.03.2-ЭМС «Электромагнитная совместимость», в котором более детально представлены мероприятия по обеспечению требований к внешнему и внутреннему заземляющему устройству.

Аудитор отмечает, что решения, представленные в томе 15ГП/ДС-05.07.03.2-ЭМС, имеют необходимую степень детализации и могут быть использованы для разработки рабочей документации, однако не все рекомендации данного тома учтены в электротехнических и строительных разделах проекта:

- В томе 15ГП/ДС-05.07.03.2-ЭМС предусмотрено соединение внешней ограды с внутренним контуром заземления, кроме того, рекомендуется выполнить отмостку по внешнему периметру ограждения. Данные мероприятия не имеют отражения в строительной части проекта.

- Указанные в томе 15ГП/ДС-05.07.03.2-ЭМС мероприятия по закладке в полу помещения КРУЭ 110 кВ ВЧ-сетки с ячейками 20x20 см, а также закладка в стены пол и потолок помещений релейного щита, аппаратуры АСУ и дежурного ПС сетки из стального прута d 8 мм с ячейкой 15x15 см не отражены в строительной части проекта.

- Не предусмотрено заземление вновь сооружаемой ограды вертикальными электродами длиной 2-3 м, согласно ПУЭ 7. П. 1.7.93.

По результатам рассмотрения томов 15ГП/ДС4-05.01.01-ЭС и 15ГП/ДС4-05.07.02-ЭП проектной документации, Аудитор подтверждает, что основные электротехнические решения, принятые при проектировании, соответствуют заданию на проектирование, действующим отраслевым нормативным документам и технической политике ПАО «МОЭСК». Схемы РУ 110, 10, 6 кВ являются типовыми и рекомендованы к применению.

Аудитор рекомендует:

1. Разработать поэтапные схемы и планы реконструкции ПС;
2. В рабочей документации разработать решения по перезаводу кабельных присоединений из старого ЗРУ 10 кВ в новое.
3. По заземляющему контуру ПС:
 - учесть рекомендации по электромагнитной совместимости, представленные в томе 15ГП/ДС-05.07.03.2-ЭМС;

- предусмотреть заземление вновь сооружаемой ограды вертикальными электродами длиной 2-3 м, согласно ПУЭ 7. П. 1.7.93

3.1.1.3 Релейная защита и автоматика. Противоаварийная автоматика

Аудитором были рассмотрены Разделы «Релейная защита и автоматика» и «Противоаварийная автоматика» по титулу «Реконструкция ПС «Черкизово». Рассмотренные разделы выполнены в соответствии с Технологическим заданием на реконструкцию ПС «Черкизово» № 153-13/4А-431, выданном ОАО «МОЭСК» 30.01.2012 г.

Выбранные устройства РЗА и ПА соответствуют:

- требованиям ПУЭ (6-е и 7-е издания, 2007г.);
- нормам технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС). Приложение к приказу ОАО «ФСК ЕЭС» от 13.04.2009 №136;
- устройства РЗА присоединений 110-220 кВ. Типовые технические требования, СТО 56947007-33.040.20.022-2009;
- «Общим техническим требованиям к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем» (№ СО 34.35.310);
- с Разделом 5 Подраздел 7 Часть 2 «Расчет электрических режимов и устойчивости прилегающей сети и токов короткого замыкания».

Принимаемые к установке технические средства РЗА, ПА и измерений распределены для защиты элементов ПС согласно схеме размещения защит № 15ГП/ДС4-05.07.03.1-РЗА-СРЗ, согласованной с ОАО «Моэск», Мос РДУ ОАО «СО ЕЭС» и ОАО «Мосэнерго».

Автоматика управления выключателем КРУЭ-110 кВ

Для автоматики управления выключателем 110 кВ используется два микропроцессорных терминала типа Бреслер ТЛ-2606.162 для КЛ-110 в составе шкафа ШЭЛСМ 5230А производства ООО «АББ Автоматизация», для трансформаторов в составе шкафа Бреслер ШЛ 2606.16206.162 MS.

Основные защиты КВЛ 110 кВ

В качестве основных защит КВЛ 110 кВ используется два независимых комплекта дифференциальной защиты линии на базе микропроцессорного терминала типа RED 670 в составе шкафа ШЭЛСМ 421 ОА производства ООО «АББ Автоматизация» с каналами связи по ВОЛС.

Резервные защиты КВЛ 110 кВ

В качестве резервной защиты КВЛ 110 кВ на ПС Черкизово используется комплект дистанционной и токовой защиты линии на базе микропроцессорного терминала типа REL670 в составе шкафа ШЭЛСМ 5230А производства ООО «АББ Автоматизация».

Защита шин и УРОВ 110 кВ

Для защиты шин 110 кВ КРУЭ-110 ПС Черкизово предусмотрены два комплекта основных защит сборных шин 110 кВ и индивидуального устройства резервирования при отказе выключателя (УРОВ) присоединений выполненных в составе шкафов типа ШЭЗШМ 4230А производства ООО «АББ Автоматизация» Комплект защиты системы шин с нефиксированным присоединением элементов выполнен с использованием трех однофазных интеллектуальных электронных устройства дифференциальной защиты шин (терминала) типа REB 670 (исполнение - однофазное, с двумя зонами защиты и подключением до 20 присоединений).

Защита и автоматика силовых трансформаторов 1Т1 (1Т2)

Для защиты силовых трансформаторов 1Т-1 и 1Т-2 типа ТРДН-63000/110, мощностью 63 МВА и напряжением 115/10,5-10,5 кВ предусмотрены два комплекта основных защит трансформатора, выполненных на базе микропроцессорных терминалов RET670. Каждый комплект установлен в отдельный шкаф типа ШЭЗТМ 421 ОА производства ООО «АББ Автоматизация».

Для автоматического регулирования напряжения трансформатора устанавливается регулятор напряжения TOP 200-P. Регулирование напряжения трансформатора выполняется на стороне 110кВ.

Для защиты ошиновки и токоограничивающего реактора 10 кВ предусмотрена установка двух комплектов защит на базе микропроцессорного терминала типа RET670 в составе шкафа ШЭЗТМ 4220А производства ООО «АББ Автоматизация».

Защита и автоматика силовых трансформаторов 2Т1 (2Т2)

Для защиты силовых трансформаторов 2Т-1 и 2Т-2 типа ТДН-25000/110, мощностью 25 МВА и напряжением 115/6,3 кВ предусмотрены два комплекта основных защит трансформатора, выполненных на базе микропроцессорных терминалов RET670. Каждый комплект установлен в отдельный шкаф типа ШЭЗТМ 421 ОА производства ООО «АББ Автоматизация»

Для автоматического регулирования напряжения трансформатора устанавливается регулятор напряжения TOP200-P. Регулирование напряжения трансформатора выполняется на стороне 110кВ.

Для защиты ошиновки и токоограничивающего реактора 10 кВ предусмотрена установка двух комплектов защит на базе микропроцессорного терминала типа RET670 в составе шкафа ШЭЗТМ 4220А производства ООО «АББ Автоматизация».

Защита шиносоединительного выключателя 110 кВ

В качестве защиты шиносоединительного выключателя 110 кВ используется комплект дистанционной и токовой защиты на базе микропроцессорного терминала типа REL670 в составе шкафа ШЭЛСМ 5230А производства ООО «АББ Автоматизация».

Определение места повреждения на линиях 110 кВ

Для определения места повреждения используется микропроцессорный терминал TOP 100-ЛОК.

Комплекс регистрации аварийных процессов

Регистрацию аварийных событий и осциллографирование выполняется всеми микропроцессорными терминалами РЗА в пределах доступных им дискретных и аналоговых сигналов с передачей цифровой информации в АСУ ТП.

Предусмотрена независимая система регистрации с использованием комплекса регистрации аварийных процессов типа «КРАП», в которых фиксируются основные аналоговые параметры и дискретные сигналы событий. Подключение КРАП выполнено согласно распоряжению №353 «О последовательности включения комплексов регистрации аварийных процессов».

Системы регистрации аварийных событий объединены в локальную структурную сеть АСУ ТП.

Программное обеспечение сети совместимо со всеми основными SCADA-системами. В состав программного обеспечения сервера входит система управления базами данных (СУБД), обеспечивающая ведение долговременного архива.

Регистратор реализует измерительные функции: «Осциллограф», «Самописец», «Вольтметр», «Амперметр», «Частотометр».

Защита и автоматика элементов сети 10 кВ

Для резервирования защит отходящих присоединений и защиты секций шин КРУ 10 кВ в ячейке ввода 10 кВ трансформатора устанавливается комплект защит и автоматики на базе микропроцессорного терминала TOP 200-В.

Для резервирования защит отходящих присоединений и защиты секций шин КРУ 10 кВ на секционных выключателях 10 кВ устанавливаются комплекты защит на базе микропроцессорного терминала TOP 200-С.

Для защиты секционной перемычки на один из секционных выключателей 10 кВ устанавливаются комплект защиты на базе микропроцессорного терминала TOP 100-СТЗ. В этот комплект включены функции дифференциальной защиты секционной перемычки.

Для защиты и управления отходящих линий 10 кВ, трансформаторов собственных нужд (ТСН), ДГК 10 кВ, в каждой ячейке КРУ 10 кВ устанавливается комплект защит и автоматики на базе микропроцессорного терминала TOP 200-Л.

Для автоматической настройки ДГК применяется регулятор ДГК типа МИРК-5 с блоком смещения нейтрали БСН-МИРК.

Для каждой ячейки трансформаторов напряжения 10 кВ устанавливается один комплект защит на базе микропроцессорного терминала TOP 200-Н.

Для защиты секций 10 кВ применяется дуговая клапанная защита секций 10 кВ с контролем протекания тока и реализацией логики работы в терминалах дифференциальной защиты ошиновки (ДЗО) трансформаторов выполненная согласно распоряжению №745р и релейная защита секций 10 кВ (J13LU) на электромеханических реле с контролем протекания тока выполненная согласно распоряжению №609р.

Определение поврежденного присоединения при появлении однофазного замыкания на землю в сети 10 кВ

В качестве измерительного органа используется устройство УСЗ-ЗМ, подключаемое с помощью кнопочного пульта поочередно к трансформаторам тока нулевой последовательности всех присоединений.

Автоматическое ограничение перегрузки оборудования (АОПО)

Устройство АОПО имеет ступенчатое исполнение по контролируемому току и выдержке времени и действует на отключение нагрузки, деление системы и в последнюю очередь на отключение перегружающегося оборудования.

Исходя из работы «Расчет электрических режимов и устойчивости прилегающей сети и токов короткого замыкания», необходима установка устройств АОПО на ПС «Черкизово», действующих на разгрузку ЛЭП и оборудования прилегающей сети 110 кВ. Но в соответствии с изменениями и дополнениями к техническим требованиям на реконструкцию ПС 110 кВ «Черкизово» ОАО «МОЭСК» 58-09/472 от 25.06.2010 г, включение новых трансформаторов 2х 63 МВА 110/10 кВ и 2х25 МВА 110/6 кВ на ПС «Черкизово» необходимо произвести только после полной реконструкции ЛЭП «Восточная -Черкизово 1,2», «Электрозаводская - Черкизово 1,2», и «ТЭЦ-23 - Электрозаводская 1,2» с увеличением пропускной способности до величины 1060 А и комплексной реконструкции ПС «Восточная с увеличением мощности автотрансформаторов и заменой выключателей 110- 220 кВ», из чего сделан вывод, что в установке устройства АОПО на ПС «Черкизово» нет необходимости.

Автоматическое ограничение снижения напряжения

АОСН выполняется с пуском по напряжению ступенями с разными выдержками времени. Меньшие выдержки должны обеспечивать отстройку автоматики от АПВ и АВР.

Согласно «Методическим указаниям по устойчивости энергосистем (утв. Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 227)» аварийно допустимая величина снижения напряжения в узлах нагрузки 110 кВ составляет $110 \text{ кВ} * 1,1 = 91 \text{ кВ}$. Во всех рассмотренных

режимах в работе «Расчет режимов и ТКЗ» не выявлено случаев снижения напряжения ниже аварийно допустимых значений на шинах 110 кВ ПС «Черкизово». Напряжение на шинах 10 кВ ПС «Черкизово» в нормальных и ремонтных режимах находится в диапазоне допустимых значений, а в послеаварийных не выходят за пределы предельно допустимых значений в соответствии с ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Однако в соответствии с техническими требованиями на реконструкцию ПС 110 кВ «Черкизово» ОАО «МОЭСК» №58-09/301/МА-4324 от 20.06.2008 г, а так же с технологическим заданием на реконструкцию ПС 110 кВ «Черкизово» ОАО «МОЭСК» №35-15/МА-4821 от 10.07.2008 г, и для устойчивости работы сети ОАО «МОЭСК» с учетом перспективного развития Проектом предусматривается установка устройств АОСН типа TOP 200-АСН производитель ООО «ИЦ Бреслер» в количестве 4 комплектов.

Автоматическая частотная разгрузка (АЧР)

Для выполнения требований стандарта ОАО «СО ЕЭС» «Технические правила организации в ЕЭС России автоматического ограничения снижения частоты при аварийном дефиците активной мощности (автоматическая частотная разгрузка)» предусмотрена установка устройств АЧР-1 и АЧР-2 на фидерах 60% всей нагрузки, включая нагрузку, планируемую к подключению после реконструкции подстанции 110 кВ «Черкизово». Проектом предусматривается установка устройств АЧР типа TOP 200-КЧР производитель ООО «ИЦ Бреслер» в количестве 4 комплектов.

Интеграция устройств РЗА и ПА в АСУ ТП

Связь с системой верхнего уровня АСУ ТП подстанции осуществляется по оптическому и гальваническому каналу связи с использованием протоколов SPA, LON, МЭК 60870-5-103 или МЭК 61850-8-1 и двух портов связи Ethernet (основной и резервный порт передачи данных). Терминалы МП РЗА используется для передачи текущих измерений и событий в АСУ ТП ЭТО по протоколу МЭК 61850-8-1 (MMS), также передачи данных с использованием МЭК 61850-8-1 (GOOSE) и организации локальной сети для ПО EKRASMS-SP.

В ходе анализа проектной документации **Аудитор отметил:**

- В соответствии с разработанной проектной документацией по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Черкизовская» разделом 12 «Иная документация» подраздел 5 «Пошаговый перевод ПС» № 15ГП/ДС4-12.05.00-ПП предусматриваются 6 этапов перевода питания электросилового оборудования от действующего к новому с сохранением работоспособности ПС «Черкизово». В разделе «Релейная защита и автоматика» представлена схема размещения устройств РЗА только окончательного этапа. Утвержденные схемы размещения устройств РЗА для промежуточных этапов не

показаны. Описательная часть записки по применению устройств РЗА на разных этапах не представлена.

- Не представлены таблицы параметрирования терминалов РЗА и ПА.
- Заданием на разработку проекта в разделе «Противоаварийная и режимная автоматика» п. 6 предписано: Обеспечить участие нагрузки, подключённой к ПС «Черкизово» и к объектам прилегающей сети в реализации управляющих воздействий от действия устройств противоаварийной и режимной автоматики в рамках проекта противоаварийной и режимной автоматики ПС «Черкизово». Данное требование Задания не представлено ни в проектной ни в рабочей документации.

Вывод

Принятые проектные решения позволяют применение всех выбранных в проекте устройств РЗА и ПА, и являются достаточными для обеспечения защиты ПС 110 кВ «Черкизово». Выявленные Аудитором недостатки могут быть устранены в ходе дальнейшей реализации проекта.

Аудитор рекомендует:

Разработать проектные решения по применению устройств РЗА на этапах перевода электропитания силового оборудования с сохранением работоспособности ПС «Черкизово».

3.1.1.4 АСУ ТП и Телемеханика

Аудитором была рассмотрена проектная документация Раздел 5 подраздел 7 Часть 5.2 «Автоматизированная система управления технологическим процессом» 15ГП/ДС4-05.07.05.2-АТХ и Часть 6 «Телемеханика» 15ГП/ДС4-05.07.06-ЭУ, разработанная ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» по реконструкции ПС 110 кВ «Черкизово» на соответствие:

1. Задание на разработку проекта по титулу: «Реконструкция ПС-110 кВ “Черкизово”»;
2. Технологического задания на реконструкцию ПС «Черкизово» №153-13/ЧА-431 от 30.01.2012 г.;
3. Раздел 5 Подраздел 7 Часть 5.1 «Автоматизированная система управления технологическим процессом. Техническое задание» 15ГП/ДС4-05.07.05.1-АТХ-ТЗ.

Проектом предусмотрено внедрение автоматизированной системы управления оборудованием подстанции 110 кВ «Черкизово» с организацией автоматизированных рабочих мест оперативного персонала, с применением контроллеров фирмы АВВ.

В качестве устройства телемеханики выбран программируемый контроллер «ДЕКОНТ-А9Е2», производства компании «ДЭП» г. Москва.

Система автоматизации предусматривает функции контроля и управления, как основного оборудования, так и систем инженерного обеспечения, пожарной и охранной

сигнализации, защиты. Кроме того, управление основным оборудованием предусматривается так же и с рабочего места РДП Центральных электрических сетей.

Система телемеханики выполняет функции телесигнализации, телеуправления, телеизмерения с передачей информации на ДП Восточной операционной зоны Центральных ЭС, ДП ЦУС ОАО «МОЭСК» и ДП МосРДУ, кроме того система интегрируется в систему АСУ ТП по двум физическим линиям Ethernet с организацией информационного обмена по протоколу МЭК 60870-5-104.

Вывод:

Проектные решения в целом соответствуют Заданию на разработку проекта, Технологическому заданию, технической политике Заказчика и отраслевым НТД.

3.1.1.5 АИИСКУЭ

В рамках проведения ТЦА Аудитором был рассмотрен Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 7 «Технологические решения». Часть 4 «Дополнение к автоматизированной информационно-измерительной системе коммерческого учёта электроэнергии» (15ГП/ДС4-05.07.04-АУЭ), разработанный ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» в 2013 г.

Решениями проектной документации предусмотрена полная замена существующей системы АИИС КУЭ.

Установка измерительных комплексов при создании АИИС КУЭ ПС-110 кВ «Черкизово» предусматривалась в два этапа, согласно этапности ввода первичного оборудования распределительных устройств, с подключением измерительных устройств к новому УСПД типа RTU-327 L с передачей данных на сервера АИИС КУЭ ЦЭС ОАО «МОЭСК» по вновь установленному оборудованию связи. В период отсутствия готовности дополнительного оборудования связи, передача данных происходит по GSM каналу.

Автоматизированное рабочее место в проекте не предусматривается, на ПС Черкизово будет создан доступ по локальной вычислительной сети, по средствам которой будет реализована связь с АРМ дежурного по ПС 110 кВ Черкизово с АИИС КУЭ ЦЭС ОАО «МОЭСК».

АИИС КУЭ ПС 110 кВ «Черкизово» представляет собой иерархическую интегрированную автоматизированную систему, в состав которой входят следующие уровни:

- 1-й уровень включает в себя информационно-измерительные комплексы точек учета (ИИК) – измерительные трансформаторы напряжения и тока и многофункциональные электросчетчики серии Альфа А1800;

- 2-й уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), выполненный на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-327L и каналобразующей аппаратуры;
- 3-й уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК). Представляет собой существующий сервер АИИС КУЭ ЦЭС ПАО «МОЭСК», технические решения по реализации верхнего уровня в рамках настоящего титула не рассматриваются и будут реализовываться по отдельному проекту.

Достоверность информации, полученной от вновь создаваемой АИИС КУЭ, обеспечивается за счет:

- применения метрологически аттестованных технических и программных средств, внесенных в Государственный реестр средств измерения РФ;
- выбора структуры точек учета, позволяющей определять и прогнозировать все составляющие баланса электроэнергии ПС (отпуск с шин, потери и т.д.);
- защиты цепей учета электроэнергии от несанкционированного доступа.

В настоящей работе определены места установки и типы счетчиков коммерческого и технического учета на присоединениях подстанции, приведены схемы их подключения, произведены расчеты сечений жил кабеля и нагрузок, проработаны вопросы организации каналов связи.

Вывод:

Предусмотренные проектной документацией объемы создания АИИС КУЭ ПС-110 кВ «Черкизово» обоснованны, принятые проектные решения по реконструкции АИИС КУЭ в части надежности, безопасности и удобства эксплуатации, как отдельных компонентов, так и системы в целом соответствуют требованиям действующей НТД РФ и регламентов оптового рынка электроэнергии и мощности.

3.1.1.6 Каналы связи

Аудитором был рассмотрен раздел Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 5 «Сети связи» Часть 5 «Сети связи».

Согласно проекту, на ПС «Черкизово» организуются каналы связи на ДП ЮОЗ ЦЭС, ЦУС МОЭСК и Московское РДУ. Данные телемеханики, АСУ ТП, АИИС КУЭ, ЛВС ЦЭС собираются на коммутаторах узла доступа ТСПД, и далее на маршрутизаторах узла доступа ТСПД определяется конечная точка отправки. Узел доступа ТСПД включается в проектируемое опорное кольцо ТСПД в узлы агрегации размещаемые на ЦУС МОЭСК и ПС Восточная. Узел доступа на ПС «Черкизово» подключается по двум географически

разнесенным каналам связи в направлении узлов агрегации. Данные телефонных диспетчерских каналов и каналов систем РЗА проходят по каналам цифровой SDH-сети ОАО «МОЭСК», по мультиплексорам FOX-515.

Организация цифровых каналов выполняется на базе волоконно-оптического кабеля. Для прокладки по городским коммуникациям проектом заложен одномодовый волоконно-оптический кабель ИКСЛ емкостью 48 оптических волокна, производства ООО «Интегра-Кабель», а для заходов на подстанцию одномодовый, диэлектрический, не поддерживающий горение кабель ДПМ емкостью 48 ОВ, производства ЗАО «ОКС 01».

В соответствии с техническими условиями на прокладку волоконно-оптических и других кабелей связи ОАО «МГТС» выбран маршрут и составлены уличные схемы прокладки кабеля в существующей блочной кабельной канализации. Общая протяженность линейной части трассы ВОЛС в канализации ОАО «МГТС» 11963.95 м, в городских коллекторах - 550.00 м Трасса ВОЛС проходит по территории Москвы, ЦАО и ВАО, районы Красносельский, Сокольники, Басманный.

Предусматривается реконструкция существующей структурированной сети подстанции и создание системы служебного оповещения с включением в радиотрансляционную и радиопоисковую сеть, а также установка диспетчерского коммутатора.

На ПС «Черкизово» проектируемая сеть СКС будет иметь топологию «иерархическая звезда» с центром коммутации в здании КРУЭ, в помещении связи. Рабочие места и горизонтальная подсистема будут располагаться в четырех зданиях: КРУЭ, ЗТП, ЩУ(КРУ-6 кВ) и КПП.

Проектируемая сеть ГГС будет реализована на основе комбинированной системы трансляции и оповещения Roxton RA-8236.

В результате экспертного анализа указанных разделов проектной документации по сетям связи, **Аудитор делает вывод**, что выбор технических, технологических решений, основного оборудования и материалов, соответствует, требованиям Задания на проектирование, нормативных документов, отечественным и мировым технологиям.

3.1.1.7 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Аудитором рассмотрен следующий раздел ПД:

- 15ГП/ДС4-09.01.00-ПБ «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

Пожарная безопасность ПС 110 кВ Черкизово обеспечивается:

- Системой предотвращения пожара;
- Системой противопожарной защиты и организационно-техническими мероприятиями.

Система предотвращения пожара предназначена для исключения условий возникновения пожара, образования горючей среды и исключения образования источников пожара в горючей среде. В данных целях применяются следующие мероприятия: применение негорючих материалов в конструкциях зданий, изоляция горючей среды от источников зажигания, установка пожароопасного оборудования в отдельных помещениях, применение устройств, исключающих выход горючих веществ в объем помещения. Кроме того предусматривается применение электрооборудования, соответствующего классу пожароопасности, применение устройств защитного отключения, антистатических покрытий и т.д.

Система противопожарной защиты включает в себя системы автоматической пожарной сигнализации, системой противопожарного водопровода и автоматическими установками пожаротушения, отключения технологического оборудования. Предусмотрено также применение первичных средств пожаротушения, обустройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасности.

Согласно требованиям ст. 87 Федерального Закона РФ № 123-ФЗ сооружаемые здания ПС «Черкизово» соответствуют II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0.

Подстанция «Черкизово» в соответствии с классификацией РД 153-34.0-49.101-2003 «Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий» относится к первой I группе пожарной опасности. Проектом предусматриваются следующие противопожарные мероприятия:

- внутренний противопожарный водопровод (ВПВ) высокого давления;
- наружный противопожарный водопровод;
- автоматическая пожарная сигнализация (АПС);
- автоматическая установка водяного пожаротушения (АУПТ) обеспечивает тушение помещений камер трансформаторов Т1 и Т2; кабельных отсеков 110 кВ, 10 кВ и 6 кВ;
- автоматическая установка газового пожаротушения (АУПГ) обеспечивает тушение помещений щита СН, щита постоянного тока, аппаратной и комнаты связи здания КРУЭ 110 кВ и помещения щита АИИСКУЭ, комнаты связи и аппаратуры контроля качества электроэнергии здания ЗТП;
- система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ).

Территория и помещения зданий ПС «Черкизово» оборудуются первичными средствами пожаротушения (пожарные щиты, посты, огнетушители и т.д.) в соответствии с приложениями Правил пожарного режима в Российской Федерации.

Наружное водоснабжение обеспечивается от 3-х пожарных гидрантов с расходом воды не менее 110 л/с, установленных на водопроводной сети на расстоянии не более 200

метров от каждого из зданий с учетом прокладки рукавных линий по дорогам с твердым покрытием.

Время прибытия первого пожарного подразделения к объекту не превышает 10 минут.

В результате экспертного анализа указанных разделов документации, **Аудитор делает вывод**, что в основном выбор технических, технологических решений, основного оборудования и материалов, соответствует утверждённой проектной документации, требованиям Технического задания, нормативных документов, отечественным и мировым технологиям строительства, конструктивным решениям, современным строительным материалам, применяемым в строительстве.

3.1.2 Анализ инженерных изысканий

Анализ инженерных изысканий не проводился ввиду наличия у них статуса секретности.

3.1.3 Планировочная организация земельного участка

Аудитором проведен анализ проектной документации № 15ГП/ДС4-02.00.00-ПЗУ по титулу «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Черкизово».

Рабочая документация разработана организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект » в 2013 году.

Площадка под реконструкцию ПС 110/10 кВ «Черкизово» расположена по адресу: г. Москва, ЦАО, Гольяновский проезд, вл. 3а. С северной и восточной сторон территория реконструируемой ПС 110 кВ ограничена существующими городскими проездами, с южной стороны – существующими строениями, с западной стороны – существующей зоной инженерных коммуникаций.

Рельеф на участке ровный. Абсолютные отметки меняются от 130.55 до 131.53м.

Основной подъезд на территорию реконструируемой ПС 110/10 кВ осуществляется со стороны существующего местного проезда в жилой застройке.

Аудитор отмечает, схема планировочной организации земельного участка ПС разработана с учетом оптимального размещения зданий и сооружений, технологических площадок, автодорог, пешеходных дорог в соответствии с требованиями СП 18.13330.2011, СП 42.13330.2011.

На участке демонтируются существующие трансформаторы в шумоглушащих ограждениях. Проект реконструкции предусматривается в 2 стадии.

На 1 очереди строительства возводятся здание КРУЭ 110 кВ с насосной пожаротушения, здание КПП и сооружения переходных пунктов воздушных линий. На 2

очереди строительства возводятся здание ЗТП, переходная галерея, эстакада токопроводов, кабельный тоннель, венткиоск, маслосборник.

Аудитор подтверждает:

- что согласно п.5.74 СП 18.13330.2011 тротуары запроектированы на 0,15 м выше проезжей части при примыкании тротуара к проезжей части в условиях реконструкции объекта,

- к зданиям ПС обеспечивается подъезд пожарной техники согласно Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности № 123-ФЗ.

Аудитор отмечает, площадь технологических площадок, показанных на листе 5, не соответствует цифровому значению, указанному в таблице «Технико-экономические показатели», представленной на листе 2.

Выводы:

1. Проектом предусмотрено эффективное использование участка и его подземного пространства, компактное размещение зданий и сооружений;
2. Предусмотрен высокий уровень благоустройства и озеленения территории объекта;
3. Подземное пространство использовано для прокладки инженерных коммуникаций.

Однако Аудитор отмечает, проектом не предусмотрена возможность использования грунта, получаемого при проведении строительных работ.

Не предусмотрены мероприятия по сбору и очистке поверхностных сточных вод, на период строительных работ, с отведением в городскую водосточную сеть.

3.1.4 Архитектурные, конструктивные и объёмно-планировочные решения

Аудитором проведён анализ **проектной** документации №№ 15ГП/ДС4 – 03.01.00 – АР, 15ГП/ДС4 – 03.02.00 – АР, 15ГП/ДС4 – 03.03.00 – АР «Реконструкция ПС 110 кВ «Черкизово» Раздел 3. «Архитектурные решения».

Проектная документация разработана организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» в 2013 году.

Пространственная, планировочная и функциональная организация здания обусловлены заложенными в нем процессами производства, а так же техническими, конструктивными и архитектурными требованиями. Здание предназначено для размещения в нем электротехнического оборудования, дежурного персонала и ремонтных бригад. Внутренняя отделка и технологическое оснащение помещений в соответствии с функциональным назначением помещений и технологическими требованиями. Кровля здания КРУЭ 110 кВ плоская совмещенная с парапетом и внутренним водостоком с подогреваемыми водосборными воронками.

Аудитор отмечает, проектная документация соответствует технологическому заданию на проектирование, а именно:

- предусмотрена высококачественная наружная и внутренняя отделка в соответствии с архитектурными решениями и технологическими требованиями;
- предусмотрена максимальная блокировка зданий и сооружений с учетом технологии проектируемого производства.

В тоже время Аудитор отмечает:

ГОСТ 27751-88, по которому определена степень ответственности здания, утратил силу с 01.09.2011года, взамен введен ГОСТ 27751-2010;

в проектной документации № 15ГП/ДС4 – 03.01.00 – АР не представлено цветное решение фасадов, что не соответствует п. 13 Постановления №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

Вывод:

Планировочные решения разработаны на основании действующих норм, санитарных требований, норм техники безопасности, и обеспечивают четкую последовательность технологических процессов, в здании предусмотрены необходимые нормируемые проходы и проемы для монтажа оборудования.

3.1.5 Сети и оборудование инженерно-технического обеспечения

3.1.5.1 Водоснабжение и водоотведение

Проектная документация, разработанная ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» в 2013г.:

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

- Подраздел 2 «Система водоснабжения». Часть 1 «Система водоснабжения. Здание КРУЭ 110 кВ. Здание трансформаторов и КРУ 10 кВ. Здание КПП» (№ 15ГП/ДС4-05.02.01-ВВ);

- Подраздел 2 «Система водоснабжения». Часть 2 «Система наружного водоснабжения» (№ 15ГП/ДС4-05.02.02-НВС);

- Подраздел 3 «Система водоотведения». Часть 1 «Система водоотведения. Здание КРУЭ 110 кВ. Здание трансформаторов и КРУ 10 кВ. Здание КПП» (№ 15ГП/ДС4-05.03.01-ВК);

- Подраздел 3 «Система водоотведения». Часть 2 «Система наружного водоотведения» (№ 15ГП/ДС4-05.03.02-НВК).

Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»

Подраздел 3 «Установка автоматического водяного пожаротушения (№15ГП/ДС4-09.0300-АВП).

Исходно-разрешительная документация по рассматриваемому Разделу ПД: ТУ МГУП «Мосводоканал» №21-3288/10 от 02.12.2010г (П) и №21-1591/11 от 20.06.2011г. (Р), ТУ ГУП «Мосводосток» №173/11 от 04.03.2011, ТЗ Заказчика на разработку проекта по титулу «Реконструкция ПС-110кВ «Черкизово» ОАО «МОЭСК» от 2012г.

Положительное Заключение негосударственной экспертизы проектной документации Объекта капитального строительства «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Черкизово» № 2-1-1-0509-13 от 27.08.2013г.

Система водоснабжения

Водоснабжение объекта осуществляется от городской сети Ду300 мм по двум вводам Ду150 мм. Согласно ТУ – требуется перекладка городской сети в интервале, включающем место врезки водопроводного ввода на площадку ПС, с увеличением диаметра с Ду200-250 на Ду300.

Ввод производится в здание КРУЭ-110кВ, где устанавливается головной водомерный узел - на всю подстанцию. Сети противопожарного водопровода ручного пожаротушения 2Ду100 и автоматического пожаротушения 2Ду150 идут в здание трансформаторов и КРУ-10кВ, на хозяйственно-питьевые нужды предусмотрен водопровод Ду32 в санузел здания проходной. В здании КРУЭ- находятся насосная АУПТ, насосная пожаротушения от пожарных кранов и хозяйственно-питьевая повысительная насосная установка.

Аудитор отмечает противоречия в заключении экспертизы:

В разделе 5.4.2 имеются разночтения в значении расхода воды на нужды автоматического пожаротушения: 37,47л/с и 38,8 л/с.

Описание схемы водоснабжения проходной – с напором городской сети, - не соответствует представленной проектной документации.

Аудитор отмечает недостатки в представленной проектной документации:

Имеется разночтения в конфигурации и обвязке водомерного узла на вводе водопровода в здание ЗТП (чертежи марки 15ГП/ДС4-05.02.01-ВВ л.1,5,12). Не принято решение о том, где происходит врезка трубопроводов в насосную АПТ- до или после водомерного узла.

Водопровод в здание КПП – врезан после насосной установки хоз-питьевого водоснабжения, располагаемый напор на вводе в КПП составляет не 6 м, как указано в ПЗ (стр.7).

Напор в системе ручного пожаротушения должен обеспечивать расчетную производительность пожарной струи (5.2л/с) и составлять от 18 до 20м у наиболее удаленного пожарного крана (СП 5.13130.2009 табл.3). Выбранный напор в 27 м в системе

(стр.5 ПЗ, л.12) - недостаточен. Однако запроектированная насосная пожаротушения СПРУТ-НС с насосами WILO MVI-5202 (л.12) обеспечивает расчётный расход на ручное пожаротушение -10,4 л/с с напором примерно 160 м, что недопустимо для ручного пожаротушения.

Имеются разночтения в подборе насосного оборудования системы АУПТ (раздел ГП/ДС4-09.03.00-АВП). Так в ПЗ стр.7-15 за расчетное давление, обеспечивающее расчетную интенсивность орошения, у диктующего оросителя принято 0.88Мпа (88м), а при подборе насосного оборудования прямо требуемое давление у расчетного оросителя в 45м (стр.16). В разделах имеются разночтения в значении расхода воды на нужды автоматического пожаротушения: 37,47л/с и 38,8 л/с.

В проектной документации 15ГП_ДС4-05.02.02 ПЗ стр.6 обозначена марка насосного оборудования ручного пожаротушения, отличная от марки, принятой в разделе 15ГП/ДС4-05.02.01-ВВ, а марка насосного оборудования для системы АПТ не соответствует марке насосного оборудования, принятой в разделе ГП/ДС4-09.03.00-АВП. Марка насосного оборудования системы хозяйственно-питьевого водопровода также не соответствуют принятой в разделе 15ГП/ДС4-05.02.01-ВВ.

Рекомендации раздела 7 «учет воды» - содержат противоречивые технически не обоснованные, требования.

На листе 1 СПС - не указано прохождение четырех трубопроводов систем пожаротушения (2Ду150 и 2Ду100) из здания КРУЭ в здание ЗТП.

Система водоотведения

Хозяйственно-бытовые стоки от подстанции самотеком поступают в сеть городской канализации Ду200 на запад от промплощадки.

Поверхностный сток по сети дождевой канализации самотеком поступает в сеть городского водостока Ду2100 по Гольяновскому пр.

Замасленные стоки – собираются в маслосборник и утилизируются специализированными организациями.

Аудитор отмечает следующие недостатки в представленной проектной документации:

В разделе водоотведение (15ГП/ДС4-05.03.01-ВК л.1) на самотечных сетях канализации должны быть установлены с шагом 10м ревизии (прочистки) в соответствии с СП30.13330.2012 п.8.2.24 табл.4.

Отсутствует экспликация зданий и сооружений площадки подстанции в разделах НВК.

Не представлен расчет по расходам поверхностного стока с площадки подстанции по СП 32.13330.2012.

Вывод:

Технические решения, разработанные в проектной документации, соответствуют существующим нормативным требованиям и могут быть приняты для реализации Инвестиционного проекта «Реконструкция ПС-110 кВ «Черкизово»». Однако Аудитор считает:

1. Необходима тщательная проверка правильности подбора насосного оборудования для систем противопожарного и хоз-питьевого водоснабжения- во избежание необоснованных закупок.
2. Необходимо согласование с АО «Мосводоканал» водомерного узла на вводе в здание КРУЭ110кВ во избежание возможного перемонтажа.

3.1.5.2 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети (электрообогрев)

Аудитором проведён анализ проектной документации № ПД_016) 15ГП_ДС4-05.04.00-ОВК «Реконструкция ПС № 110 кВ «Черкизово». «Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень мероприятий, содержание технологических решений», подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Проектная документация разработана организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» г. Москва в 2013 году.

Во всех отапливаемых зданиях подстанции предусматривается устройство электрического отопления. Системы отопления запроектированы в следующих зданиях подстанции:

- КРУЭ 110 кВ;
- здание трансформаторов и КРУ 10 кВ;
- КПП.

Системы вентиляции запроектированы в следующих зданиях подстанции:

- КРУЭ 110 кВ;
- здание трансформаторов и КРУ 10 кВ;
- КПП.

Вентиляция в перечисленных зданиях предусмотрена приточно-вытяжная, как механическая, так и с естественным побуждением.

Аудитор отмечает, принятые технические решения по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, тепловым сетям, соответствуют техническому заданию и действующим нормативным документам, аналогичным техническим решениям в отечественной практике проектирования и являются достаточно эффективными для

нормального функционирования всех систем и обеспечивают требования безопасности при эксплуатации объекта.

Предусмотренные проектом решения по отоплению и вентиляции обеспечивают выполнение следующих функций:

- создание условий для нормального функционирования оборудования в проектных режимах работы;
- разбавление выделяющихся в помещениях вредных веществ до допустимых нормами концентраций;
- удаление избыточного тепла;
- создание нормируемых санитарно-гигиенических условий для обслуживающего персонала;
- выполнение требований пожарной безопасности.

Проектом предусмотрены необходимые и достаточные решения по автоматике, шумоглушению. К энергосберегающим мероприятиям можно отнести:

- оснащение нагревательных приборов автоматическими терморегуляторами;
- контроль температуры воздуха в помещениях;
- покрытие тепловой изоляцией воздухопроводов забора наружного воздуха.

Аудитор подтверждает, оборудование и материалы, примененные в проекте, выбраны оптимально, их характеристики соответствуют расчетным и обеспечивают требования безопасности при эксплуатации объекта.

Аудитор отмечает:

Приведенные расчетные параметры холодного и теплого времени года не соответствуют данным СП 131.13330.2012.

Класс герметичности воздухопроводов не соответствует п. 7.11.8 СП 60.13330.2012.

3.2 АНАЛИЗ ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ДЕМОНТАЖА

Проект организации строительства

Аудитором проведён анализ **проектной документации** № 15ГП/ДС4-06.00.00-ПОС «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Черкизово». Раздел 6. «Проект организации строительства» (далее – ПОС).

Проектная документация разработана организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» г. Москва в 2012 году.

Аудитор отмечает, что в представленном Проекте организации строительства обоснована принятая продолжительность строительства, решены вопросы материально-технического обеспечения, разработаны методы производства основных видов работ, разработаны мероприятия по охране окружающей среды и мероприятия, обеспечивающие

безопасность автотранспорта и людей во время выполнения строительно-монтажных работ, а также способствующие повышению уровня качества строительных работ.

Однако **Аудитор отмечает**, что текстовая часть ПОС не содержит *обоснованных сведений потребности строительства в топливе и горюче-смазочных материалах.*

Вывод:

Содержания проектной документации № 15ГП/ДС4-06.00.00-ПОС «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Черкизово». Раздел 6. «Проект организации строительства» достаточно для организации успешной реализации Инвестиционного проекта и своевременного ввода объекта в эксплуатацию, при наименьших затратах на его сооружение, без потери качества выполняемых строительно-монтажных работ. Однако, текстовая часть данной документации требует корректировки.

Аудитором проведён анализ **рабочей документации** № 15ГП-ПОС «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Черкизово». Проект организации строительства. Наружные сети».

Проектная документация разработана организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» г. Москва в 2013 г.

Аудитор отмечает, что, согласно требованиям «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87, **Проект организации строительства разрабатывается в составе проектной документации.**

Кроме того, согласно п.4.1. МДС 12-81.2007 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ», «...Проект организации строительства разрабатывается, как правило, **на весь объем строительства**, предусмотренный проектом».

Аудитор отмечает, что, согласно п.4.1. МДС 12-81.2007, на стадии проектирования «Рабочая документация» необходимо по рабочим чертежам разработать, в данном случае, **Проект производства работ** на выполнение работ по устройству Наружных сетей.

Вывод:

рабочая документация № 15ГП-ПОС «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Черкизово». Проект организации строительства. Наружные сети» разработана не в соответствии с требованиями нормативно-технической документации в Российской Федерации.

Проект организации работ по сносу и демонтажу объектов капитального строительства

Аудитором проведён анализ проектной документации № 15ГП/ДС4-07.00.00-ПОД «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Черкизово». Раздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства» (далее – ПОД).

Проектная документация разработана организацией ООО
«ЦентрИнжЭнергоПроект» г. Москва в 2012 году.

Аудитор отмечает, что в представленном ПОД разработан перечень мероприятий по выведению из эксплуатации зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства на ПС «Черкизово»; разработаны методы производства работ по сносу (демонтажу) объектов капитального строительства; разработаны мероприятия, обеспечивающие безопасность автотранспорта и людей во время выполнения работ по сносу (демонтажу).

Выводы:

1. Состав и содержание проектной документации № 15ГП/ДС4-07.00.00-ПОД «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Черкизово». Раздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства» соответствуют требованиям п.24 «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87.

2. Содержания проектной документации достаточно для организации работ по сносу (демонтажу) объектов капитального строительства и успешной реализации Инвестиционного проекта.

3.3 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аудитором были рассмотрены следующие материалы:

1. Раздел 1 «Пояснительная записка» 15ГП/ДС4-01.00.00-ПЗ;
2. Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка» 15ГП/ДС4-02.00.00-ПЗУ;
3. Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»:
 - Подраздел 2 «Система водоснабжения»:
 - Часть 1 «Система водоснабжения. Здания КРУЭ 110 кВ. Здание трансформаторов и КРУ 10 кВ. Здание КПП» 15ГП/ДС4-05.02.01-ВВ;
 - Часть 2 «Система наружного водоснабжения» 15ГП-ДС4-05.02.02-НВС;
 - Подраздел 3 «Система водоотведения»:
 - Часть 1 «Система водоотведения. Здания КРУЭ 110 кВ. Здание трансформаторов и КРУ 10 кВ. Здание КПП» 15ГП/ДС4-05.03.01-ВК;
 - Часть 2 «Система наружного водоотведения» 15ГП-ДС4-05.03.02-НВК;
 - Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»:



Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта

- «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Здание КРУЭ 110 кВ. Здание трансформаторов и КРУ 10 кВ. Здание КПП» 15ГП/ДС4-05.04.00-ОВК;
 - Часть 1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Автоматика и КИП. Здание КРУЭ 110 кВ» 15ГП-05.04.01-АОВК;
 - Часть 2 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Автоматика и КИП. Здание ЗТП» 15ГП-05.04.02-АОВК;
4. Раздел 6 «Проект организации строительства» 15ГП/ДС4-06.00.00-ПОС;
 5. Раздел 7 «Проект организации работ по сносу и демонтажу объектов капитального строительства» 15ГП/ДС4-07.00.00-ПОД;
 6. Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»:
 - Подраздел 1 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды (на период эксплуатации)» 15ГП/ДС4-08.01.00-ООС;
 - Подраздел 2 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды (на период строительства)» 15ГП/ДС4-08.02.00-ООС;
 7. Раздел 12 «Иная документация»:
 - Подраздел 1 «Технологический регламент обращения с отходами строительства и сноса» 15ГП/ДС4-12.01.00-ТР;
 - Подраздел 8 «Дендрология трассы резервного электроснабжения 10 кВ, водопровода и канализации» 15ГП/ДС4-12.08.00-ДП;
 - Подраздел 10 «Дендрология» 15ГП/ДС4-12.10.00-ДП;
 8. Положительное заключение негосударственной экспертизы № 2-1-1-0509-13 от 27.08.2013 г. выданное ООО «Мосэксперт» на объект капитального строительства: Реконструкция ПС 110/10 кВ «Черкизово» по адресу: город Москва, Гольяновский проезд, вл.3а внутригородское муниципальное образование Басманное, (Центральный административный округ Москвы);
 9. Градостроительный план земельного участка №RU77-107000-006840, зарегистрированный № 5375000-08-100677 от 17.12.2012 г.;
 10. Рабочая документация «Генеральный план» 15ГП/ДС-ГП;
 11. Рабочая документация «Проект организации строительства (наружные сети)» 15ГП-ПОС;
 12. Рабочая документация «Контроль загазованности воздуха» 15ГП/ДС-КЗЭ».

Анализ полученных материалов, согласований, разрешений и экспертных заключений на предмет соответствия нормативной базе РФ в области природопользования:

- Водный кодекс РФ от 16.11.1995 № 167-ФЗ;

- Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ;
- Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ;
- Лесной кодекс РФ от 04.12.1996 № 200-ФЗ (ред. от 13.07.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2015);
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 28.11.2015);
- Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 № 174-ФЗ;
- Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ;
- Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ;
- Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 04.06.1998 № 89-ФЗ (с изменениями и дополнениями, вступивших в силу с 01.07.2015);
- Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ;
- Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 28.11.2015 г.);
- Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004 № 166-ФЗ;
- Федеральный закон «О животном мире» от 24 апреля 1995 № 52-ФЗ,
- Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» от 23.11.2009 № 261-ФЗ,
- Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» от 07.12.2011 № 416-ФЗ,
- Федеральный закон «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1,
- Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 № 73-ФЗ.
- Распоряжение Правительства РФ от 02.04.2014 №504-р «Об утверждении плана мероприятий по обеспечению к 2020 году сокращения объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75 процентов объема указанных выбросов в 1990 году»;
- Приказ Минрегиона России от 27.12.2011 N 613 (ред. от 17.03.2014) «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований»;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;

- СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест»;
- СанПиН 1.2.2353-08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности», и др.;
- СН 2971-84 «Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты»;
- Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.1.007-76(99) «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;
- Сохранение биологического разнообразия и особо охраняемые природные территории;
- Постановление Правительства РФ от 31.10.2013 N 978 "Об утверждении перечня особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации, для целей статей 226.1 и 258.1 Уголовного кодекса Российской Федерации";
- Своды правил, утвержденные Госстроем России: СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» и др.;
- «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной или иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» (приказ от 16.05.2000 № 372);
- Постановление Правительства РФ «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию» от 16.02.2008 № 87.

Охрана атмосферного воздуха

Период строительства

В соответствии с рассмотренным разделом 8 Проектной документации в период реконструкции подстанции источниками загрязнения атмосферы являются:

- Автотранспорт и строительная техника;
- Сварочный аппарат.

Согласно ПМООС ухудшение качества атмосферного воздуха в районе проектирования в результате предусмотренного строительства будет незначительным; в жилой застройке сверхнормативного загрязнения атмосферного воздуха не произойдет.

Период эксплуатации

По данным раздела 8 Проектной документации источником загрязнения атмосферы в период эксплуатации ПС 110 кВ «Черкизово» будет являться открытая стоянка автотранспорта. Устанавливаемые на ПС комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией (КРУЭ) характеризуется крайне низким уровнем утечек элегаза.

В разделе 8/2 Проектной документации (период строительства) не учтены следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе: хранение и разгрузка инертных материалов, резка металла, покрасочные работы.

В разделе 8/1 проектной документации (период эксплуатации) данные о том, что элегаз не оказывает отрицательного воздействия на человеческий организм не подтверждены расчетами выбросов элегаза при аварийной разгерметизации ячейки, либо письмом завода изготовителя с указанием, что при аварии, выделяемое количество элегаза является безопасным.

Так как при расчетах учтены не все источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, оценить раздел 8 Проектной документации на соответствие СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» в полном объеме не представляется возможным.

Физические воздействия на окружающую среду

Наряду с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу от источников промышленного предприятия, шум, создаваемый работающими машинами, механизмами и оборудованием этого предприятия и электромагнитные излучения также является загрязнением атмосферной среды.

Период строительства

Анализируя материалы проектной документации (раздел 8 ПМООС) установлено, что акустическое воздействие на окружающую среду при производстве строительно-монтажных работ создается от строительных машин и дорожной техники. Расчет уровня шумового воздействия при проведении строительных работ для точек, расположенных на прилегающей жилой территории по уровням звука (эквивалентному и максимальному).

Ближайший жилой дом удален от участка проведения строительных работ на расстоянии около 15 м. Превышения во время проведения строительных работ по сравнению с существующим до строительства уровнем будет равен 24,3 дБА. В ПМООС раздел 8/2 приведен ряд мероприятий выполнение, которых позволит снизить шумовое воздействие от строительной техники.

Период эксплуатации:

По данным раздела 8/1 проектной документации основными источниками шума в период эксплуатации подстанции являются:

- два силовых трансформатора ТРДН-63000/110-У1;

- два силовых трансформатора ТРДН-25000/110/6;
- система вентиляции камер.

Акустический расчет проводился для случая одновременной работы всех источников шума. На основании раздела 8/1 ПМООС результат анализа акустического расчета показал, что в процессе эксплуатации ПС границы шумового дискомфорта не затрагивает ближайших жилых зданий.

Оценка воздействия электромагнитных излучений на окружающую среду от подстанции Пресня в разделе ПМООС не произведена.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ)

Согласно разделу 8/1 Проектной документации расчетные размеры СЗЗ для ПС «Черкизово», установлены по фактору шумового воздействия и равны:

- с севера 7-8 м;
- с северо-востока 0-11 м;
- с востока – 17-25 м;
- с юго-востока – 20-22 м;
- с юга – 26 м;
- с юго-запада – 15-20;
- с запада 20-22;
- с северо-запада – 15-18 м.

При анализе проектной документации раздела 8/1 ПМООС, установлено, что расчетная санитарно-защитная зона определена не в полном соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (Новая редакция) а именно:

1. На основании п. 3.12 СанПиН «Размеры санитарно-защитной зоны для проектируемых, реконструируемых объектов и производств устанавливаются на основании: расчетов рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и физических воздействий на атмосферный воздух (шум, вибрация, электромагнитные поля (ЭМИ) по разработанным в установленном порядке методикам». В рассматриваемом проекте оценено только шумовое воздействие, расчеты рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и физических воздействий на атмосферный воздух (вибрация, электромагнитные поля (ЭМИ) отсутствуют.
2. Шумовые характеристики, принятые при акустическом расчете и представленные в таблице 12.4. раздела 8/1 ПМООС не подтверждены письмами завода-изготовителя трансформаторов, каталожные данные по оборудованию вентиляции не представлены;
3. Не определено функциональное зонирование расчетной (предварительной) санитарно-защитной зоны, что является нарушением п. 3.10 новой редакции СанПиН 2.1/2.1.1.1200-03

«Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, с сооружений и иных объектов», утвержденной Постановлением Главного государственного врача РФ от 25.09.2007г. № 74.

4. В представленном ситуационном плане отсутствует адресная система, с экспликацией всех существующих, проектируемых объектов и ближайшей жилой застройки, санитарно-защитной зоны, что является нарушением п. 3.9 новой редакции СанПиН 2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, с сооружений и иных объектов», утвержденной Постановлением Главного государственного врача РФ от 25.09.2007г. № 74 и 3.1.4 СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест»;
5. Отсутствует программа лабораторно-инструментальных наблюдений за состоянием загрязнения атмосферного воздуха и измерений физических факторов на границе расчётной санитарно-защитной зоны, что является нарушением п. 4.1 новой редакции СанПиН 2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов», утвержденной Постановлением Главного государственного врача РФ от 25.09.2007г. № 74;

Охрана водных ресурсов, водоснабжение и водоотведение

По данным раздела 8 Проектной документации поверхностные водные объекты в районе проектирования отсутствуют. Забор воды из поверхностного источника и сброс сточных вод в водоем не производится.

Период строительства

По материалам раздела 8/2 рассмотренной проектной документации в период строительства ПС «Черкизово» водоснабжение для рабочих – привозная вода, канализация – биотуалет.

Для мойки колес автомобилей на площадке строительства будет установлена система типа «Мойдодыр-К». Для очистки сточных вод от мойки колес автомобилей планируется применение очистных сооружений, в состав которых входит комплекс оборудования «Мойдодыр».

Объем поверхностного стока с территории запроектированной зоны производства работ до начала строительства за время, равное периоды строительства составит 4771,305 м³, включая: дождевой – 3050,055 м³, талый – 1587,65 м³, поливомоечный 183, м³. Сброс поверхностного стока предполагается за пределы строительной площадки (на рельеф).

Период эксплуатации

По данным подраздела 2 Проектной документации «Система водоснабжения» источником водоснабжения служат проектируемые наружные сети хозяйственно-питьевого водоснабжения.

По данным раздела 8/1 ПМООС бытовые стоки отводятся в существующую сеть городской канализации.

В разделе 8/1 Проектной документации указано, что отвод дождевых и талых вод осуществляется в пониженную часть местности со сбросом на рельеф, тем не менее, в подразделе 3 Система водоотведения часть 2 Система наружного водоснабжения говорится о том, что настоящим проектом предусмотрено строительство дождевой канализации. Также проектом предусмотрен перенос существующей дождеприемной решетки к борту проезжей части и установка дождеприемных решеток на территории подстанции для сбора дождевых стоков с рельефа.

В приложении 5 раздела 1 Проектной документации представлены Технические условия на водоснабжение и канализование выданные МГУП «Водоканал» № 21-3288/10 от 0.12.2010.

По результатам анализа проектной документации Аудитор отмечает, что в рассмотренных материалах не определены места вывоза сточных вод, образующихся в период строительства (сточные воды при мойке колес автомашин, хозяйственно-бытовые сточные воды) и в период эксплуатации (хозяйственно-бытовые сточные воды); возможность приема стоков сторонними организациями необходимо подтвердить документально (п. 6.7.4 Пособия к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды»).

Обращение с отходами производства и потребления

Период строительства

В соответствии с рассмотренным подразделом 5 Раздела 12 Проектной документации (Технологический регламент обращения с отходами строительства и сноса) и раздела 8/2 ПМООС в результате реконструкции подстанции образуется 17 видов отходов, в том числе:

- отходы I класса опасности – 1 вид;
- отходы III класса опасности – 2 вида;
- отходы IV класса опасности – 9 видов;
- отходы V класса опасности – 5 видов.

Общий объем нормативного образования отходов при реконструкции подстанции составит 3377,187 т.

Период эксплуатации

По данным раздела 8/1 Проектной документации при эксплуатации подстанции образуются 4 вида отходов:

- отходы I класса опасности – 1 вид;
- отходы IV класса опасности – 3 вида;

Общий объем нормативного образования отходов при эксплуатации ПС составит 25,196 т.

В качестве мероприятий, направленных на снижение влияния образующихся отходов, на состояние окружающей среды, в проектной документации предусмотрено заключение договоров на утилизацию отходов с организациями, имеющими лицензии на право обращения с соответствующими видами отходов, как на период строительства, так и на период эксплуатации.

При проведении анализа проектной документации были выявлены следующие замечания:

- на период строительства подстанции не были учтены:
 - a) отходы загрязненного грунта, образующегося при проведении земляных работ, не представлены протоколы по почве и расчет класса опасности образующегося при строительстве грунта (п.4.1 СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы»);
 - b) отходы трансформаторного масла, образующиеся при демонтаже трансформаторов, так же не указано каким образом будут утилизированы трансформаторы;
 - c) пищевые отходы;
 - d) отходы от медицинского пункта;
 - e) отходы сварочных электродов образующихся после проведения сварочных работ;
 - f) отходы тары, образующиеся в процессе производства строительных работ.
- Технологический регламент не зарегистрирован (согласован) в Государственном казенном учреждении «Управление подготовки территорий» (ГКУ УПТ) г. Москвы в соответствии с постановлением Правительства Москвы от 25 июня 2002 г. № 469-ПП «О порядке обращения с отходами строительства и сноса в г. Москве»;
- не представлены паспорта на отходы I-IV класса опасности на период строительства, что является нарушением п. 3 статьи 14 Федерального закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 29.06.2015) "Об отходах производства и потребления" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2015);

- не представлены договоры на вывоз и утилизацию отходов, образующихся при демонтаже и строительстве ПС «Черкизово».

Охрана земельных ресурсов и почв

По данным раздела 8 ПМООС при производстве строительных работ существующий почвенно-растительный покров будет нарушен на участках открытой разработки и действия строительной техники. Проектом предусмотрены работы по реабилитации допущенных строительством нарушений почвенного покрова.

Результаты санитарно-экологического обследования территории проектируемого строительства и лабораторных исследований отобранных проб почв и грунтов, а также соответствующее Заключение и рекомендации территориального управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека приведены в соответствующем комплекте СЭОГ.

По результатам анализа проектной документации установлено, что в представленных материалах отсутствуют следующие материалы:

- проект рекультивации нарушенных земель территории проектируемых наружных сетей, что является нарушением п.6 статьи 13 Земельного кодекса;
- санитарно-химические и биологические исследования почвы и грунта, необходимые для проведения благоустройства территории ПС.

Сохранение биоразнообразия и особо охраняемые природные территории (ООПТ)

По данным подраздела 10 раздела 12 Проектной документации непосредственно на территории существующей ПС «Черкизово» в границах забора ПС зеленые насаждения отсутствуют. Вдоль забора ПС существующие насаждения представлены рядовой посадкой деревьев и порослью. В древесной растительности доминирует клен ясенелистный и тополь.

По проекту предполагается сохранение зеленых насаждений, произрастающих в непосредственной близости к забору ПС и вырубка аварийного дерева.

Согласно данным подраздела 8 раздела 12 Проектной документации проектом предполагается сохранение и минимизированная вырубка зеленых насаждений.

По результатам натурного обследования на территории проектируемых наружных сетей произрастают 77 деревьев и 18 кустарников. Из них: сохранить 71 дерево и 17 кустарников, вырубить 6 деревьев и 1 кустарник (поросль).

Согласно заключению Департамента природопользования и охраны окружающей среды № 06-28-1285/14-1 от 16.06.2014 г., предполагается компенсационное озеленение (посадка 2-х деревьев и 1шт кустарника взамен вырубаемых).

По результатам анализа проектной документации установлено, что отсутствует информация об отсутствии/наличии ООПТ федерального и местного значения в районе расположения ПС «Черкизово», что является нарушением ст. 2 №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

Общие выводы по аспектам предотвращения негативного воздействия на окружающую среду, ресурсосбережение, биологическое разнообразие и ООПТ

Результаты анализа материалов по оценке деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, ресурсосбережение, биологическое разнообразие и особо охраняемые природные территории позволяет сделать вывод о **не достаточности запланированных и выполняемых мероприятий.**

Выявленные несоответствия:

- Отсутствие следующих материалов:
 - Проекта расчетной санитарно-защитной зоны для ПС «Черкизово»;
 - Паспортов на отходы I-IV класса опасности на период строительства (необходимые для заключения договора на вывоз и утилизацию образующихся отходов при реконструкции ПС «Черкизово»);
 - Проекта рекультивации нарушенных земель территории проектируемых наружных сетей;
 - Договоров на вывоз и утилизацию отходов, образующихся при демонтаже и строительстве ПС «Черкизово».
- Отсутствие следующих разрешительных документов:
 - Санитарно-эпидемиологического заключения на расчетную санитарно-защитную зону для ПС «Черкизово»;
 - Согласование Технологического регламента по обращению с отходами строительства и сноса в Государственном казенном учреждении «Управление подготовки территорий» (ГКУ УПТ) г. Москвы;
 - Согласование Проекта рекультивации нарушенных территории проектируемых наружных сетей;
 - Письмо территориального органа Росприроднадзора о соответствии данного вида отхода аналогичному виду отхода, включенного в ФККО и БДО и его конкретному классу опасности или о соответствии данного вида отхода конкретному классу опасности и о его включении в ФККО и БДО (Согласно письму Минприроды России от 15.09.2014 № 05-12-44/20925 с 01 августа 2014).

Также по разделу 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» выделены следующие замечания:

- учтены не все источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и не все отходы, образующиеся в период реконструкции ПС, в связи, с чем расчет на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат произведен также не в полном объеме. Также следует отметить, что расчет платы за сброс в период строительства произведен неверно, т.к. разрешение на сброс отсутствует плату необходимо рассчитывать, как за неорганизованный сброс;
- не определены места вывоза сточных вод, образующихся в период строительства (сточные воды при мойке колес автомашин, хозяйственно-бытовые сточные воды) и в период эксплуатации (хозяйственно-бытовые сточные воды); возможность приема стоков сторонними организациями необходимо подтвердить документально (п. 6.7.4 Пособия к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды»);
- не представлены протоколы по почве и расчет класса опасности образующегося при строительстве грунта;
- не представлена справка о наличии/отсутствии ООПТ.

Выявленные риски:

Отсутствие санитарно-эпидемиологического заключения на Проект расчетной СЗЗ (КоАП РФ от 30.12.2001 №195-ФЗ (в ред. Федерального закона от 30.12.2008 N 309-ФЗ), глава 8: Статья 8.1.), может привести к тому, что на предприятие будут налагаться штрафные санкции в размере от 20 до 100 тыс.руб.; может быть предъявлен отказ на продление текущей разрешительной экологической документации, со стороны контролирующих экологических органов, до момента разработки проекта санитарно-защитной зоны и утверждения её границ. Просроченные лимиты на образование отходов и разрешения на выбросы ЗВ также влекут за собой штрафы (экологические платежи со штрафными коэффициентами в 5-25 кратном размерах) или приостановление деятельности сроком до 90 суток в соответствии со ст. 8.2, 8.14, 8.21 КоАП РФ.

Отсутствие проекта рекультивации нарушенных земель может повлечь за собой наложение штрафных санкций в размере от 400 до 700 тыс.руб. в соответствии со ст. 8.7 КоАП РФ.

Отсутствие паспортов на опасные отходы и технологического регламента по обращению с отходами строительства и сноса, и договоров на вывоз и утилизацию отходов влечет за собой наложение штрафных санкций в размере от 100 до 250 тыс.руб. или приостановление деятельности сроком до 90 суток в соответствии со ст. 8.2 КоАП РФ.

После того как будут учтены все источники выбросов плата за загрязнение атмосферного воздуха увеличится более чем в 5 раз, после учета всех отходов, образующихся в период строительства плата за размещение отходов возрастет более чем в 20 раз. В случае если после расчета класса опасности, грунт образующейся при

строительстве будет отнесён к 4 классу опасности, а не к 5 классу плата за отходы грунта увеличится более чем в 30 раз, что так же повлечет за собой удорожание проекта.

Мероприятия, направленные на устранение несоответствия / снижение риска:

1. Разработать и согласовать проект расчетной санитарно-защитной зоны для ПС «Черкизово»;
2. Разработать и согласовать проект рекультивации нарушенных земель территории проектируемых наружных сетей;
3. Разработать и согласовать с Росприроднадзором паспорта отходов I-IV класса опасности образующихся в период строительства, заключить договор на вывоз и утилизацию отходов, образующихся в период реконструкции ПС «Черкизово»;
4. Согласовать Технологический регламент по обращению с отходами строительства и сноса;

3.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТА

Аудитором рассмотрены следующие разделы ПД и РД:

-15ГП/ДС4-09.02.02-ОС «Охранная сигнализация и система контроля и управления доступом»;

- 15ГП/ДС4-ОС «Охранная сигнализация и система контроля и управления доступом»;

Аудитор отмечает, что в ПД и РД:

- перечень, количество сигналов, передаваемых в АСУТП не соответствует требованиям НТД (5.6.3 п.7.6 СТО 56947007-29.240.036-2009 «Руководящие указания по выбору объемов неоперативной технологической информации, передаваемой с подстанций ЕНЭС в центры управления электрическими сетями, а также между центрами управления»);

- в тексте указано о блокировке «всех стеклянных конструкций первого этажа на разбитие и проникновение» - при этом в проекте охранные извещатели на разбитие не применены;

- на дверях оборудованных СКУД отсутствуют кнопки разблокировки дверей в экстренных ситуациях;

- в РД не обоснован выбор блоков питания другого производителя SKAT производства НПО «Бастион», при использовании основного оборудования НПО «Болид». Целесообразнее использовать блоки питания производства НПО «Болид» с индексом «-RS», которые подключаются по интерфейсу RS-485 в ИСО «Орион». При этом обеспечивается полная информативность о состоянии источников резервного питания: «Сброс прибора», «Авария сети», «Восстановление сети», «Перегрузка источника

питания», «Неисправность ЗУ», «Неисправность источника питания», «Неисправность батареи»;

- целесообразнее использовать вместо шкафа ШМП-3 готовое изделие ШПС (НПО «Болид») с автоматами защиты, встроенным блоком питания, соединительными колодками, DIN-рейками для установки оборудования.

В результате экспертного анализа указанных разделов документации, **Аудитор делает вывод**, что в выбор технических решений, основного оборудования и материалов, **соответствует** требованиям Технического задания, нормативных документов, отечественным и мировым технологиям строительства, конструктивным решениям, современным строительным материалам, применяемым в строительстве.

Аудитор рекомендует дооборудовать двери кнопками разблокировки и проработать вопрос по замене блоков питания и шкафов.

3.5 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

В результате рассмотрения проектной документации по титулу «Реконструкция ПС-110 кВ "Черкизово"», с учётом статуса инвестиционного проекта, Аудитор не выявил возможностей для оптимизации проекта.

3.6 ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА, ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

В результате проведения технологического аудита инвестиционного проекта «Реконструкция ПС-110 кВ "Черкизово"» ИК считает что:

- Реализация инвестиционного проекта «Реконструкция ПС-110 кВ "Черкизово"» целесообразна в связи с физическим и моральным износом основного оборудования, высокой нагрузкой трансформаторов, что ограничивает возможность технологического присоединения новых потребителей в перспективе.
- Применяемые технические решения и типовые схемы подключения к электрической сети ПАО «МОЭСК» соответствуют технической политике Заказчика и действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям.
- 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.
- В реализации настоящего инвестиционного проекта, участвуют специализированные организации по проведению изыскательских, строительного-монтажных и пуско-наладочных работ. Дополнительных высококвалифицированных специалистов для реализации инвестиционного проекта не требуется.

- Аудитором не выявлена необходимость использования специализированного или специфического оборудования, без которого реализация ИП не возможна.

3.7 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ

При реализации инвестиционного проекта по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ "Черкизово"» Аудитором были проанализированы следующие технологические риски:

1. Риск не достижения плановых технических параметров признаётся **крайне низким**, так как согласно замерам электрического режима зимнего максимума 2013-2014 г, нагрузка на ПС 110 кВ Черкизово составила 83,43 МВА что составляет 50% суммарной мощности вновь устанавливаемых трансформаторов;
2. Риск увеличения сроков реконструкции объекта.

Завершение работ по реконструкции ПС 110 кВ «Черкизово», согласно информации ПАО МОЭСК, планируется в декабре 2019 г. Запланированных 3,5 года вполне достаточно для завершения реконструкции объекта. Однако Аудитор отмечает низкую динамику выполнения работ на площадке, с нарушением сроков по договору подряда, а также отсутствие проработки этапности проведения реконструкции, с согласованием решений по промежуточным этапам с заинтересованными организациями, что усложнит проведение реконструкции. Кроме того, в связи с политикой импортозамещения, может потребоваться корректировка рабочей документации, с применением оборудования отечественного производства и проведение закупочных процедур.

4 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Для анализа затрат на реализацию Инвестиционного проекта Аудитору были переданы следующие материалы:

- Бизнес-план инвестиционного проекта;
- Расчёт экономической эффективности проекта;
- ССР в составе проектной документации в базисных ценах 2001 года и в ценах на июнь 2012 года, утверждённый приказом Центральных электрических сетей – филиалом ОАО «МОЭСК» №1373/2 от 05.09.2013г.;
- Локальные сметы;
- Положительное заключение негосударственной экспертизы ООО «Мосэксперт» от 27.08.2013г. № 2-1-1-0509-13 на проектную документацию;
- Договор подряда с ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» №15-ГП от 12.03.2008г. на выполнение проектных работ;
- Договор подряда с ЗАО «СоюзЭнергоИндустрия» №1122 от 21.06.2012г. на выполнение СМР и ПНР объекта;
- Договора подряда с ГУП «Мосгоргеотрест» №3/2068-11/ЦС-11/299 от 04.04.2011г. и №Г/370-11/ЦС-11/1109 от 09.11.2011г. на выполнение инженерно-геологических, инженерно-геодезических и инженерно-экологических изысканий (исследований);
- Договор подряда с ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» №15-АН/ЦС-12/829 от 10.12.2012г. на проведение авторского надзора за строительством объекта;
- Договор/Полис №0311F/751/00083/2 от 06.07.2012 с ОАО «АльфаСтрахование» на страхование строительно-монтажных работ;
- Договора поставки и товарные накладные на оборудование поставки Заказчика;
- Справки формы КС-3, акты формы КС-2, акты сдачи-приёмки выполненных изыскательских работ, акты сдачи-приёмки проектной документации, оформленные по Договорам подряда с ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект», ЗАО «СоюзЭнергоИндустрия», ГУП «Мосгоргеотрест».

Аудитор отмечает:

Сметная документация предоставлена для Аудита в формате «pdf». В связи отсутствием в распоряжении Аудитора комплекта смет в формате АРПС, осуществлялась выборочная проверка сметной документации.

4.1 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНАЛОГОВ И НОРМАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПРИНЯТЫМ В РОССИЙСКОЙ И МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ ЗНАЧЕНИЯМ – ПРОВЕРКА ОБЩЕЙ СТОИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТОВ-АНАЛОГОВ

Аудитор выполнил укрупненный расчет стоимости реализации Проекта (УРСС) с использованием действующего Сборника УПС, утвержденного приказом ОАО «Холдинг МРСК» от 20.09.2012г. №488 (УПС-2012г).

Расчет осуществлён в следующих уровнях цен:

- базовый уровень цен на 01.01.2000 года;
- прогнозный уровень цен на 2 квартал 2012 года, в уровне которого выполнен утверждённый ССР Проекта,

Результаты проведения оценки стоимости Проекта Аудитором представлены в Таблице 4.1.

Таблица 4.1.

Стоимость реализации Проекта по оценке Аудитора, тыс. руб.

| Наименование объекта | Базовые цены 2000 г. | Прогнозные цены на 2 кв. 2012 г., с НДС |
|-----------------------|-------------------------|---|
| ПС 110 кВ «Черкизово» | 292 961,19 | 1 753 361,37 |

4.2 АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ПРОЕКТА НА ВСЕМ ПРОТЯЖЕНИИ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ (ПОЛНЫЕ ЗАТРАТЫ) С УЧЕТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ ЗА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

Согласно Бизнес-плану Проекта, себестоимость передачи электроэнергии определяется в первый год ввода в эксплуатацию трансформаторной мощности по инвестиционному проекту. Расчет осуществляется укрупненно по двум составляющим: амортизация и прочие расходы. Амортизация рассчитывается исходя из стоимости вводимых основных фондов и их срока полезного использования. Прочие расходы в себестоимости (оплата труда с отчислениями, техническое обслуживание и ремонт, иные расходы, учитываемые в себестоимости) рассчитываются как произведение вводимого в основные фонды количества условных единиц (определяется в соответствии с Методическими указаниями по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке, утв. Приказом ФСТ России от 6 августа 2004г. N 20-э/2) на средние затраты на обслуживание 1-й условной единицы (определяется по фактическим затратам прошлого периода). В последующем, размер рассчитанных годовых затрат на эксплуатацию введенной мощности индексируется на прогнозные уровни инфляции.

Прочие расходы последующих периодов индексируются по уровню инфляции (ИПЦ) в соответствии с Прогнозом индексов-дефляторов и инфляции до 2030 г. (в % за год к предыдущему году), опубликованном на сайте Минэкономразвития России в период проведения расчетов. На 2031 г. и далее уровень инфляции приравнивается к показателю 2030 г.

Аудитор считает, что для подобного типа проектов, как «Реконструкция ПС-110 кВ «Черкизово» такой подход к оценке эксплуатационных расходов за период эксплуатации объекта вполне оправдан. Однако Заказчику необходимо учитывать, что прогнозы макроэкономических показателей в последние годы корректируются достаточно часто, следовательно, необходимо проводить и регулярный мониторинг эксплуатационных расходов за период эксплуатации объекта.

4.3 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

4.3.1 СТОИМОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СФОРМИРОВАННЫЕ НА ОСНОВАНИИ УКРУПНЕННЫХ РАСЧЕТОВ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ВЫПОЛНЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СБОРНИКОВ УПСС ИЛИ ПО ОБЪЕКТАМ-АНАЛОГАМ

Расчёт ориентировочной стоимости капитальных затрат реконструкции ПС 110 кВ «Черкизово» Заказчиком предоставлен не был, поэтому Аудитор произвёл анализ стоимости Проекта из ИПР и суммы ССР, переданного Аудитору.

Стоимость реализации Проекта согласно материалам Заказчика представлена в таблице 4.2.

Таблица 4.2.

Стоимость реализации Проекта по данным Заказчика

| Наименование затрат | Стоимость реализации Проекта по материалам Заказчика, тыс. руб. | | |
|--------------------------------|---|--------------------------|--------------|
| | Данные ССР | | ИПР, с НДС |
| | базовые цены 2000 г. | цены июня 2012 г., с НДС | |
| Полная стоимость строительства | 468 989,66 | 1 791 721,35 | 1 794 000,00 |

Таблица 4.3.

Сравнение оценок Заказчика и Аудитора

| Уровень цен | Оценка Аудитора по УРСС, тыс. руб. | Оценка Заказчика, тыс. руб. | |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| | | ИПР | данные ССР (стадия «ПД») |
| Базовый уровень цен | 292 961,19 | – | 468 989,66 |
| Текущий уровень цен без НДС | 1 485 899,47 | – | 1 519 953,84 |

| | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Текущий уровень цен (2012 г.) с НДС | 1 753 361,37 | 1 794 000,00 | 1 791 721,35 |
| Разница в %, относительно оценки Аудитора | – | 2,32 | 2,19 |

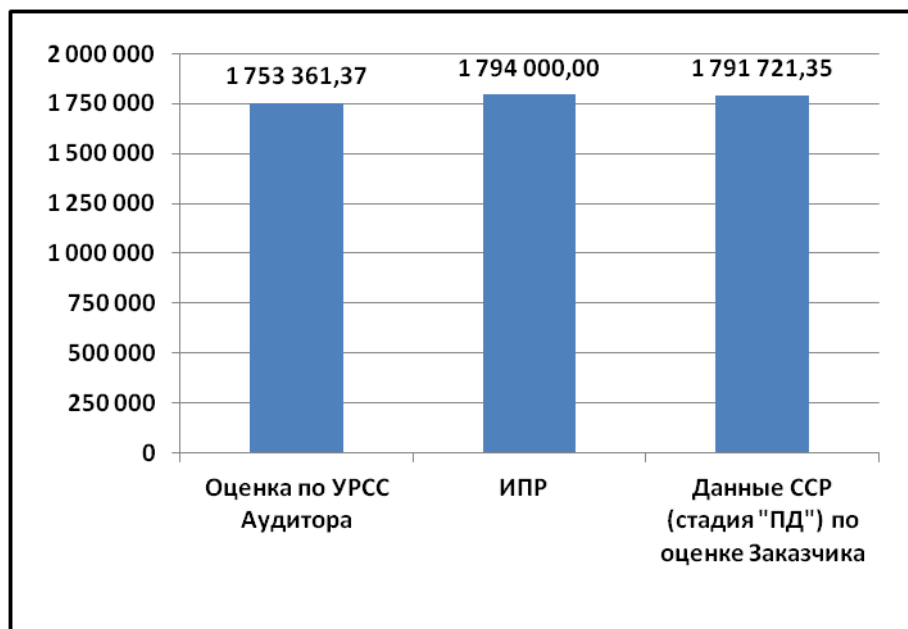


Рис. 4.1. Оценка стоимости Проекта на разных стадиях его реализации, тыс. руб. с НДС

Из табл. 4.3 и рис. 4.1 видно, что расчёт ориентировочной стоимости капитальных затрат на реконструкцию ПС 110 кВ Черкизово, выполненный Аудитором, в базовом уровне цен на 38% ниже суммы в утверждённом ССР. По мнению Аудитора, такое расхождение в целом связано с тем, что стоимостные показатели в базовом уровне цен, полученные с применением сборника УПС-2012 несколько занижены, относительно показателей ТСН-2001, согласно которым выполнен ССР. При переходе от базовых цен к текущим, разница в оценках сводится к 2% из-за различий в методологии пересчёта базовых цен в текущие.

Вывод:

Стоимость ССР, согласованного Заказчиком, всего на 2% выше стоимости Проекта по УРСС по оценке Аудитора, рассчитанной в ценах 2012 г., то есть данные ССР полностью подтверждаются расчетами Аудитора.

4.3.1.1 ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ВИДОВ РАБОТ И ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ, ВКЛЮЧЕННЫХ В РАСЧЕТ, ИСХОДНЫМ ДАННЫМ (ТЗ)

В связи с тем, что Аудитору не предоставлен Расчет ориентировочной стоимости Проекта, оценить соответствие видов работ и физических параметров, включенных в расчёт, исходным данным не представляется возможным.

4.3.1.2 ОЦЕНКА КОРРЕКТНОСТИ И ОБОСНОВАННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, СООТВЕТСТВИЯ МЕТОДОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТА УТВЕРЖДЕННЫМ НОРМАТИВАМ И МЕТОДИКАМ

В связи с тем, что Аудитору не предоставлен Расчет ориентировочной стоимости Проекта, оценить корректность и обоснованность применения стоимостных показателей, соответствия методологии выполнения расчёта утверждённым нормативам и методикам не представляется возможным.

4.3.1.3 ОЦЕНКА ОБОСНОВАННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЙ, ПОЗИЦИЙ И ПРИЛОЖЕНИЙ СБОРНИКОВ УПСС, ПОПРАВОЧНЫХ И ПЕРЕВОДНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ, ИНДЕКСОВ ПЕРЕСЧЕТА В ТЕКУЩИЕ ЦЕНЫ, РАЗМЕРОВ ЛИМИТИРОВАННЫХ ЗАТРАТ, КОЭФФИЦИЕНТОВ, УЧИТЫВАЮЩИХ ФАКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В связи с тем, что Аудитору не предоставлен Расчет ориентировочной стоимости Проекта, оценить обоснованность применения положений, позиций и приложений сборников, поправочных и переводных коэффициентов, индексов пересчёта в текущие цены, размеров лимитированных затрат, коэффициентов, учитывающих условия строительства, не представляется возможным.

4.3.1.4 ОЦЕНКА ПРАВОМЕРНОСТИ ПРИНЯТИЯ ОБЪЕКТА В КАЧЕСТВЕ АНАЛОГА ПУТЕМ ПРОВЕРКИ НА ПРЕДМЕТ СООТВЕТСТВИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОЦЕНИВАЕМОГО ПРОЕКТА И ОБЪЕКТА-АНАЛОГА

В связи с тем, что Аудитору не предоставлен Расчет ориентировочной стоимости Проекта, оценить правомерность принятия объекта в качестве аналога путём проверки на предмет соответствия технических и физических характеристик оцениваемого проекта и объекта-аналога не представляется возможным.

4.3.2 СТОИМОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СФОРМИРОВАННЫЕ НА ОСНОВАНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Представленная сметная документация разработана в составе Сводного сметного расчета и локальных смет. Сметная документация утверждена приказом филиала ОАО «МОЭСК» - Центральные электрические сети №1373/2 от 05.09.2013 г.

При формировании ССР затраты определены с использованием территориальных сметных нормативов для города Москвы (ТСН-2001), включенных в Федеральный реестр сметных нормативов, с пересчетом в уровень цен на июнь 2012 г. индексами по видам работ, разработанными Московским центром ценообразования в строительстве «Мосстройцены».

На рис. 4.2 и в табл. 4.4 показана структура стоимости строительства в базовых ценах: СМР, оборудование и прочие работы и затраты.



Рис. 4.2. Структура Сводного сметного расчета на стадии «ПД» в базовых ценах

Таблица 4.4.

Структура Сводного сметного расчета на стадии «ПД»

| Наименование глав ССР | Стоимость в базовых ценах, тыс. руб. | Доля в проекте |
|--|--------------------------------------|----------------|
| Глава 1. Подготовка территории строительства | | 0,43% |
| Глава 2. Основные объекты строительства | | 82,86% |
| Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения | | 0,13% |
| Глава 7. Благоустройство и озеленение территории | | 0,33% |
| Итого по главам 1-7 | | 83,75% |
| Глава 8. Временные здания и сооружения | | 1,06% |
| Глава 9. Прочие работы и затраты | | 5,87% |
| Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строительства | | 1,06% |
| Глава 12. Проектные и изыскательские работы | | 5,35% |
| Итого по главам 1-12 | | 97,09% |
| Непредвиденные работы и затраты | | 2,91% |
| Итого в базовых ценах 2000 г., в т.ч. | 468 989,66 | 100% |
| СМР | 109 950,45 | 23,44% |
| Оборудование | 299 738,64 | 63,92% |
| Прочие | 59 300,57 | 12,64% |
| Итого в текущих ценах на июнь 2012 г. без НДС, в т.ч. | 1 519 953,84 | 100% |
| СМР | 478 640,43 | 31,49% |
| Оборудование | 826 152,88 | 54,35% |
| Прочие | 215 160,53 | 14,16% |
| Всего в текущих ценах на июнь 2012 г. с НДС | 1 791 721,35 | |

Нумерация локальных смет, согласно п.3.25 МДС 81-35.2004 должна состоять из шести цифр: номер главы ССР, в которую она включается, номер строки в главе, номер локальной сметы в объектном сметном расчёте. В полученной сметной документации вместо шести цифр номер сметы состоит из номера чертежа комплекта ПД с добавлением букв ЛС и в некоторых случаях, дополнительных цифр.

В представленном ССР суммы в базовых ценах монтажных работ и стоимости оборудования (столбцы 5 и 6) по итогу главы 2, итогу по главам 1-7, по итогу главы 8, итогам по главам 1-8, итогам по главам 1-9, итогам по главам 1-12, прочих работ (столбец 7) по итогу главы 9 рассчитаны с арифметическими ошибками. Соответственно, размер затрат на содержание Службы заказчика и технадзор, размер средств на непредвиденные работы и затраты, которые рассчитывались в процентах от неверной суммы, также не верны.

В ССР сумма всего с НДС должна рассчитываться от итоговой суммы без НДС с учётом действующей на тот период ставки налога на добавленную стоимость 18%. Однако Аудитор обнаружил, что в утверждённом ССР не был начислен НДС на затраты по страхованию рисков (занижение затрат составляет 1 824,18 тыс. руб.).

Кроме этого, по локальной смете №15ГП/ДС4-ПТ-ЛС «Водяное пожаротушение» в ценах на июнь 2012 года стоимость строительных и монтажных работ включена в ССР, а в базовых ценах отсутствует. В локальной смете №15ГП/ДС4-ЭС2 «КРУЭ-110. Распределительная сеть 0,4 кВ» в базовых ценах указана стоимость оборудования в сумме 75,26 тыс. руб., а в текущих ценах – нет.

Локальная смета №15ГП/ДС4-НВК.ЛС «Наружные сети водоснабжения и канализации» и локальная смета №15ГП-П-КЖ7-ЛС «Маслосборник-80 м³ (2 шт)» должны быть включены в главу 6 ССР «Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения» вместо глав 2 и 3 соответственно, локальная смета №15ГП/ДС4ЭО3 «Здание КПП. Электрическое освещение» - в главу 3 ССР «Объекты подсобного и обслуживающего назначения» вместо главы 2, локальная смета №15ГП/ДС4-ЭО4-ЛС «Наружное освещение» - в главу 7 ССР «Благоустройство и озеленение территории», а локальная смета №15ГП/ДС4-СС.ЛС «Каналы связи. Организация связи. Внутренние сети связи» - в главу 5 ССР «Объекты транспортного хозяйства и связи» вместо главы 2.

Аудитор провёл выборочный анализ локальных смет и обнаружил, что сметная стоимость проекта в базовых ценах согласно локальным сметам ниже чем в утверждённом ССР Заказчика на 16,938 млн. руб. В тоже время отклонений в текущих ценах выявлено не было.

Объёмы работ в локальных сметах №15ГП/ДС4-ПТ2.2-ЛС «Установка автоматического пожаротушения», №15ГП/ДС4-ОС-ЛС «Охранная сигнализация и

контроль доступа», №15ГП/ДС4-ПС-ЛС «Пожарная сигнализация и СОУЭ» составлены без разделения работ на объекты строительства (КРУЭ, здание ТР и КРУ-10 кВ, ОПУ, другие), что не соответствует п.3.16 МДС 81-35.2004, и, кроме этого, в вышеперечисленные сметы включены пусконаладочные работы по указанным системам. В ССР указанные ПНР включены в монтажные работы, при том что ПНР являются прочими работами и должны включаться в столбец 7 ССР.

Согласно ЗРП (п. 5.2 раздела «Релейная защита») в ССР должны были быть предусмотрены затраты на экспериментальную проверку выполнения требований ЭМС при вводе в работу, а согласно п. 16 раздела «АСУ ТП» ЗРП, должны были быть учтены затраты на обучение персонала ЮЭС ОАО «МОЭСК» по обслуживанию и эксплуатации АСУ ТП ПС. Эти затраты в ССР не учтены.

В ССР также не учтены затраты на изыскательские работы, на экспертизу проектной документации, затраты на установку пункта мойки колёс (согласно пояснительной записки к ПОСу, стр. 22).

Согласно п. 4.76 МДС 81-35.2004 к ССР Проекта должна быть составлена пояснительная записка, Аудитору она не предоставлена.

Вывод.

Структура затрат по проекту признается оптимальной, за исключением затрат на прочие работы и затраты, которые, по мнению Аудитора, представляются завышенными из-за несоответствия в ССР сумм по пусконаладочным работам относительно локальных смет в базовых ценах.

Аудитор рекомендует:

- включить неучтённые затраты на изыскательские работы и на экспертизу проектной документации в главу 12 ССР «Проектные и изыскательские работы», затраты на установку пункта мойки колёс и работы по проверке выполнения требований ЭМС при вводе ПС в работу – в Главу 9 ССР «Прочие работы и затраты», обучение персонала филиала ПАО "МОЭСК" по обслуживанию и эксплуатации АСУ ТП ПС – в Главу 11 ССР «Подготовка эксплуатационных кадров»;

- составлять локальные сметы по видам работ и затрат отдельно на каждый объект строительства;

- ПНР, включенные в локальные сметы на строительно-монтажные работы, исключить из указанных смет и составить отдельные сметы на ПНР с включением этих затрат в главу 9 ССР;

- учесть в итоговой стоимости ССР Проекта ошибочно не учтенный НДС по затратам на страхование строительно-монтажных работ;

- пересчитать ССР с учётом исправления ошибок и рекомендаций Аудитора.

4.4 ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ЦЕНЫ ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ

По результатам анализа сметной документации по Проекту на стадии ПД на сумму 1 791 721,35 тыс. руб. с НДС, Аудитор подтверждает её соответствие рыночным ценам по следующим причинам:

1. Аудитор, как указано в п. 4.1, выполнил укрупненный расчет стоимости реализации Проекта с использованием действующего Сборника УПС. Стоимость Проекта по оценке Аудитора составила 1 753 361,37 тыс. руб.с НДС, что на 2,1% меньше стоимости утвержденного ССР.
2. Аудитор, как указано в п. 4.3.2, проанализировал переданную ему сметную документацию, составленную с использованием территориальных сметных нормативов для города Москвы (ТСН-2001), включенных в Федеральный реестр сметных нормативов, с пересчетом в уровень цен на июнь 2012 г. индексами по видам работ, разработанными МЦЦС «Мосстройцены» и подтверждает, что документация разработана в соответствии с действующими на тот момент методиками и правилами.

5 ОЦЕНКА ДОСТАТОЧНОСТИ ПРАВОУСТАНОВЛИВАЮЩЕЙ И ИСХОДНО-РАЗРЕШИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

В проектной документации представлена следующая исходно-разрешительная документация:

- Договор аренды земельного участка № М-01-008333 от 28.03.1997 г.
- Положительное заключение негосударственной экспертизы 2-1-1-0509-13 от 27 августа 2013 г.
- Разрешение на строительство № RU77107000-008923 от 16 января 2014г.
- Градостроительный план земельного участка №RU77-107000-006840, общей площадью – с кадастровым номером 77:01:0003030:11, утвержден приказом Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы от 12.12.2012 №2290;
- Технологическое задание на реконструкцию ПС «Черкизово», выданное ОАО «МОЭСК» №153-13/ЧА-431 от 30.01.2012г.;
- Технические условия на присоединение каналов прямой диспетчерской связи и передачи телеинформации с энергообъектов ОАО «МОЭСК» к диспетчерскому коммутатору и ЦППС Филиала ОАО «СО МОЭСК» Московское РДУ, выданные Московским РДУ, Филиал ОАО «СО МОЭСК» 09.08.2012г. б/н.;
- Технические условия № 493 от 13.04.2013г. на прокладку волоконно – оптических и др. кабелей связи;
- Разрешение на присоединение энергопринимающих устройств к электрической сети ОАО «МОЭСК» от 22.03.2010г. № И-10-00-905096/125;
- Технические условия № 443 от 23.04.2013г. на присоединение электроподстанции к городской сети радиотрансляционной сети, выданные ФГУП «МГРС»;
- Технические условия на прокладку оптико-волоконного кабеля связи, выданные Центральный ЦУС ОАО «МГТС» от 12.04.2011г. «»474,477, от 13.04.2011г. №493;
- Технические условия на прокладку оптико–волоконного кабеля связи, выданные Люблинский ЦУС ОАО МГТС от 16.06.2011г. №№181,182;
- Технические условия на прокладку оптико–волоконного кабеля связи, выданные ГУП «Москоллектор» от 26.02.2011г. №№322-Гор, 324-Гор, 325-Гор;
- Технические условия МГУП «Мосводоканал» на водоснабжение и канализование от 20.06.2011г. №21-1591/11;
- Технические условия ГУП «Мосводосток» на присоединение к городской сети дождевой канализации от 04.03.2011г. №173/11.

Аудитор отмечает, что в общей пояснительной записке не представлены акты (решения) собственника о выведении из эксплуатации существующего оборудования



**Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения
технологического и ценового аудита инвестиционного проекта**

зданий и сооружений и их демонтажа (согласно п. 10 б) Постановления Правительства №87 от 16.02.2008 г.)

Вывод

Объём правоустанавливающей и исходно-разрешительной документации достаточен для реализации проекта.

6 ФИНАНСОВО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

6.1 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОЕКТНОЙ И РАЗРАБОТАННОЙ НА ЕЕ ОСНОВЕ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКИМ РЕГЛАМЕНТАМ, РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ, ТРЕБОВАНИЯМ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Целью финансово-технической проверки реализации проекта, в рамках проведения ТЦА третьей стадии, является подтверждение соответствия основных параметров объекта, состава выполняемых работ и перечня основного электротехнического оборудования проектной и разработанной на её основе рабочей документации.

В для достижения поставленной цели аудитором выполняется следующее:

- анализ рабочей документации на предмет её соответствие проектной документации;
- визуальный осмотр площадки строительства, зданий и сооружений;
- анализ исполнительной документации;
- анализ первичной учётной документации.

В связи с тем, что на момент проведения ТЦА, ПАО «МОЭСК» находилось в состоянии расторжения договора с Подрядчиком, а исполнительная документация готовилась Подрядчиком к передаче Заказчику, у Аудитора не было возможности ознакомиться с полным объёмом исполнительной документации. Аудитору были предоставлены электронные копии исполнительной документации на строительные работы с 08.07.2013г. по 08.02.2014г., по электромонтажным и пусконаладочным работам исполнительная документация не предоставлялась.

Исходя из объёма имеющейся в распоряжении Аудитора информации, проверка соответствия реализации инвестиционного проекта проектной и разработанной на её основе рабочей документации возможна в следующем объёме:

- проверка соответствия проектной и рабочей документации;
- проверка выполненных строительных работ за период с 08.07.2013г. по 08.02.2014г, согласно предоставленной исполнительной документации, на соответствие разработанной рабочей документации;
- проверка соответствия перечня основного электротехнического оборудования, предполагаемого на стадии проектирования и разработки РД, фактически закупленному, согласно договорам поставки и транспортным накладным.
- визуальная проверка наличия основного, крупного оборудования на объекте строительства.

Проверка соответствия выполненных электромонтажных работ рабочей документации не представляется возможной.

6.1.1 Анализ рабочей документации

6.1.1.1 Электротехнические решения

В рамках проверки рабочей документации по электротехническим решениям были рассмотрены разделы:

- 15 ГП/ДС4-ЭП1.1 КРУЭ 110 кВ совмещённая с НППТ. Установка оборудования КРУЭ. Планы, разрезы. Заземление.
- 15 ГП/ДС4-ЭП1.2 Помещение ОПУ. Установка оборудования. Планы и разрезы.
- 15 ГП/ДС4-ЭП1.3 Здание КРУЭ с НППТ. Трассы прокладки кабелей вторичной коммутации.
- 15 ГП/ДС4-ЭП1.4 КРУЭ-110 кВ совмещённое с НППТ. Заземление. Молниезащита.
- 15 ГП/ДС4-ЭП2.1 Силовые трансформаторы 1Т1, 1Т2. Установка оборудования.
- 15 ГП/ДС4-ЭП2.2. Изм.1. Реакторы 6-10 кВ Установка оборудования.
- 15 ГП/ДС4-ЭП2.3 Силовые трансформаторы 2Т1, 2Т2. Установка оборудования.
- 15 ГП/ДС4-ЭП2.5. Токопроводы 10 кВ и 6 кВ.
- 15 ГП/ДС4-ЭП2.6. Изм.1 ДГК-6 кВ. Установка оборудования. Прокладка КЛ 10 кВ. Кабельный журнал.
- 15 ГП/ДС4-ЭП2.7 Здание ТР и КРУ-10 кВ. Молниезащита и Заземление.
- 15 ГП/ДС4-ЭП2.9 Здание ТР и КРУ-10 кВ. Трассы прокладки кабелей вторичной коммутации.
- 15 ГП/ДС4-ЭП3.1 КРУ-10 кВ. Установка оборудования. Планы и разрезы. Комплект Чертежей.
- 15 ГП/ДС4-ЭП3.2. КРУ-10 кВ Безымянная раскладка кабелей. Установка кабельных конструкций. Комплект чертежей.
- 15 ГП/ДС4-ЭП4.1 ДГА 1-8. Установка оборудования Прокладка кабелей 10 кВ ДГА1-8, ТСН1,2. Кабельный журнал.
- 15 ГП/ДС4-ЭП5.1 Перевод КЛ 110 кВ «Восточная – Черкизово I, II цепь» и «Электрозаводская – Черкизово №1, №2» в КРУЭ. Кабельные перемычки 110 кВ Т1, Т2, Т3, Т4.
- 15 ГП/ДС4-ЭП5.2 Кабельные перемычки 110 кВ Т1, Т2, Т3, Т4.
- 15 ГП/ДС4-ЭП8.1 КРУЭ-110 кВ. совмещ. с НППТ. ТСН-1,2,3. Установка оборудования. План и разрезы.

- 15ГП/ДС4-ЭП8.2 КРУЭ-110 КРУЭ-110 кВ. совмещ. с НППТ. ЩСН. Установка оборудования. Планы, разрезы.
- 15ГП/ДС4-ЭП8.3 КРУЭ-110 кВ совмещённое с НППТ. ЩСН. Схемы электрические полные и схемы подключения.
- 15ГП/ДС4-ЭП8.4 Здание ТР и КРУ-10кВ. ЩСН. Установка оборудования.
- 15ГП/ДС4-ЭП8.5 изм.1. Здание ТР. ЩСН. Схемы электрические полные и схемы подключения.
- 15ГП-ЭП10 Реконструкция ОРУ 110 кВ. Временная схема электроснабжения.

В результате анализа перечисленной выше рабочей документации Аудитор подтверждает её соответствие рассмотренной в п. 3.1.1.2 проектной документации с незначительными отклонениями.

По основному оборудованию **Аудитор отмечает** следующее:

- Вместо ячеек 8DN9-2 производства Siemens применены ячейки 8DN8;
- На переходных пунктах 110 кВ, согласно 15ГП/ДС4-ЭП5.1, исключены разъединители РГНП2-110/2000-50УХЛ1 и ОПН;
- В водных и секционных ячейках нового КРУ 10 кВ, согласно заданию заводу 15ГП/ДС4-ЭП1.Н, применяются вакуумные выключатели типа VD4-31.5/3150, производства АББ;

Применение ячеек КРУЭ 8DN8 вместо 8DN9-2 вполне оправдано, так как последние рассчитаны на класс напряжения 220 кВ имеют однополюсное исполнение, большие массогабаритные параметры. Ячейки 8DN8 имеют трёхполюсное исполнение, следовательно, более компактны, в результате их применения в зале КРУЭ осталось достаточно много свободного места.

Исключение 4-х разъединителей РГНП2-110/2000-50УХЛ1 из состава оборудования РУ 110 кВ подтверждается комплектом 15ГП/ДС4-ЭП5.1, однако в составе РД представлены опросные листы на данное оборудование, принципиальная схема РУ-110 кВ отсутствует. Аудитор подтверждает, что данные разъединители не требуются.

Отказ от ОПН 110 кВ на переходных пунктах должен быть обоснован расчётами или опытом применения таких решений.

Решения по заземляющему устройству в целом соответствуют проектной документации и рекомендациям по электромагнитной совместимости, однако не показан контур заземления вокруг подстанции и места присоединения проектируемого контура к существующему, не предусмотрено заземление вновь сооружаемой ограды вертикальными электродами длиной 2-3 м, согласно ПУЭ 7. П. 1.7.93.

В части оценки полноты предоставленной рабочей документации **Аудитор отмечает:**

- не представлена ведомость полного комплекта рабочей документации;
- не представлены принципиальные электрические схемы по каждому этапу реконструкции и главная схема ПС 110 кВ Черкизово на полное развитие;
- решения по временному присоединению трансформаторов Т1-Т4 представлены в недостаточном объёме так как:
 - не дают достаточного представления о последовательности демонтажа временных перемычек и монтажа постоянных;
 - отсутствует план установки кабельных муфт чертежи присоединения кабельных муфт к существующим трансформаторам и их привязкой к существующим строительным конструкциям;
 - отсутствуют указания по вторичному использованию кабеля и кабельные муфт временных перемычек;
 - отсутствует привязка трасс кабельной линии к существующим сооружениям ОРУ 110 кВ.
- не представлены решения по перезаводу кабелей 10 кВ из существующего ЗРУ 10 кВ в новое.

Вывод:

Рассмотренная Аудитором рабочая документация по титулу «Реконструкция 110 кВ "Черкизово"» в части электротехнических решений соответствует проектной документации с незначительными отклонениями от проекта. Рабочую документацию рекомендуется доработать в соответствии с рекомендациями Аудитора.

Рекомендации Аудитора:

1. Разработать ведомость полного комплекта рабочей документации с указанием всех вносимых изменений.
2. Разработать главную схему ПС 110 кВ «Черкизово».
3. Разработать поэтапные принципиальные схемы и планы ПС 110 кВ Черкизово отражающее последовательность перевода всех присоединений в новые распределительные устройства. Данные схемы должны являться основой для разработки промежуточных схем вторичной коммутации (систем РЗА, ПА, АСУ ТП и ТМ) и при необходимости должны быть согласованы со всеми заинтересованными организациями.
4. Разработать электротехнические чертежи и внести необходимые пояснения и по выполнению временных и постоянных кабельных перемычек 110 кВ между КРУЭ 110 кВ и силовыми трансформаторами, с учетом указанных Аудитором недостатков см. выше по тексту.

5. Разработать решения по переводу присоединений 10 кВ из старого ЗРУ в новое.
4. По заземляющему контуру ПС:
 - выполнить заземляющий контур вокруг ПС, в соответствии с рекомендациями по ЭМС;
 - показать места присоединения к существующему заземляющему устройству;
 - предусмотреть заземление вновь сооружаемой ограды вертикальными электродами длиной 2-3 м, согласно ПУЭ 7. П. 1.7.93.

6.1.1.2 РЗА и ПА

В рамках проверки рабочей документации в чести решений по релейной защите и автоматики, а также противоаварийной автоматики, были рассмотрены разделы:

- 15ГП/ДС4-ЭП6.1. РЗА КЛ 110 к ПС «Электрозаводская 1». Схемы электрические полные.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.2. РЗА КЛ 110 к ПС «Электрозаводская 2». Схемы электрические полные.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.3. РЗА КВЛ 110 к ПС «Восточная 1». Схемы электрические полные.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.4. РЗА КВЛ 110 к ПС «Восточная 2». Схемы электрические полные.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.5. РЗА ТР 110/10 кВ 1Т1, 1Т2. Схемы электрические полные.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.6. РЗА ТР 110/6 кВ 2Т1, 2Т2. Схемы электрические полные.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.7. РЗА системы шин 110 кВ. ШСВ 110 кВ. ТН 110 кВ. Схемы электрические полные.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.8. Автоматика и управление выключателями 110 кВ. Схемы электрические полные.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.9. Регулирование напряжения. Схемы электрические полные.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.10. Электротехническое оборудование. Схемы полные и подключения.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.11. Автоматика выключателей и резервные защиты присоединений. Схемы подключения.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.12 Основные защиты присоединений. Схемы подключения.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.13. РЗА системы шин 110 кВ. ШСВ 110 кВ. ТН 110 кВ. Схемы подключения.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.14. Регулирование напряжения. Схемы подключения.
- 15ГП/ДС4-ЭП6.15. Центральная сигнализация. ОМП. КРАП. Схемы электрические полные и подключения.

- 15ГП/ДС4-ЭП6.16. Оперативная блокировка и управление разъединителями. Схемы электрические полные и подключения.

- 15ГП/ДС4-ЭП6.17. Автоматическая частотная разгрузка. Сигнализация замыканий на «Землю». ЛЗШ 10 кВ. Схемы электрические полные.

- 15ГП/ДС4-ЭП6.18. Автоматическая частотная разгрузка. Сигнализация замыканий на «Землю». ЛЗШ 10 кВ. Схемы подключения.

- 15ГП/ДС4-ЭП6.19. Прокладка кабелей. Кабельный журнал.

- 15ГП/ДС4-ЭП.6.Н1. Задание на изготовление клеммных шкафов.

- 15ГП/ДС4-ЭП.6.Н. Том 1. Изм 1. Задание на изготовление шкафов РЗА.

- 15ГП/ДС4-ЭП.6.Н. Том 2. Задание на изготовление шкафов РЗА.

В результате анализа перечисленной выше рабочей документации Аудитор подтверждает её соответствие рассмотренной в п. 3.1.1.3 проектной документации с незначительными отклонениями.

Аудитор отметил:

- В рабочей документации не представлены решения по применению устройств РЗА на этапах перевода электропитания силового оборудования с сохранением работоспособности ПС «Черкизово».

- В рабочей документации не представлено решение по установке устройств АОСН, принятое в проектной документации.

- Не представлены таблицы параметрирования терминалов РЗА и ПА.

Вывод:

Технические решения по рассмотренным выше разделам рабочей документации в целом соответствуют проектной документации за исключением решения по установке устройств АОСН. Рекомендуется доработать рабочую документацию в части применения оборудования РЗА и ПА на промежуточных этапах ввода нового оборудования с сохранением работоспособности ПС Черкизово и разработать документацию по применению устройств АОСН.

6.1.1.3 АСУ ТП и Телемеханика

В рамках проверки рабочей документации в части создания автоматизированной системы управления технологическим процессом на ПС 110 кВ Черкизово, а также системой Телемеханики, были рассмотрены разделы:

- 15ГП/ДС4-АТХ. АСУ ТП. Комплект чертежей. Кабельный журнал.

- 15ГП/ДС4-АТХ. Н. Задание заводу на изготовление шкафов АСУ ТП.

- 15ГП/ДС4-ЭУ. Телемеханика. Основной комплект чертежей.

- 15ГП/ДС4-ЭУ.Н. Задание на изготовление шкафов телемеханики.

По результатам рассмотрения указанной выше документации Аудитор отметил:

- Предоставленный комплект рабочей документации не соответствует оформлению по требованиям ГОСТ Р 21.1101-2013 (или 2009). В комплекте находятся чертежи разных марок основного комплекта. При объединении рабочих чертежей различных технологических процессов и инженерных систем комплект должен быть обозначен «АК», в представленной документации - «АТХ»;

- Угловые штампы последующих листов основного комплекта рабочих чертежей не соответствуют требованиям ГОСТ Р 21.1101-2013.

Вывод:

Предоставленная для проведения технологического аудита документация по созданию систем АСУ ТП и ТМ на ПС 110 кВ Черкизово соответствует проектной документации.

6.1.1.4 АИИСКУЭ

Рабочая документация на систему АИИС КУЭ не предоставлена для аудита. Техническое задание на создание системы АИИС КУЭ отсутствует.

6.1.1.5 Каналы связи

В рамках проверки рабочей документации в части сетей связи, были рассмотрены разделы:

- 15ГП/ДС4-СС Каналы связи. Организация связи. Внутренние сети связи;
- 15ГП-РТ Радиофикация;
- 15ГП/ДС4-ПД. Передача данных, ВОЛС.

В результате экспертного анализа указанных разделов документации по сетям связи, **Аудитор делает вывод**, что выбор технических, технологических решений, основного оборудования и материалов, соответствует утверждённой проектной документации, требованиям Технического задания.

6.1.1.6 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Аудитором проведен анализ рабочей документации:

- 15 ГП-ДС4ПТ2.1 «Автоматическая установка водяного пожаротушения».
- 15ГП/ДС4-АУГП1. Установка автоматического газового пожаротушения. Здание КРУЭ.
- 15 ГП/ДС4-ПС Пожарная сигнализация и система оповещения управления эвакуацией;

В результате экспертного анализа указанных разделов документации по сетям связи, **Аудитор делает вывод**, что выбор технических, технологических решений, основного

оборудования и материалов, соответствует утверждённой проектной документации, требованиям Технического задания.

6.1.1.7 Мероприятия по охране объекта

Аудитором рассмотрен раздел 15ГП/ДС4-ОС «Охранная сигнализация и система контроля и управления доступом»;

Аудитор отмечает, что:

- на дверях оборудованных СКУД отсутствуют кнопки разблокировки дверей в экстренных ситуациях;
- в РД не обоснован выбор блоков питания другого производителя SKAT производства НПО «Бастион», при использовании основного оборудования НПО «Болид». Целесообразнее использовать блоки питания производства НПО «Болид» с индексом «-RS», которые подключаются по интерфейсу RS-485 в ИСО «Орион». При этом обеспечивается полная информативность о состоянии источников резервного питания: «Сброс прибора», «Авария сети», «Восстановление сети», «Перегрузка источника питания», «Неисправность ЗУ», «Неисправность источника питания», «Неисправность батареи»;
- целесообразнее использовать вместо шкафа ШМП-3 готовое изделие ШПС (НПО «Болид») с автоматами защиты, встроенным блоком питания, соединительными колодками, DIN-рейками для установки оборудования.

В результате экспертного анализа указанных разделов документации, **Аудитор делает вывод**, что в выбор технических, технологических решений, основного оборудования и материалов, соответствует утверждённой проектной документации, требованиям Технического задания и нормативных документов.

Аудитор рекомендует дооборудовать двери кнопками разблокировки и проработать вопрос по замене блоков питания и шкафов.

6.1.1.8 Планировочная организация земельного участка

Аудитором проведен анализ рабочей документации № 15ГП/ДС4-ГП по титулу «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Черкизово». Генеральный план.

Рабочая документация разработана организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» в 2014 году.

Аудитор отмечает что, расположение зданий в рабочей документации соответствует проектной документации, в тоже время изменены площадь планировки территории и объемы земляных работ. Кроме того изменилась площадь технологических площадок с покрытием из фракционного щебня – на чертежах, в то время как в «Ведомости объемов работ», представленной на плане благоустройства территории, числовые значения остались неизменными.

6.1.2 Архитектурные, конструктивные и объемно-планировочные решения

Аудитором проведен анализ рабочей документации №№15ГП/ДС4-АР1 (2013), 15ГП/ДС4-АР2(2015), 15ГП/ДС4-АР3(2015), 15ГП/ДС4-АР4(2014), 15ГП/ДС4-АР5(2015).
Раздел 3. «Архитектурные решения».

Рабочая документация выполнена ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» в 2015году.

Аудитор отмечает:

Состав кровельного покрытия не в полном объеме соответствует проектным решениям. На кровле здания КРУЭ с НППТ предусмотрены ходовые дорожки (чего нет в проекте). На фасадах показано большее число жалюзийных решеток, чем в проектных решениях.

Для кровли здания трансформаторов и КРУ 10кВ не представлен план ходовых дорожек для прохода по кровле.

Вывод: объемно – планировочные решения, а также решения по отделке помещений зданий, предусмотренных рабочей документацией, соответствуют ранее принятым решениям в проектной документации с незначительными отклонениями.

6.1.3 Сети и оборудование инженерно-технического обеспечения

Водоснабжение и водоотведение

Аудитором проведен анализ следующих комплектов рабочей документации Объекта «Реконструкция ПС-110 кВ «Черкизово».

- № 15ГП/ДС4-ВС1 «Система водоснабжения. Здание КРУЭ 110 кВ»;
- № 15ГП/ДС4-ВС2 «Система водоснабжения. Здание трансформаторов и КРУ 10 кВ»;
- № 15ГП/ДС4-ВС3 «Система водоснабжения. Здание КПП»;
- № 15ГП/ДС4-ВК1 «Система водоотведения. Здание КРУЭ 110 кВ»;
- № 15ГП/ДС4-ВК2 «Система водоотведения. Здание трансформаторов и КРУ 10 кВ»;
- № 15ГП/ДС4-ВК3 «Система водоотведения. Здание КПП».
- № 15ГП/ДС-НВС «Наружные сети водоснабжения».
- № 15ГП/ДС-НБК «Наружные сети водоотведения».

Аудитор отмечает соответствие в целом рабочей документации по внутренним системам водопровода и канализации – решениям, принятым на стадии П и отраженным в заключении экспертизы. На стадии рабочей документации исправлены ошибки, допущенные на стадии П:

Так в разделе 15ГП/ДС4-ПТ2.1-ОД принято насосное оборудование марки Wilo-Multiver MVI 7004 (2раб+1резервн+1жокей), соответствующие расчету, выполненному на стадии П.

Однако **Аудитор рекомендует** исключить недоработки в рабочей документации:

1. В разделе 15ГП/ДС4-ПТ2.1-ОД л.1 трубопроводы В21 2Ду150 (уход в здание ЗТП) необходимо показать, как водонаполненные. На л.2 указать рабочие характеристики насосной АУПТ (Q-H).
2. В 15ГП/ДС4-ВК1 «Система водоотведения. Здание КРУЭ 110 кВ»
 - на л.2 необходимо показать прочистки на системе бытовой канализации в соответствии с требованиями СП30.13330.2012 п.8.2.24 табл.4.
 - в спецификации изменить номенклатуру канализационных труб «Политрон» (полипропиленовые, а не ПВХ).
3. 15ГП/ДС4-ВК3 «Система водоотведения. Здание КПП» л.1.3
 - показать прохождение сети канализации от выпуска из КПП до ввода в здание КРУЭ- в земле.
 - Учитывая необходимость прохождения трубопроводов канализации под перекрытием подвала в здании КРУЭ,- установка Sololift- для исключения необходимости устройства колодца на выпуске самотечной сети из КПП и прочисток по подвалу КРУЭ.
4. 15ГП/ДС4-ВС1 «Система водоснабжения. Здание КРУЭ 110 кВ» л.1.2, л.7
 - указать требуемый напор системы противопожарного водопровода, посчитанный с учетом требований по напору у пожарного крана по СП 5.13130.2009 табл.3 при расходе пожарной струи 5,2л/с.
 - Л.1.3 показать сети водопровода из здания КРУЭ в здание ЗТП 2Ду100 и 2Ду150.
 - Л.1.4, л.7, л.2 -ВС1.С - насосная установка СПРУТ-НС с насосами Wilo MVI 5202 не соответствует расчетным параметрам системы ручного пожаротушения (на листе указаны не соответствующие установке значения).
 - Л.2 Обязка водомерного узла на вводе водопровода не соответствует приведенной на л.6 и л.7. Необходимо схему привести в соответствие с л.11 раздела НВС.
 - Л.7 марка насосов системы АУПТ не соответствует принятой в комплекте 15ГП/ДС4-ПТ2.1-ОД.
5. 15ГП/ДС4-ВК2 «Система водоотведения. Здание трансформаторов и КРУ 10 кВ»
 - л.1.2 обратить внимание на потребный напор системы В2 (указан правильно) – не соответствует потребным напорам указанным в других разделах.
 - Л.6- насосная установка СПРУТ-НС с насосами Wilo MVI 5202 не соответствует расчетным параметрам системы ручного пожаротушения (на листе указаны не соответствующие установке значения).
6. 15ГП/ДС4-ВК3 «Система водоотведения. Здание КПП».

- л.1.3- указать прохождение сети водопровода Ду32 к зданию КПП в земле. Указать прохождение В2 к зданию ЗТП 2Ду150 и 2Ду100.

- л.1.4 указать фактический (располагаемый напор на вводе в КПП (подключение осуществляется в здании КРУЭ после повысительного насоса).

- л.4 Привести принципиальную схему водоснабжения в соответствии с другими разделами: указать марки насосного оборудования, требуемый расход системы пожаротушения, располагаемый напор на вводе в КПП, обвязка водомера – в соответствии с л.11 раздела НВС.

6. 15ГП/ДС-НВС «Наружные сети водоснабжения».

- л.1.5- указать потребные напоры систем водоснабжения в соответствии с другими разделами РД.

Аудитор отмечает, что план сети водопровода согласован с АО Мосводоканал, ГУП Мосводосток, ОПС, профили переключаемых сетей водопровода Ду300 согласованы с АО Мосводоканал и ОПС. Однако Аудитор отмечает отсутствие согласования АО Мосводоканал на чертеже водомерного узла на вводе.

Аудитор рекомендует: Рабочую документацию необходимо дополнить планом-профилем сетей противопожарного водопровода от здания КРУЭ110кВ до здания ЗТП 2Ду100 и 2Ду150, а также профилем хоз-питьевого водопровода Ду32 в здание КПП.

8. 15ГП/ДС-НВК «Наружные сети водоотведения». Л.1.2- указать № ТУ ГУП «Мосводосток».

Аудитор отмечает, что на сводном плане инженерных сетей получены согласующие штампы заинтересованных организаций (АО Мосводоканал, ГУП Мосводосток, ОПС). Представлены профили сетей бытовой, дождевой канализации и маслопроводов с согласованием ОПС. Однако к комплекту чертежей необходимо приложить техническое заключение ГУП «Мосводосток» 3749.14.МР от 27.06.14.

Аудитор рекомендует: Рабочую документацию необходимо дополнить профилем сети канализации от КПП до здания КРУЭ110кВ. Вызывает сомнение отсутствие смотровых колодцев (ревизий) на выпуске сети канализации из здания КПП при наличии поворотов сети (не соблюдено требование СП 30.13330.2012 п.8.2.23 и СП 32.13330.2012 п.6.3.1).

Отопление вентиляция и кондиционирование воздуха

Аудитором проведен анализ комплектов рабочей документации Объекта «Реконструкция ПС № 110 кВ «Черкизово»:

- № 15ГП-ДС4-ОВ1 «КРУЭ 110 кВ»;

- № 15ГП-ДС4-ОВ2 «Здание ТР и КРУ 10 кВ»;

- № 15ГП-ДС4-ОВ3 «Здание КПП»;

- № 15ГП-ДС4-ОВ4 «Венткиоск»;
- № 15ГП-ДС4-ОВ1 Изм.1 «КРУЭ 110».

Рабочая документация разработана организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» г. Москва в 2013 году.

Аудитор отмечает:

1. В комплектах № 15ГП-ДС4-ОВ1 и 15ГП-ДС4-ОВ1 Изм.1 «КРУЭ 110 кВ» применены приточные установки фирмы Розенберг. В связи с курсом на импортозамещение было бы уместно заменить их на оборудование отечественного производства, как предусмотрено в комплекте № 15ГП-ДС4-ОВ2 «Здание ТР и КРУ 10 кВ».
2. В комплекте РД №15ГП-ДС4-ОВ2 «Здание ТР и КРУ 10 кВ» отсутствуют чертежи установок систем.

Аудитор подтверждает, решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха, принятые в рабочей документации, соответствует проектным решениям и Технологическому заданию на реконструкцию ПС № 110 кВ «Черкизово».

6.1.4 Натурное обследование объекта и проверка исполнительной документации

6.1.4.1 Текущее состояние реконструкции ПС 110 кВ Черкизово на момент проведения Аудита

По состоянию на конец ноября 2015г состояние реализации проекта следующее:

- Проектная документация выполнена в полном объёме получено положительное заключение негосударственной экспертизы ООО «Мосэксперт» № 2-1-1-0509-13 от 27.08.13г. зарегистрированное в ИСОГД 19.09.13г за № 45375000-08-119944.
- Оформлено разрешение на строительство № RU 77107000-008923 от 16.01.2014г. по 16.01.2016г
- Рабочая документация выполнена на 100%, договор с проектной организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» продлён до 30.11.16г.
- Выполнено здание КРУЭ 110кВ с рулонной кровлей, каменной кладкой стен и перегородок, чистовая отделка помещений – 95 %.
- Смонтировано оборудование: КРУЭ 110кВ, внутреннее освещение, вентиляция, кондиционирование, отопление, водопровод, грузоподъёмные механизмы, аккумуляторные батареи, ЩПТ и ЩСН.

Строительно-монтажные работы, которые на момент проведения аудита не выполнены:

- строительство переходных пунктов и Устройство кабельных вводов КВЛ в КРУЭ;
- перевод ОРУ - 110 в КРУЭ- 110 кВ, с последующим демонтажем ОРУ -110кВ;

- строительство здания трансформаторной подстанции с закрытой установкой трансформаторов 1Т1, 1Т2 2х63 МВА напряжением 110/10кВ и 2Т1, 2Т2 2х25 МВА напряжением 110/6 кВ, с ЗРУ 10 кВ;
- перевод кабельных присоединений из старого ЗРУ в новое;
- строительство комплекса очистных сооружений дождевой канализации;
- строительство маслоприёмников;
- реконструкция ЗРУ 6 кВ, с заменой выключателей;
- Монтаж систем РЗА и ПА, АСУ ТП, АИИС КУЭ, телемеханики, организация каналов связи ПС «Черкизово» - Измаилово»-ПС «Восточная» и ПС «Черкизово»- ПС «Лефортово»- ПС «Электрозаводская»- ПС «Елоховская», ЦУС ОАО «МОЭСК» - РДП ПС.

По информации ПАО «МОЭСК» генподрядчик ЗАО «СоюзЭнергоИндустрия» не выполняет работы на объекте с мая 2015г.

6.1.4.2 Результаты технологического осмотра объекта реконструкции

В ходе проведения аудита был произведён выезд специалистов ООО «ЭФ-Инжиниринг» на объект с целью визуального подтверждения объёмов выполненных работ и их соответствие проектной и рабочей документации.

При осуществлении выезда Аудитора на объект ПС 110 кВ Черкизово, строительномонтажные работы не производились, представители генподрядчика ЗАО «СоюзЭнергоИндустрия» на площадке отсутствовали.

Ниже представлены фотографии основных объектов выполненных работ.



Рис. 6.1. Здание КРУЭ 110 кВ с НППТ



Рис. 6.2. Смонтированные ячейки КРУЭ 110 кВ



Рис. 6.3. Щит собственных нужд 0.4 кВ



Рис. 6.4. Грузоподъемное оборудование с площадкой обслуживания в зале КРУЭ 110 кВ

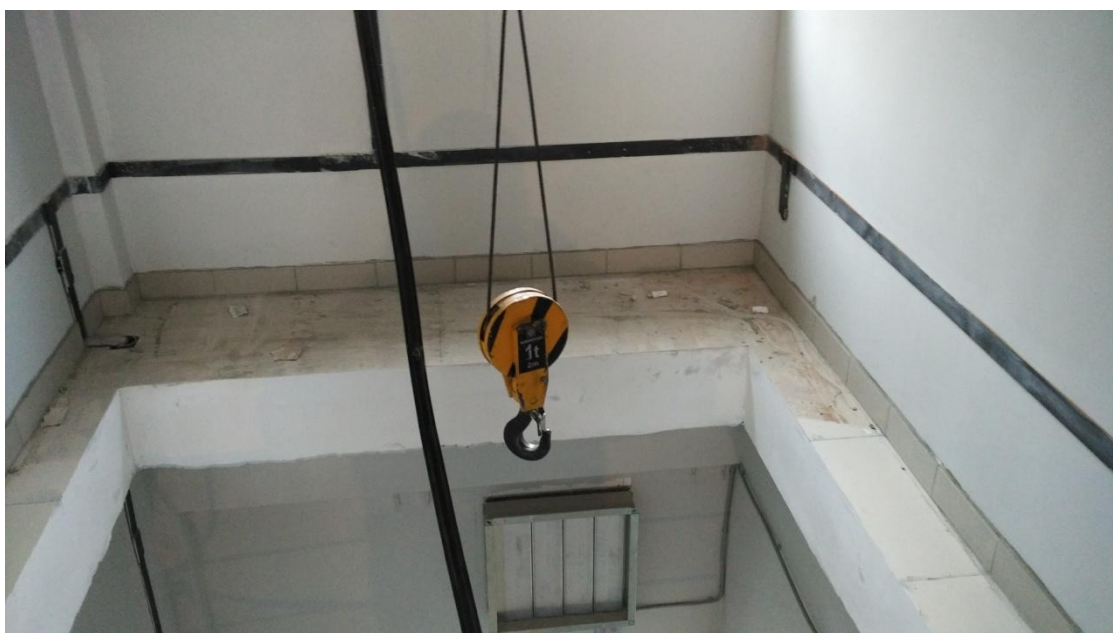


Рис. 6.5. Монтажный проём с электроталью



Рис. 6.6. Трансформаторы собственных нужд



Рис. 6.7. Помещение Аккумуляторных батарей

Вывод:

Выполненные на ПС 110 кВ Черкизово работы в части состава основного технологического оборудования, а также архитектурных и конструктивных решений соответствуют проектной документации.

6.1.4.3 Анализ исполнительной документации

Исполнительная документация является документальным подтверждением соответствия выполненных в натуре работ рабочим чертежам или о внесенных в них по согласованию с проектировщиком изменениях, сделанных лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ.

При проведении проверки исполнительной документации (ИД) Аудитором проверялось:

- наличие исполнительной документации согласно выполненным объёмам работ;
- состав и правильность оформления (выборочно);
- соответствие выполненных работ (согласно ИД) проектной и разработанной на её основе рабочей документации;
- соблюдение норм и технических регламентов при проведении строительных работ.

Наличие исполнительной документации, согласно выполненным объёмам строительно-монтажных работ.

Проверка полноты исполнительной документации на общестроительные работы, работы по устройству инженерных сетей, электромонтажные работы и ПНР осуществлялась на основании исходных данных, предоставленных Аудитору, а именно:

- реестра исполнительной документации на конструкции железобетонные, металлические, архитектурные решения здания КРУЭ 110 кВ с НППТ. Реестр неинформативен, так как он не отражает наименование видов работ, подлежащих освидетельствованию;
- актов о приемке выполненных работ КС-2 и КС-3;
- скан-копий исполнительной документации на выполненные работы, в том числе документы о качестве применяемых материалов.

По результатам проведения анализа полноты исполнительной документации Аудитор заключает, что исполнительная документация на выполненные работы согласно Актов КС-2 представлена не в полном объеме, а именно не представлена следующая документация:

Таблица 6.1

Статус предоставленной для аудита исполнительной документации.

| № п/п | Виды работ | Номер комплекта РД | Наименование документации | Примечание (по письму №175-03 от 09.08.2016 г.) |
|-------|--------------|--------------------|--|---|
| 1 | Общие данные | | Разрешительно-аттестационная документация (копии приказов о назначении ответственных лиц, протоколов аттестации, удостоверений и т.д); ППР | 1.ОАО «МОЭСК» - представлен приказ №111/497 от 03.04.2013 года на Рабышева А.Г. 2.ЗАО "СоюзЭнергоИндустрия" – представлен приказ №08-04/1 от 08.04.2013 года на Варламова А.Д. 3.ЗАО "СУ-151" – представлен приказ №СУ-2013/15 от 10.04.2013 года на Елдышева А.В.; приказ №08 от 15.01.2013 г. на Шустрова В.Б., не представлен приказ №СУ-2013/37-1 от 05.08.2013 г., указанный в АОСР и АООК. Не представлен приказ №Су-2014/29 от 01.07.2014 г. на Кузнецова Ю.П. 4.ЗАО «Энергопром» - не представлен приказ №2/1 от 09.01.2013 года на Мишина С.В. 5. ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» - не представлен приказ №16 от 08.04.2013 г. на Фрундина Ф.А. Не представлено: Перечни РАД по каждой организации, участвующей в реализации Проекта; копии удостоверений и протоколы аттестации специалистов в области промышленной безопасности, копии удостоверений |

| | | | | |
|---|----------------------|----------------|--|---|
| | | | | <p>специалистов сварочного производства, копии удостоверений и протоколов аттестации сварщиков, копии свидетельства об аттестации технологии сварки, сварочного оборудования, сварочных материалов.</p> <p>ППР:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сводный перечень ППР • Устройство дождевой канализации (К2) и канализации проектируемой (К1) – не указан номер комплекта РД, на основании которого выполнен ППР, не заполнен лист согласований. • Первая очередь строительства. Здание КРУЭ-110 кВ – не указаны номера комплектов РД, на основании которых выполнен ППР, отсутствует лист согласований. • Демонтаж недействующего металлического портала ПС в осях В/10 – не утвержден Заказчиком, не заполнен лист согласований. • ППР на котлован – не представлен • Не представлены ППР на монтаж оборудования, электротехнические работы и др. |
| 2 | Геодезические работы | | <p>1. Акты освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства</p> <p>2. Акты разбивки осей объекта капитального строительства на местности и исполнительные схемы</p> | <p>Акт ОГРООКС №бн от 15.02.2013 года и Акт разбивки осей здания от 15.02.2016 года – оформление актов выполнено с нарушением требований РД 11-02-2006 (см. Приложение №1 и №2), исполнительная схема не соответствует требованиям ГОСТ 21.1101-2013 (штамп отсутствует, см.приложение Ж)</p> |
| 3 | Земляные работы | 15ГП/ДС4-КЖ0.1 | АОСР на разработку котлована под здание КРУЭ 110 кВ и исполнительная схема | <p>Не представлены.</p> <p>Ссылка на акты с №13 от 10.04.2013 года по №17 от 11.07.2013 года согласно письму №175-03 от 09.08.2016 года – некорректна (фактически представлены АОСР с №13 от 07.07.2013 г. по №17 от 13.07.2013 г.). Представленные акты не отражают работы по разработке котлована: не</p> |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| | | | | <p>указана ссылка на СНиП 3.02-01.87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», нет исполнительной схемы с указанием V выемки грунта, проектных и фактических отметок дна котлована.</p> <p>Необходимо выполнить АОСР на разработку грунта котлована с приложением исполнительной схемы, акта отбора проб грунта, протокола испытания грунтов и заключение лаборатории о соответствии грунтов материалам изысканий.</p> |
| 4 | Работы по монтажу железобетонных и металлических конструкций | <p>15ГП/ДС4-КЖ0.1 15ГП/ДС4-КЖ1.1 15ГП/ДС4-КЖ1.2 15ГП/ДС4-КЖ1.3 15ГП/ДС4-КМ1.1 15ГП/ДС4-КМ1.2</p> | <p>Акты освидетельствования скрытых работ (АОСР) на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - монтаж опалубки монолитных ж/б конструкций; огрунтовку и окраску м/к; - боковую обмазочную гидроизоляцию стен 1-го этажа; - монтаж ЗД в монолитные ж/б конструкции; - устройство отверстий для закладки труб; - АКЗ м/к, в т.ч. - очистку от ржавчины поверхности м/к, обеспыливание и обезжиривание; огрунтовку и окраску м/к; - Акты пром.приемки ответственных конструкций лестниц; сварочная документация (копии удостоверений сварщиков, свидетельство об аттестации сварочных материалов и оборудования, акты ВИК и т.д.) | <p>Ссылка на акты с №25 от 31.08.2013 года по №56 от 16.10.2013 года согласно письму №175-03 от 09.08.2016 года – некорректна. Ни один из указанных актов не отражает освидетельствование работ по монтажу опалубки и закладных деталей, а именно – в п.1 АОСР – не указано наименование этих работ; не указано количество и марка закладных деталей, не представлена исполнительная схема на монтаж опалубки, на монтаж ЗД, не представлены документы о качестве на опалубку, паспорт закладных изделий и не указаны соответственно в п.3, не указаны Приложения документов.</p> <p>В соответствие с п 6.2.1 СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» - Результаты освидетельствования работ, скрываемых последующими работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации оформляются актами освидетельствования скрытых работ, соответственно: АОСР на устройство опалубки и монтаж ЗД должны быть оформлены отдельно. АООК №12 от 16.11.2013 г., к нему АОСР №43 от 07.10.2013 г. и №44 от</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>08.10.2013 г.: п.4 – не указан номер исполнительной схемы, фактически к акту на монтаж лестницы ЛМ1 с отм. ниже -0.080 приложена ИС №32 на заливку перекрытия 2-го этажа (без подписей ответственных лиц как со стороны Подрядчика, так и со стороны Заказчика).</p> <p>АООК №14 от 16.11.2013 г., к нему АОСР №51 и №52 от 13.11.2013 г.: п.4 – не указан номер исполнительной схемы, фактически к акту на монтаж лестницы ЛМ1 с отм. выше -0.080 приложена ИС №41 на 2-х листах (без подписей ответственных лиц как со стороны Подрядчика, так и со стороны Заказчика). ИС №42, указанная в АООК №14 – не представлена.</p> <p>АООК №13 от 16.11.2013 г., к нему АОСР №45 от 14.10.2013 г. и №46 от 15.10.2013 г.: п.4 – не указан номер исполнительной схемы на монтаж лестницы ЛМ2, (№39 –согласно АООК) фактически исполнительная схема не приложена.</p> <p>Сварочная документация (копии удостоверений сварщиков, свидетельство об аттестации сварочных материалов и оборудования, акты ВИК и т.д.) – не приложена.</p> <p>АОСР №34, 35, 36 – гидроизоляция стен подвала с отм. -3.200 по -3.800, п.1 – не указана площадь гидроизоляции стен, что не дает возможность определения полноты выполнения работ по гидроизоляции стен.</p> <p>АОСР №82÷87 от 08.02.2014 года отражают АКЗ только соединительных и закладных металлических изделий (не представлены АОСР на очистку от ржавчины поверхности м/к, обеспыливание и обезжиривание), АОСР на очистку, обеспыливание,</p> |
|--|--|--|--|

| | | | | |
|---|-----------------------|--------------|---|--|
| | | | | <p>обезжиривание, огрунтовку и окраску основных металлоконструкций – не представлены</p> |
| 5 | Архитектурные решения | 15ГП/ДС4-АР1 | <p>АОСР на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кирпичную кладку стен с армированием(подвал, 1÷3 этаж); - гидроизоляцию бетонных и оштукатуренных поверхностей; - монтаж стеновых многослойных панелей (сэндвич-панели) с установкой нащельников и АООК; -устройство перегородок и стен из ЛГК; -шпатлевку, грунтовку, окраску стен и перегородок из ЛГК; -устройство подвесных потолков; - устройство полов (тип 5,6,7,9,10,11); - монтаж оконных блоков; - установку дверей, в том числе противопожарных металлических. | <p>АОСР №66, 68, 70, 72, 73/1 – п.1 – указаны следующие работы: кирпичная кладка перегородок, кирпичная кладка стен – не указано в наименовании. Также некорректно наименование приложенных исполнительных схем: кирпичная кладка подвала, 1-го этажа и т.д., хотя – на исполнительной схеме указаны объемы кирпичной кладки как перегородок, так и стен. Необходимо привести в соответствие АОСР и ИС, т.е. – добавить в наименование освидетельствуемых работ кирпичную кладку стен. А также – подписать исполнительные схемы ответственными представителями Заказчика, генподрядчика, геодезиста, указать даты подписи.</p> <p>АОСР №67, 69, 71, 73 – освидетельствуют работы по устройству перемычек перегородок подвала, 1÷3 этажей.</p> <p>Выражение «АОСР на монтаж сэндвич-панелей, шпаклевку, грунтовку, окраску стен и перегородок из ЛГК, устройство подвесных потолков, на монтаж оконных блоков, установку дверей не выписывались» совершенно некорректно. Повторно обращаем внимание, что в соответствии с п 6.2.1 СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» - Результаты освидетельствования работ, скрывааемых последующими работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации оформляются актами освидетельствования скрытых работ</p> |

| | | | | |
|----|---|---|--|---|
| 6 | Грузоподъемные механизмы | 15ГП/ДС4-ГПМ.1 | -Акт промежуточной приемки ответственных конструкций (монорельсы, балки и т.д.), сварочная документация; - АОСР на АКЗ м/к, в т.ч.- очистку от ржавчины поверхности м/к, обеспыливание и обезжиривание; огрунтовку и окраску м/к. | Представлены документы на монтаж крана мостового г/п 5 т, 2 т, таля г/п 1 т (в двух экземплярах), подкрановых путей (в произвольной форме). Не представлена документация на монтаж таля г/п 2. Протокол технического освидетельствования крана г/п 2 т – заголовок выполнен на кран г/п 5 т. Не представлено: -АООК (монорельсы, балки и т.д.) с приложением исполнительных схем и документов качества стальных конструкций, сварочная документация; - АОСР на АКЗ м/к, в т.ч.- очистку от ржавчины поверхности м/к, обеспыливание и обезжиривание; огрунтовку и окраску м/к. - Акт приема-передачи оборудования в монтаж; -АООК-окончания монтажа крана с приложением исполнительной схемы. Не представлены в полном объеме сканы документов, указанных в п.3 Акта смонтированного подъемного сооружения. |
| 7 | Грузоподъемные механизмы. Электротехнические решения | 15ГП/ДС4-ГПМ.ЭП | ИД на электромонтажные работы - электропитание г/п механизмов | Не представлено |
| 8 | Система водоснабжения. | 15ГП/ДС4-ВС1 | ИД на устройство противопожарного водопровода В2 | |
| 9 | Система водоотведения | 15ГП/ДС4-ВК1 | ИД на устройство х/б канализации К1 и производственной канализации К3 | |
| 10 | Отопление, вентиляция и кондиционирование | 15ГП/ДС4-ОВ1 | ИД на монтаж систем вентиляции, отопления, кондиционирования и дымоудаления | |
| 11 | Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Автоматика и КИП | 15ГП/ДС4-АОВК1 | ИД на автоматизацию систем вентиляции, отопления, кондиционирования и дымоудаления | |
| 12 | Электромонтажные работы | 15ГП/ДС4-ЭО1 15ГП/ДС4-ЭС.2_15ГП/ДС4-ЭП8.3 15ГП/ДС4-ЭП1.1 15ГП/ДС4-ЭП1.2 15ГП/ДС4-ЭП1.3 15ГП/ДС4-ЭП1.4 15ГП/ДС4-ЭП8.1 15ГП/ДС4-ЭП8.2 15ГП/ДС4-ЭПБ5.1 15ГП/ДС4-ЭПБ6.19 | ИД на электромонтажные работы – электроосвещение, монтаж оборудования, монтаж заземления и молниезащиты, прокладку кабелей | |

| | | | | |
|----|---|---|--|------------------------------|
| | | 15ГП/ДС4-ЭПБ7.1 15ГП/ДС4-ЭПБ7.2 15ГП/ДС4-ЭПБ7.3 | | |
| 13 | Пусконаладочные работы на основное оборудование | | Программа испытаний, протоколы проверки оборудования, протоколы испытаний оборудования, технические отчеты о наладке оборудования и т.д. | |
| 14 | Наружные сети водоотведения | 15ГП/ДС4-НВК | АОСР на: - разработку грунта - устройство бетонных лотков в колодцах; Не представлены документы о качестве ВС10 –3 шт (к.6, 7, 11), ПК-12 – 1 шт(к.10), К-7-5 – 2 шт. (к.6,7) | КС-2, КС-3 – не представлены |

Также **Аудитор отмечает:**

- в связи с тем, что общий и специальные журналы работ представлены для аудита не в полном объеме, анализ представленной документации на предмет соблюдения технологической последовательности выполнения работ, сроков и условий выполнения всех работ при строительстве не может быть произведен в полной мере.

По результатам проведения анализа полноты исполнительной документации, Аудитор заключает, что ИД предоставлена не на весь объем выполненных строительно-монтажных работ.

Состав и правильность оформления

Состав представленной Аудитору исполнительной документации на выполненные работы по строительству здания КРУЭ с НППТ проверялся на соответствие требований НТД РФ:

1. СП 126.13330.2012_Свод правил. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция **СНиП 3.01.03-84**.
2. СП 45.13330.2012_Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция **СНиП 3.02.01-87**.
3. СП 70.13330.2012_Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция **СНиП 3.03.01-87**.
4. СП 71.13330.2011_Свод правил. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция **СНиП 3.04-01-87**.
5. СП 28.13330.2012_Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция **СНиП 2.03.11-85**.
6. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

7. СП 32.13330.2012_Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП **2.04.03-85**

Состав и оформление исполнительной документации на выполненные общестроительные работы проверялись на соответствие требованиям:

1. Градостроительный кодекс РФ.
2. РД 11-02-2006 «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения».
3. РД-11-05-2007 «Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства».
4. СП 48.13330.2011_Свод правил. Организация строительства. Актуализированная редакция **СНиП 12-01-2004**.
5. ГОСТ Р 6.30-2003 «Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов».

Аудитором подробно была рассмотрена представленная исполнительная документация по построенному зданию КРУЭ 110 кВ.

По результатам рассмотрения **Аудитором сделаны следующие выводы:**

1. Исполнительная документация на выполненные работы не скомплектована в технологической последовательности выполнения работ по каждому шифру РД, не пронумерована, не оформлен реестр исполнительной документации.
2. Комплекты документации содержат не в полном объеме акты освидетельствования скрытых работ (**в полном объеме отсутствуют АОСР на монтаж опалубки монолитных ж/б конструкций**), акты освидетельствования ответственных конструкций, исполнительные схемы (все приложенные схемы – без подписей ответственных представителей Заказчика и Генподрядчика, без дат).
3. Не в полном объеме представлены документы о качестве применяемых материалов (зачастую приложены только сертификаты соответствия на материалы), что исключает возможность определить качество материала, срок годности и поставщика продукции.
4. Не представлены в полном объеме результаты лабораторных испытаний бетонных образцов. Представлены дополнительно заключения строительной лаборатории о **выборочных** испытаниях прочности бетона методом неразрушающего контроля, при этом – не представлены протоколы испытаний, указанные в заключениях. Таким

образом, не все выданные документы о качестве на бетонную смесь имеют подтверждение требуемой прочности бетона.

5. АОСР, АООК выполнены по форме Приложений №3 и №4 РД 11-02-2006 с отступлениями: не все пункты Актов заполнены в полном объеме в соответствии с указанными в подстрочных надписях:
 - п.1 – не всегда корректно указано наименование освидетельствуемых работ, не указаны оси, не указаны марки и количество смонтированных конструкций, толщина выполненной стяжки и т.д.;
 - п.2 - не указано наименование проектной организации, разработавшей комплект РД;
 - п.4 – не во всех актах заполнен;
 - п.6 – не указана ссылка на соответствующий раздел НТД, в соответствии с которыми выполнены работы;
 - отсутствует строка «Приложения».
6. В некоторых актах объединены несколько видов работ, следующих друг за другом по технологической последовательности, например: акт №13 «Устройство дренажной системы в/о 1/А-В, В/1-10, 10/А-В с отм.-4.800 до -5.250» необходимо разделить на три акта: АОСР на прокладку трубы перфорированной, засыпку щебнем, покрытие геотекстилем.
7. В исполнительной документации на наружные сети водоотведения не представлены паспорта марки ВС10 на три колодца (№6, 7,11).
8. Все представленные копии документов о качестве материалов заверены с нарушением требований п. 3.26 ГОСТ Р 6.30-2003: «При заверении соответствия копии документа подлиннику ниже реквизита "Подпись" проставляют заверительную надпись: "Верно"; должность лица, заверившего копию; личную подпись; расшифровку подписи (инициалы, фамилию); дату заверения». На представленных документах стоит только штамп «копия».
9. В комплектах исполнительной документации не представлена рабочая документация со штампами заказчика и подрядчика «В производство работ», а также с проставленным штампом организации, выполнившей работы, «Выполнено в соответствии с требованиями РД или внесенными в неё изменениями».

Соответствие выполненных работ (согласно ИД) проектной и разработанной на её основе рабочей документации

При выполнении проверки соответствия выполненных работ проектной и рабочей документации по строительным работам сверялись основные показатели зданий и сооружений, объёмы земляных работ, материалов, а также Исполнительные схемы. Так

как в представленных актах освидетельствования скрытых работ в основном не указаны количество и марки смонтированных конструкций, не указаны толщины оснований и стяжек полноценный анализ соответствия выполненных работ проектной и рабочей документации выполнить в полной мере не предоставляется возможным.

По результатам **выборочной** проверки исполнительной документации **Аудитор отмечает**, что в основном работы выполнены в соответствии с рабочей документацией, но имеются некоторые отклонения.

Исполнительная документация на монтаж фахверков (акты ОСР №73/2÷73/5, 82÷87, акты ООК №15÷18:

- АОСР №82÷87- на освидетельствование работ по антикоррозионной защите соединительных и закладных деталей металлических элементов, а также по восстановлению антикоррозионной защиты соединительных и закладных металлических элементов после сварки. В актах указан примененный материал для окраски - эмаль огнезащитная «Тексотерм», что не соответствует данным РД 15ГП/ДС4-КМ1.2 л.1.2÷13 о применении эмали НЦ-132.

Рекомендация Аудитора – представить документ о согласовании замены применяемого материала.

Также Аудитор обращает внимание на то, что не предоставлен паспорт качества, как на эмаль, так и на грунтовку ГФ-021, что исключает возможность определить цвет (цвет должен соответствовать указанному в РД) и качество материала, а также срок его годности.

Исполнительная документация на монтаж колодцев дождевой канализации №6,7,10,11 и трубопровода на участке между колодцами №6 и 7(акты ОСР №88÷93):

- АОСР №88 – на освидетельствование щебеночного основания толщиной 100 мм под колодцы ливневой канализации №6,7,10,11 и ж/б трубу \varnothing 400 мм не соответствует данным рабочей документации 15ГП/ДС-НВК л. 4,7, в которых нет проектных решений о выполнении щебеночного основания.

Рекомендация Аудитора – внести корректировку в РД, согласовать с ООО «ЦИЭП».

Рабочей документацией 15ГП/ДС-НВК л. 4,7, 15ГП/ДС-НВК.С л.2 при монтаже колодцев предусмотрено устройство бетонных лотков из бетона марки В25, металлических лестниц Л-2а (тип лестницы, указанный в спецификации на листе 7 РД №15ГП/ДС-НВК не соответствует типу лестницы Л-10-2,8, указанному в спецификации оборудования и материалов 15ГП/ДС-НВК.С л. 2) и их окраска. Представленные акты освидетельствования скрытых работ (№ 90) не содержат информации о выполнении этих работ согласно РД.

Рекомендации Аудитора – если работы фактически были выполнены, подготовить дополнительно АОСР с приложением документов о качестве применяемых материалов.

Рабочей документацией 15ГП/ДС-НВК л. 4,7 предусмотрена окраска наружных поверхностей камер колодцев битумной мастикой в два слоя.

- АОСР №92 – на освидетельствование работ по окрасочной изоляции битумной мастикой колодцев ливневой канализации №6, 7, 10, 11 не несет информации о количестве слоев окраски.

Рекомендации Аудитора – если работы выполнены в соответствии с требованиями проектной и разработанной на ее основе рабочей документации, в исполнительную документацию необходимо внести соответствующую корректировку.

Соблюдение норм и технических регламентов при проведении строительных работ.

Для анализа соответствия выполняемых работ требованиям норм и технических регламентов, соблюдения последовательности и состава технологических операций при проведении строительных работ, сроков выполнения работ, Аудитору должны быть представлены следующие документы:

- общий и специальный журналы, в которых ведется учет выполнения работ;
- исполнительная документация, в том числе акты освидетельствования скрытых работ, акты освидетельствования ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, инженерных систем и оборудования и т.д.;
- результаты экспертиз, обследований, лабораторных и других испытаний выполненных работ;
- документы, подтверждающие проведение входного контроля качества применяемых строительных материалов;
- документы, подтверждающие соблюдение требований законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды, требований пожарной безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

По факту Аудитору представлены только АОСР, АООК, исполнительные схемы, сертификаты соответствия и документы о качестве материалов. Дополнительно представлены технические заключения об инженерно-геологических исследованиях и заключения по результатам выполнения работ по выборочному инструментально-техническому обследованию зданий, сооружений, дорог, строительных изделий и конструкций на предмет выполнения требований безопасности, утвержденных техническими регламентами (нормами и правилами).

Представлены следующие журналы работ:

- Общий журнал работ №1 – рег. №29921 от 27.01.2014 года: нет Титульного листа с указанием даты начала и окончания работ, не все строки заполнены (не указаны сведения о государственном строительном надзоре, начале

строительства), не все разделы заполнены, в т.ч. раздел 7, раздел 6 – полностью отсутствует, не указаны номера комплектов РД, по которым выполнялись работы, занесенные в журнал работ. Первая запись о выполнении работ – 22.11.2012 года – ранее даты регистрации журнала в органах ГСН.

- Общий журнал работ №2 – журнал не зарегистрирован в органах ГСН: нет Титульного листа с указанием даты начала и окончания работ, не все строки заполнены (не указаны сведения о государственном строительном надзоре, начале строительства), не все разделы заполнены, в т.ч. раздел 6. 7, не указаны номера комплектов РД, по которым выполнялись работы, занесенные в журнал работ.
- Общий журнал работ №3 – рег. №29921 от 27.01.2014 года: нет Титульного листа с указанием даты начала и окончания работ, не все строки заполнены (не указаны сведения о государственном строительном надзоре, начале строительства), не все разделы заполнены и представлены, в т.ч. раздел 6. 7 – не представлены, не указаны номера комплектов РД, по которым выполнялись работы, занесенные в журнал работ.
- Журнал авторского надзора от 10.12.2012 года.
- Журнал бетонных работ №1 от 12.07.2013 года – не зарегистрирован в органах ГСН, не все столбцы журнала заполнены в полном объеме.

Не представлены журналы: журнал учета результатов входного контроля материалов, журнал ухода за бетоном, журнал сварочных работ, журнал производства антикоррозионных работ.

Даты записи выполнения работ в журналах работ не всегда соответствуют датам выполнения работ, указанным в оформленных АОСР (например, акты №1÷4), также даты выполнения работ, указанные в АОСР, не всегда соответствуют технологической последовательности выполнения работ. Не на все работы, указанные в журналах работ, оформлены исполнительные документы, не все работы занесены в общий журнал работ и журнал бетонных работ.

Отсутствие в полном объеме журналов работ, журналов входного контроля, ППР, отсутствие исполнительной документации в полном объеме, в том числе на сварочные работы, не гарантируют качество и полноту анализа представленной документации на предмет соблюдения последовательности осуществления строительства, сроков и условий выполнения всех работ при строительстве, соблюдения норм и технических регламентов при проведении строительных работ.

Вывод:

По результатам проверки представленной исполнительной документации согласно требованиям проектной и разработанной на ее основе рабочей документации, техническим регламентам, Аудитор подтверждает соответствие выполняемых работ с некоторыми отклонениями. Все отклонения должны быть оформлены в соответствии с нормативной документацией к моменту приёмки объектов Заказчиком. Исполнительная документация должна быть укомплектована в полном объеме на все выполненные работы в соответствии с представленными актами формы КС-2, в том числе: заводской документацией на смонтированное оборудование, документами о качестве применяемых материалов, документацией по ПНР, журналами работ, рабочими чертежами со штампами заказчика и подрядчика «В производство работ», а также с проставленным штампом субподрядной организации, выполнившей работы, «Выполнено в соответствии с требованиями РД или внесенными в неё изменениями». Также необходимо укомплектовать в полном объеме аттестационно-разрешительную документацию.

6.2 АНАЛИЗ КАЛЕНДАРНО-СЕТЕВОГО ГРАФИКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

При выполнении Аудита настоящего проекта, календарно-сетевой график реализации не был предоставлен. Согласно укрупнённому сетевому графику реализации инвестиционного проекта, завершение реконструкции ПС 110 кВ Черкизово планируется в декабре 2019г.

6.3 ПРОВЕРКА СОБЛЮДЕНИЯ РЕГЛАМЕНТОВ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА НА ЭТАПЕ ЗАВЕРШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Согласно тому 15ГП/ДС4 – 10.1.01.00-ЭФ энергоэффективность зданий ПС 110 кВ Черкизово достигается за счёт использования современного энергосберегающего оборудования в инженерных системах здания, автоматизации работы оборудования, внедрения систем учёта и регулирования потребления теплоэнергетических ресурсов и реализации методов энергосбережения при работе инженерных систем здания.

В проекте применены конструкции с эффективными теплоизоляционными материалами, устройство тамбурных помещений за входными дверями, размещение более тёплых и влажных помещений у внутренних стен.

Предусмотрено широкое применение энергосберегающих осветительных приборов, рабочее освещение выполняется люминисцентными лампами типа TL-D с электронной пускорегулирующей аппаратурой. Для наружного освещения предусмотрено применение светодиодных прожекторов. Схемы управления освещением предусматривают возможность как полного так и частичного включения освещения и управление освещением с двух точек. В системе наружного освещения предусматривается автоматическое управление с использованием фотоэлементов.

Аудитор отмечает, что для выполнения аудита не был предоставлен Раздел 12. Подраздел 2. Энергоэффективность 15 ГП/ДС4 – 12.02.00-ЭЭ

Вывод:

1. В проектной документации заложено достаточное количество мероприятий по обеспечению энергоэффективности.
2. Мероприятия по энергоэффективности, в части применения теплоизоляционных материалов и устройства тамбурных помещений, выполняются при сооружении КРУЭ 110 кВ с НППТ, однако ввиду ранней стадии реализации проекта, а также отсутствие в распоряжении Аудитора комплектов исполнительной документации, проверка соблюдения регламентов энергоэффективности на этапе завершения строительства в полной мере не представляется возможной.

6.4 ПРОВЕРКА СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, СОСТАВЛЯЕМОЙ ПРИ ПРИЁМКЕ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ НА ПРЕДМЕТ ПРАВИЛЬНОСТИ ЕЁ СОСТАВЛЕНИЯ И СООТВЕТСТВИЯ ПД И РД

Сметная документация стадии «РД» по данному Проекту Аудитору не передавалась.

При приёмке выполненных работ использовалась сметная документация стадии «ПД», составленная с использованием территориальных сметных нормативов для города Москвы (ТСН-2001), с пересчетом в уровень цен на июнь 2012 г. индексами по видам работ, разработанными МЦЦС «Мосстройцены».

В сметах на СМР применены следующие коэффициенты:

- 1) коэффициент 1,15 на заработную плату и эксплуатацию машин, используемый при строительстве новых объектов в стесненных условиях: на территории действующих предприятий, имеющих разветвленную сеть транспортных и инженерных коммуникаций и стесненные условия для складирования материалов (далее – стеснённые условия);
- 2) коэффициент 1,2 на заработную плату и эксплуатацию машин, используемый для монтажных работ на действующих предприятиях (в цехах на производственных площадях) в стесненных условиях: с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования (станков, установок, печей, кранов, конвейеров и т.п.) или запыленности воздуха, или движения технологического транспорта по внутрицеховым и внутризаводским путям с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования (станков, установок, печей, кранов, конвейеров и т.п.) при запыленности воздуха или движения технологического транспорта по внутрицеховым и внутризаводским путям (далее – стеснённые условия);

- 3) коэффициент 1,2 на заработную плату и эксплуатацию машин, используемый при выполнении строительных и монтажных работ в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи (далее – в охранной зоне);
- 4) коэффициенты 1,15 к нормам затрат труда и 1,25 к нормам времени эксплуатации строительных машин на выполнение работ при ремонте, реконструкции, на работы и расценки, аналогичные технологическим процессам в новом строительстве.

При анализе локальных смет Аудитор выявил ряд ошибок в расчетах сметной стоимости, а именно:

- ✓ ПОСом (стр. 19, 20) определены коэффициенты на строительные работы 1,15 (стеснённые условия) и 1,2 (в охранной зоне), при этом не указывается, на какие объекты строительства эти коэффициенты распространяются, как не указано и то, что эти коэффициенты применяются для всех объектов строительства;
- ✓ ПОСом не определён коэффициент 1,255 на ПНР, следовательно, в сметной документации он применяться не должен;
- ✓ в локальных сметах №15ГП/ДС4-ЭП2.1-ЛС «Силовые ТР 1Т1, 1Т2. Установка оборудования» и №15ГП/ДС4-ЭП5.1-ЛС «Перезавод КЛ 110кВ «Восточная-Черкизово 1,2» и «Электрозаводская-Черкизово 1,2». Кабельные перемычки 110кВ Т1, Т2, Т3, Т4» применены индексы пересчёта не в июнь 2012 года. В июне 2012 года индекс пересчёта основной заработной платы и заработной платы механизатора составляет 13,3, а в вышеуказанных локальных сметах – 15,19.

По мнению Аудитора, двукратное применение коэффициента 1,2 (монтажные работы в охранной зоне ЛЭП и стеснённые условия на действующем предприятии) при производстве монтажных работ внутри зданий КРУЭ 110 кВ и ОПУ некорректно, так как площадка выполнения данных работ не попадает в охранную зону ЛЭП, действующее оборудование (ОРУ 110 кВ) и коммуникации электроснабжения отделены внутренним ограждением, отсутствует необходимость в снятии напряжения с действующего оборудования, ограничения действий рабочих, связанные со специальными требованиями техники безопасности при выполнении электромонтажных работ также отсутствуют. Условия выполнения монтажных работ внутри КРУЭ 110 кВ и ОПУ за исключением необходимости получения нарядов-допусков, не отличаются от условий проведения аналогичных работ при новом строительстве. Таким образом, Аудитор рекомендует однократное применение коэффициента 1,2, связанное со стеснёнными условиями на действующем предприятии.

6.5 ПРОВЕРКА ЦЕЛЕВОГО РАСХОДОВАНИЯ СРЕДСТВ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ СТОИМОСТИ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ДОГОВОРНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, АНАЛИЗ РИСКОВ ОТКЛОНЕНИЯ БЮДЖЕТА ОТ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

6.5.1 Проверка целевого расходования средств в ходе строительства

В связи с тем, что Заказчиком не предоставлены данные о расходовании средств в ходе реконструкции ПС 110 кВ «Черкизово», не представляется возможным проведение Аудитором проверки целевого расходования средств.

6.5.2 Проверка соответствия стоимости выполненных работ договорной документации

Для проведения проверки выполненных работ Аудитору были представлены:

- ✓ Договор подряда с ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» №15-ГП от 12.03.2008г. на выполнение проектных работ;
- ✓ Договор подряда с ЗАО «СоюзЭнергоИндустрия» №1122 от 21.06.2012г. на выполнение СМР и ПНР объекта;
- ✓ Договора подряда с ГУП «Мосгоргеотрест» №3/2068-11/ЦС-11/299 от 04.04.2011г. и №Г/370-11/ЦС-11/1109 от 09.11.2011г. на выполнение инженерно-геологических, инженерно-геодезических и инженерно-экологических изысканий (исследований);
- ✓ Договор подряда с ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» №15-АН/ЦС-12/829 от 10.12.2012г. на проведение авторского надзора за строительством объекта;
- ✓ Договор/Полис №0311F/751/00083/2 от 06.07.2012 с ОАО «АльфаСтрахование» на страхование строительно-монтажных работ;
- ✓ Договора поставки и товарные накладные на оборудование поставки Заказчика;
- ✓ Справки формы КС-3, акты формы КС-2, акты сдачи-приёмки выполненных изыскательских работ, акты сдачи-приёмки проектной документации, оформленные по Договорам подряда с ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект», ЗАО «СоюзЭнергоИндустрия», ГУП «Мосгоргеотрест».

В результате проведения экспертизы оформления отчетных документов о ходе выполнения работ Аудитором выявлен ряд отклонений от правил ведения учета исполнительной документации, в частности:

- предоставленные Аудитору Справки о стоимости выполненных работ и затрат №1 от 30.09.2008 г., №1 от 29.03.2010 г., №2 от 30.06.2010 г., №3 от 27.09.2010 г., №4 от 30.11.2010 г. и №5 от 29.12.2010 г. содержат недочеты в части оформления – не указана должность подписавшего лица от Заказчика и его фамилия;
- в Актах о приёмке выполненных работ №1 от 31.07.2012 г., №2 от 20.12.2012 г., №3 от 31.01.2013 г., №4 от 31.01.2013 г. и №5 от 28.02.2013 г. в шапке КС-2 в строке «Объект» повторено название стройки, а должно указываться наименование объекта затрат;

- отсутствует штамп «В производство работ» (согласно п.5.4 СП 48.13330.2011 штамп должен быть на каждом листе рабочей документации) на локальных сметах, на основании которых составлены акты формы КС-2.

При проверке Актов о приёмке выполненных работ формы КС-2 на соответствие правилам ценообразования выявлены следующие недостатки:

- ✓ отсутствие прописанной арифметики пересчета стоимости материалов и оборудования из текущих цен в базовые цены, если эти материалы отсутствуют в сметно-нормативной базе ТСН-2001 (КС-2 № 5 от 28.02.2013 г., №6 от 29.03.2013 г., №11 от 31.05.2013 г., №23 от 30.09.2013 г., №30 от 30.04.2014 г., №35,36 от 30.05.2014 г.);
- ✓ замена расценок, имеющих в сметно-нормативной базе ТСН-2001, на стоимость по счёту-фактуре (КС-2 №5 от 28.02.2013 г.(бруски), №6 от 29.03.2013 г.(кабель), №27 от 31.12.2013 г.(раствор цементный, сэндвич-панели, керамзит), №29 (двутавр) от 30.04.2014 г., №75 (кабель) от 31.12.2014 г.);
- ✓ отсутствие всех счетов-фактур, подтверждающих стоимость материалов и оборудования в Актах формы КС-2 (КС-2 №6 от 29.03.2013 г., №11 от 31.05.2013 г., №23 от 30.09.2013 г., №26 от 30.11.2013 г., №27 от 31.12.2013 г., №28 от 28.02.2014 г., №№29, 30, 32, 34 от 30.04.2014 г., №35, 36, 37 от 30.05.2014 г., №39, 40, 42 от 30.06.2014 г., №44, 45, 47, 49 от 25.08.2014 г., №51, 54, 55 от 10.09.2014 г., №58, 59, 63 от 24.10.2014 г., №66 от 31.10.2014 г., №70 от 28.11.2014 г., №73, 74, 75, 76, 77, 78, 79 от 31.12.2014 г.);
- ✓ отсутствие начисленных сумм по накладным расходам и сметной прибыли в Акте КС-2 №7 от 29.03.2013 г.;
- ✓ применение в Актах КС-2 к расценкам на монтажные работы коэффициента 1,2 (работы в охранной зоне ЛЭП, см. п. 6.4) (КС-2 №4 от 31.01.2013 г., №6 от 29.03.2013 г., №23 от 30.09.2013 г., №30 от 30.04.2014 г., №35 от 30.05.2014 г., №39,40 от 30.06.2014 г., №44, 45, 46, 47, 48, 49 от 25.08.2014 г., №55, 56, 57 от 30.09.2014 г., №58, 59, 60, 61, 62, 63 от 24.10.2014 г., №69, 70 от 28.11.2014 г., №73, 74, 75, 76, 77, 78 от 31.12.2014 г.), сумма завышения составляет 1 700 001,86 руб. с НДС;
- ✓ применение в Актах КС-2 к расценкам на монтажные работы коэффициентов 1,15 к нормам затрат труда и 1,25 к нормам времени эксплуатации строительных машин на выполнение работ при ремонте, реконструкции, техническом перевооружении объекта (согласно ТСН-2001.6, указанные коэффициенты применяются для определения стоимости только ремонтно-строительных работ) (КС-2 №4 от 31.01.2013 г., №6 от 29.03.2013 г., №23 от 30.09.2013 г., №30 от 30.04.2014 г., №35

- от 30.05.2014 г., №40 от 30.06.2014 г., №44, 45, 46, 47, 48, 49 от 25.08.2014 г., №55, 56, 57 от 30.09.2014 г.), сумма завышения составляет 2 890 513,12 руб. с НДС;
- ✓ применение в Актах КС-2 к расценкам на демонтажные работы коэффициентов 1,15 к нормам затрат труда и 1,25 к нормам времени эксплуатации строительных машин на выполнение работ при ремонте, реконструкции, техническом перевооружении объекта (согласно ТСН-2001.6, указанные коэффициенты применяются для определения стоимости только ремонтно-строительных работ) (КС-2 №20 от 31.08.2013 г., №22, 24 от 30.09.2013 г., №25 от 31.10.2013 г., №27 от 31.12.2013 г.), сумма завышения составляет 238 190,58 руб. с НДС;
 - ✓ применение в Актах КС-2 к расценкам на ремонтно-строительные работы коэффициентов 1,15 к нормам затрат труда и 1,25 к нормам времени эксплуатации строительных машин на выполнение работ при ремонте, реконструкции, техническом перевооружении объекта (согласно ТСН-2001.6, указанные коэффициенты применяются на работы по расценкам для *нового* строительства) (КС-2 №42 от 30.06.2014 г.), сумма завышения составляет 17 039,22 руб. с НДС;
 - ✓ применение в Актах КС-2 на пусконаладочные работы коэффициента 1,3 (см. п. 6.4) к заработной плате (КС-2 №7 от 29.03.2013 г., №82, 83 от 25.03.2015 г.), сумма завышения составляет 144 290,81 руб. с НДС;
 - ✓ в исполнительной смете на инженерно-геологические изыскания (приложение к договору с ГУП «Мосгоргеострест» №Г/370-11 – этап 1) в пп. 17 и 21 объём работ составляет нуль, при этом стоимость «нулевых объёмов» составляет в базовых ценах 555,66 и 749,95 руб. соответственно, а в Акте сдачи-приёмки инженерно-геологических работ б/н от 06.06.2012 г. стоимость завышенных работ в текущих ценах составляет 119 295,22 руб. с НДС.

Общая стоимость полученных Аудитором заключённых Заказчиком договоров на поставку оборудования составляет 441 722 205,57 руб.с НДС. При этом на некоторое оборудование договора поставки отсутствуют, хотя это оборудование включено в Перечень предоставляемого Заказчиком оборудования (Приложение №3 к Дополнительному соглашению №2 к Договору подряда №1122 от 20.06.2012 г. с ЗАО «СоюзЭнергоИндустрия»). Например: силовые трансформаторы ТРДН-63000/110-У1 (2 шт.) и ТРДН-25000/110-У1 (2 шт.), разъединители трёхполюсные и однополюсные, выключатели вакуумные, трансформаторы тока, оборудование насосной станции пожаротушения. В связи с отсутствием указанных договоров на поставку основного и вторичного оборудования комплексно проверить соответствие стоимости оборудования договорной документации не представляется возможным.



Вывод:

Объём предоставленных Заказчиком материалов недостаточен для комплексной проверки соответствия стоимости выполненных работ договорной документации.

В результате проверки предоставленных документов Аудитор выявил ряд нарушений в оформлении отчетных документов и несоответствие оформленных форм КС-2 соответствующим локальным сметам и правилам ценообразования.

Анализ рисков отклонения бюджета от запланированных показателей

Аудитор отмечает, что суммарная стоимость полученных им от Заказчика заключённых договоров на проведение проектных и изыскательских работ, договора подряда, договора на проведение авторского надзора по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Черкизово» составляет 642 912 044,81 руб. с НДС.

Как отмечено в п. 6.5.2, часть договоров на поставку основного и вторичного оборудования не представлена, в связи с чем не представляется возможным провести полноценный анализ рисков отклонения бюджета Проекта от запланированных показателей.

7 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

7.1 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ (NPV, IRR ИЛИ ИНЫЕ УТВЕРЖДЕННЫЕ КРИТЕРИИ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА)

Аудитору был представлен для рассмотрения Бизнес-план Проекта. Согласно содержащимся в Бизнес-плане данным, Проект не окупается, так как его Чистая приведенная стоимость имеет отрицательную величину (см. табл. 7.1).

Таблица 7.1.

Основные показатели экономической эффективности инвестиционного Проекта

| Показатель | Ед. изм. | Значение | |
|-------------------------------------|-----------|----------|----------------|
| | | Б-П | Аудитор ИПЦ |
| Чистая приведенная стоимость (NPV) | тыс. руб. | -582 032 | -584 491 |
| Внутренняя норма доходности (IRR) | % | 7,1 | 7,1 |
| Индекс доходности | | 0,55 | 0,54 |
| Простой срок окупаемости | лет | 15,49 | 15,51 |
| Дисконтированный период окупаемости | лет | нет | нет |

Аудитору была также представлена Модель финансовых потоков по Проекту, результаты расчетов по этой Модели и описание основных ее параметров представлены в Бизнес-плане.

Аудитор обратил внимание, что значения заложенных в Модель макроэкономических параметров (ИПЦ) сильно отличались от их фактических значений на момент проведения ТЦА. С целью оценить влияние изменившихся макроэкономических параметров на показатели эффективности Проекта Аудитор подставил в Модель, представленную Заказчиком, актуальные значения ИПЦ. С другой стороны, фактические затраты по Проекту на стадии «ПД» были оценены на 2% меньше, чем на предпроектной стадии, данные которой учтены в Бизнес-плане и финансовой модели. Корректировка ИПЦ не привела к сколько-нибудь значимому изменению показателей экономической эффективности Проекта (см. табл. 7.1). Дополнительный же учет ожидаемого снижения затрат на реализацию Проекта не проводился в силу его малости.

Из текста Бизнес-плана также следует, что финансирование Проекта предполагается осуществлять за счет RAB-тарифа, следовательно, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика.

7.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

В Бизнес-плане представлена оценка чувствительности финансовой модели Проекта к изменению тарифов на услуги по передаче электрической энергии. Из таблицы,

представленной в разделе 10 Бизнес-плана, видно, что при изменении данного параметра в пределах $\pm 10\%$ существенным образом на показателях экономической эффективности Проекта не сказывается.

Как таковые риски проекта в Бизнес-плане проанализированы не были, поэтому Аудитор выполнил анализ рисков проекта самостоятельно.

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 ОАО «МОЭСК».

Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только незначительное – в масштабах всего бизнеса ОАО «МОЭСК» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки операционного риска для ОАО «МОЭСК» в целом, но Аудитор не располагает необходимой информацией, чтобы оценить уровень операционного риска для ОАО «МОЭСК» в целом.

Инвестиционный риск

Инвестиционный риск выражает возможность возникновения финансовых потерь в процессе реализации инвестиционного проекта. Различают реальные инвестиции и портфельные инвестиции. Соответственно, различают и виды инвестиционного риска:

- ✓ риск реального инвестирования;
- ✓ риск финансового инвестирования (портфельный риск);
- ✓ риск инновационного инвестирования.

Данный проект предполагает реальное инвестирование, и, так как его финансирование предполагается за счет RAB-тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, инвестиционный риск следует признать минимальным.

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 ОАО «МОЭСК» 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 RAB-тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, в данном случае дефляционный риск следует признать минимальным.

Валютный риск рассматривается в составе рыночного риска (см. далее).

Риски ликвидности – это риски, связанные с возможностью потерь при реализации ценных бумаг или других товаров из-за изменения оценки их качества и потребительской стоимости. Так как в рамках данного проекта будут предоставляться услуги, причем естественно-монопольные, данный вид риска в данном случае отсутствует.

Таким образом, риски, связанные с покупательной способностью денег, в рамках данного проекта оцениваются как минимальные.

К рискам, связанным с вложением капитала, относят:

- ✓ инвестиционный риск;
- ✓ риск снижения доходности.

Согласно ТЗ на данный ТЦА, инвестиционные риски анализируются отдельно, вне финансовых рисков (см. выше).

Риск снижения доходности включает следующие разновидности:

- ✓ процентные риски;
- ✓ кредитные риски.

Процентный риск анализируется в составе рыночного риска (см. далее).

Кредитный риск связан с вероятностью неуплаты (задержки выплат) заёмщиком 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 по предоплате или авансу, либо риск неполучения оплаты при отсрочке и рассрочке оплаты за поставленный товар, услугу. Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только незначительное – в масштабах всего бизнеса ОАО «МОЭСК» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки риска коммерческого кредита для ОАО «МОЭСК» в целом. С учетом сложившейся в РФ практики оплаты услуг электросетевых компаний, нахождения операционной зоны ОАО «МОЭСК» в одном из наиболее экономически стабильных регионов РФ и действующей методики ценообразования на услуги ОАО «МОЭСК», 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.

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 `гедо 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 в Бизнес-плане продекларирован отказ от привлечения заемного капитала для финансирования данного Проекта, 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.

На рассматриваемой стадии данного Проекта все импортное оборудование (КРУЭ) уже закуплено и смонтировано, поэтому валютный риск сохраняется только на стадии эксплуатации – в части оплаты затрат по сервисному обслуживанию и ремонту КРУЭ. С учетом формирования тарифов на услуги ПАО «МОЭСК» с учетом RAB-регулирования Аудитор оценивает уровень «импортной» составляющей данного вида риска как «ниже среднего». Однозначно отсутствует «экспортная» составляющая риска, так как ОАО «МОЭСК» предоставляет услуги только на территории РФ, которые оплачиваются только в рублях.

Учитывая ситуацию в отечественной экономике и положения последних директивных документов об импортозамещении, Заказчик должен стремиться сократить долю импортных комплектующих до минимально возможного уровня.

Эксплуатация объектов электросетевого комплекса практически не требует материальных затрат (за исключением ремонтов), к тому же, в тарифы на услуги ОАО «МОЭСК» включаются затраты на эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства. Поэтому товарный риск следует признать минимальным.

Таким образом, уровень рыночного риска по проекту оценивается как минимальный.

Риск недофинансирования проекта

Аудитор оценивает риск недофинансирования Проекта как «высокий»:

- ✓ с одной стороны, стоимость Проекта, внесенная в ИПР, практически совпадает со стоимостью Проекта, оцененной на стадии «ПД», и с собственными оценками Аудитора;
- ✓ с другой же, действие договора Генерального подряда истекает в 2016 г., а завершение Проекта, согласно СИПР, запланировано только на 2019 г., таким образом, велика вероятность пересмотра условий договора Генерального подряда с непрогнозируемым пока увеличением его цены.

Риск не достижения запланированной рентабельности

Показатели (коэффициенты) рентабельности отражают отношение чистой или операционной прибыли компании к тому или иному параметру ее деятельности (обороту, величине активов, собственному капиталу). Таким образом, основной источник риска не достижения запланированной рентабельности – отклонение от ожидаемого уровня прибыли проекта.



Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта

К основным факторам возникновения риска отклонения от ожидаемого уровня прибыли можно отнести:

- ✓ снижение ожидаемого размера выручки;
- ✓ увеличение запланированного объема затрат.

Основным стоимостным фактором, формирующим плановую выручку проекта, является цена (тариф) на реализуемую электрическую энергию и мощность.

Так как финансирование данного проекта предполагается за счет RAB-тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, в данном случае как риск снижения ожидаемого размера выручки, так и риск увеличения запланированного объема затрат следует признать минимальными.

8 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

1. Реализация инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 110 кВ Черкизово» целесообразна в связи с физическим и моральным износом оборудования, а также необходимости обеспечить возможность технологического присоединения новых потребителей в перспективе.
2. Аудитор считает эффективными следующие основные технические решения:
 - сооружение здания КРУЭ 110 кВ с переводом в него существующих присоединений;
 - закрытая установка новых трансформаторов 2х63 МВА 110/10 кВ и 2х 25 МВА 110/6 кВ в здании, совмещённом с новым ЗРУ 10 кВ;
 - оснащение реконструируемой ПС современными микропроцессорными средствами РЗА, АСУ ТП и ТМ, АИИС КУЭ и связи.
3. Проектные решения, принятые при реконструкции ПС 110 кВ Черкизово соответствуют современному уровню развития технологий.
4. Сроки реализации, определённые на стадии планирования инвестиций и установленные договором подряда на второй этап работ по реконструкции ПС не соблюдаются, что в первую очередь может быть связано с отсутствием выделения этапов строительства в проектной документации и низкой динамикой выполнения СМР.
5. С учётом статуса инвестиционного проекта, Аудитор не выявил возможностей для оптимизации проекта по реконструкции ПС 110 кВ Черкизово.
6. Согласно предоставленной рабочей и исполнительной документации, а также результатам натурного обследования объекта выполняемые на ПС Черкизово работы в целом соответствуют проектной и рабочей документации с незначительными отклонениями, однако исполнительная документация была предоставлена Аудитору не в полном объёме.

ЦЕНОВОЙ АУДИТ

По результатам проведенного ценового аудита Инвестиционного проекта, Аудитор пришел к следующим основным выводам:

1. Оценки затрат на реализацию проекта, выполненные Заказчиком с использованием объектов-аналогов и нормативных показателей, Аудитору не передавались. Однако собственный расчет Аудитора, выполненный по Сборнику УПС, практически совпал и с данными ИПР Заказчика, и с ССР, выполненным на стадии «ПД».

2. По оценке Аудитора, стоимость реализации Инвестиционного проекта 1 791,7 млн руб с НДС в целом соответствует средним рыночным ценам, сложившимся в Московском регионе.
 3. Согласно Бизнес-плану Проекта, он не окупится. Однако, так как финансирование Проекта предполагается осуществлять за счет RAB-составляющей тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика.
 4. Проведенная Аудитором проверка сметной документации стадии ПД показала, что данная документация разработана с использованием действующей на тот момент сметно-нормативной базы, однако ССР рекомендуется откорректировать ввиду наличия несоответствий локальным сметам см. п. 4.3.2.
 5. Проверка целевого расходования средств в ходе строительства Аудитором не проводилась в связи с тем, что Заказчиком не были предоставлены данные о расходовании средств в ходе реализации Проекта.
 6. Аудитор выявил методологические ошибки, допущенные при составлении сметной документации, а также при приёмке выполненных работ, согласно формам КС-2, см. п. 6.5.2 настоящего отчёта, что привело к увеличению стоимости выполненных работ на 5 109 330,81 руб. с НДС.
 7. Аудитор оценивает уровень риска недофинансирования Проекта как «высокий», так как действие договора Генерального подряда истекает в 2016 г., а завершение Проекта, согласно СИПР, запланировано только на 2019 г. Таким образом, велика вероятность пересмотра условий договора Генерального подряда с непрогнозируемым увеличением его цены.
- Других серьезных рисков по Проекту Аудитор не выявил.