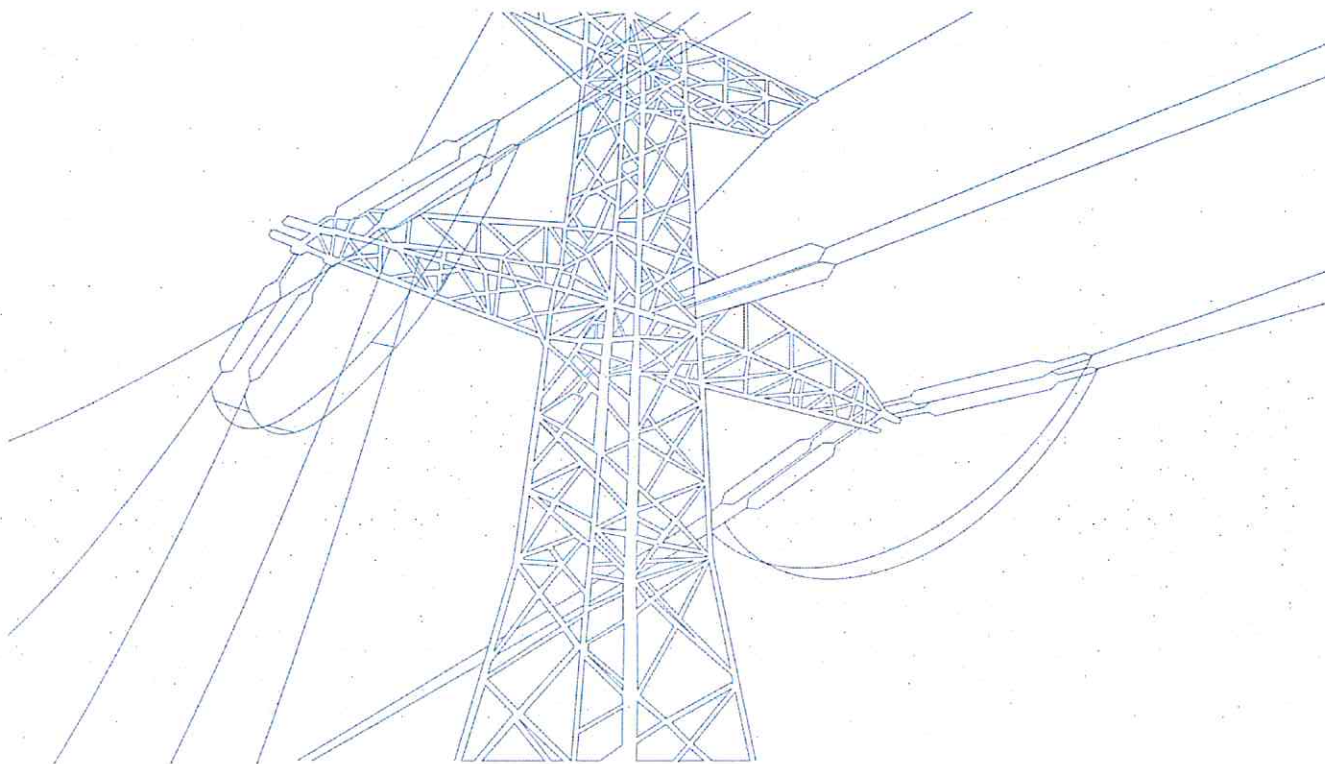


ПУБЛИЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

ОТЧЁТ

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




ПС «БЕЛОРУССКАЯ» 220/20/10 кВ

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	4
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	10
1 ВВЕДЕНИЕ	13
2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ	14
2.1 Оценка качества и полноты исходных данных, используемых в инвестиционном проекте	14
2.2 ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.	15
2.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	16
3 ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	18
3.1 ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ	18
3.1.1 <i>Основные технологические решения</i>	18
3.1.1.1 Расчёты электрических режимов.....	18
3.1.1.2 Электротехнические решения.....	20
3.1.1.3 Релейная защита и автоматика. Противоаварийная автоматика.....	24
3.1.1.4 АСУ ТП	29
3.1.1.5 Диспетчерское управление и телемеханика	30
3.1.1.6 АИИСКУЭ	31
3.1.1.7 Сети связи	33
3.1.1.8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	34
3.1.2 <i>Анализ инженерных изысканий</i>	36
3.1.3 <i>Схема планировочной организации земельного участка</i>	37
3.1.4 <i>Архитектурные, конструктивные и объёмно-планировочные решения</i>	38
3.1.5 <i>Сети и оборудование инженерно-технического обеспечения</i>	41
3.1.5.1 Водоснабжение и водоотведение	41
3.1.5.2 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети (электрообогрев).....	44
3.2 АНАЛИЗ ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ДЕМОНТАЖА	45
3.3 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	47
3.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТА.....	58
3.5 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....	58
3.6 ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА, ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ	58
3.7 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ	59
4 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	60
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.....	62
4.1.1 <i>Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием аналогов и нормативных показателей</i>	62
4.2 АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ПРОЕКТА НА ВСЕМ ПРОТЯЖЕНИИ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ (ПОЛНЫЕ ЗАТРАТЫ) С УЧЕТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ ЗА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА	63
4.3 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	63
4.3.1 <i>Стоимостные показатели, сформированные на основании укрупненных расчетов стоимости строительства, выполненных с применением Сборников УПСС или по объектам-аналогам</i>	63
4.3.1.1 Оценка соответствия видов работ и физических параметров, включенных в расчет, исходным данным (ТЗ)	65
4.3.1.2 Оценка корректности и обоснованности применения стоимостных показателей, соответствия методологии выполнения расчета утвержденным нормативам и методикам	65
4.3.1.3 Оценка правомерности принятия объекта в качестве аналога путем проверки на предмет соответствия технических и физических характеристик оцениваемого проекта и объекта-аналога.....	66
4.3.2 <i>Стоимостные показатели, сформированные на основании проектной документации</i>	66
4.4 ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ЦЕНЫ ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ ..	68
4.5 ВЫЯВЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ.....	68
5 ОЦЕНКА ДОСТАТОЧНОСТИ ПРАВОУСТАНОВЛИВАЮЩЕЙ И ИСХОДНО-РАЗРЕШИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	69
6 ФИНАНСОВО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	71



Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения технологического и ценового аудита инвестиционного 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	71
6.1.1	<i>Анализ рабочей документации</i>	71
6.1.2	<i>Натурное обследование объекта и проверка исполнительной документации</i>	76
6.1.2.1	Текущее состояние строительства ПС 220/20/10 кВ «Белорусская» на момент проведения Аудита	76
6.1.2.2	Результаты технологического осмотра объекта реконструкции	77
6.1.2.3	Анализ исполнительной документации	83
6.2	АНАЛИЗ КАЛЕНДАРНО-СЕТЕВОГО ГРАФИКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.....	95
6.3	ПРОВЕРКА СОБЛЮДЕНИЯ РЕГЛАМЕНТОВ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА НА ЭТАПЕ ЗАВЕРШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	97
6.4	ПРОВЕРКА СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, СОСТАВЛЯЕМОЙ ПРИ ПРИЁМКЕ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ НА ПРЕДМЕТ ПРАВИЛЬНОСТИ ЕЁ СОСТАВЛЕНИЯ И СООТВЕТСТВИЯ ПД И РД	97
6.5	ПРОВЕРКА ЦЕЛЕВОГО РАСХОДОВАНИЯ СРЕДСТВ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ СТОИМОСТИ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ДОГОВОРНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, АНАЛИЗ РИСКОВ ОТКЛОНЕНИЯ БЮДЖЕТА ОТ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	99
6.5.1	<i>Проверка целевого расходования средств в ходе строительства</i>	99
6.5.2	<i>Проверка соответствия стоимости выполненных работ договорной документации</i>	99
6.5.3	<i>Анализ рисков отклонения бюджета от запланированных показателей</i>	102
7	ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....	104
7.1	РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ (NPV, IRR или ИНЫЕ УТВЕРЖДЕННЫЕ КРИТЕРИИ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА).....	104
7.2	ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	105
7.2.1	<i>Операционный риск</i>	105
7.2.2	<i>Инвестиционный риск</i>	106
7.2.3	<i>Финансовый риск</i>	106
7.2.4	<i>Рыночный риск</i>	108
7.2.5	<i>Риск недофинансирования проекта</i>	110
7.2.6	<i>Риск не достижения запланированной рентабельности</i>	110
8	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	111

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>Методика планирования снижения инвестиционных затрат</p>	<p>Действующая Методика планирования снижения инвестиционных затрат на 30 процентов относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ДЗО ОАО «Россети» (М-МРСК-ВНД-185.01-13), утвержденная Распоряжением ОАО «Россети» от 12.09.2013 № 69р</p>
<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 прединвестиционной фазы проекта, содержащий цель инвестирования, данные о назначении и мощности объекта строительства; о номенклатуре выпускаемой продукции; месте (районе) размещения объекта с учетом принципиальных требований и условий заказчика; оценку возможностей инвестирования и достижения намечаемых технико-экономических показателей (на основе необходимых исследований и проработок об источниках финансирования, условиях и средствах реализации поставленных целей)</p>
<p>Объект</p>	<p>ПС «Белорусская» 220/20/10 кВ</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</p>

	<p>перевооружения и переоснащения, комплексы зданий, строений, сооружений, неразрывно и/или функционально связанных между собой общей территорией и общими архитектурно-градостроительными, объемно-пространственными, функциональными, инженерно-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»</p>
Объект-представитель	<p>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</p>
Объект-аналог	<p>Объект, характеристики, функциональное назначение, конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с проектируемым объектом</p>
Проектная Документация	<p>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</p>
Проектно-изыскательские работы	<p>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».</p>

<p>Публичный технологический и аудит инвестиционного проекта</p>	<p>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 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>
<p>Реконструкция электросетевых объектов</p>	<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>
<p>Стоимость базисная</p>	<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>
<p>Стоимость прогнозная</p>	<p>Стоимость, определяемая на основе текущих цен, с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития, на</p>

	момент окончания строительства.
Стоимость текущая	Стоимость, сложившаяся к дате составления и экспертизы сметной документации, уровень цен (месяц и год) на которую указан при составлении
Строительство	Создание зданий, строений, сооружений (в том числе на 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
АОСР	Акт освидетельствования скрытых работ
АООК	Акт освидетельствования ответственных конструкций
АКЗ	Антикоррозийная защита (сварных соединений)
БП	Бизнес-план инвестиционного проекта
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ГГС	Громко говорящая связь
ГНБ	Метод горизонтально-направленного бурения
ИК	Инжиниринговая компания
ИП	Инвестиционный проект
ИПР	Инвестиционная программа развития Общества
ИПЦ	Индекс потребительских цен
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
ЗРП	Задание на разработку Проекта
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
кВ	Киловольт
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КПР	Комплексная программа развития электрических сетей напряжением 110(35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2014-2019 гг. и до 2025 г.
КРУЭ	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией

Аббревиатура сокращения	Определение (понятие, наименование) сокращения
КТПБ	Комплектная трансформаторная подстанция блочного типа
МВА	Мегавольтампер
НДС	Налог на добавленную стоимость
НТД	Нормативно-техническая документация
ОПУ	Общеподстанционный пункт управления
ОРУ	Открытое распределительное устройство
ОТР	Основные технические (технологические) решения
ПА	Противоаварийная автоматика
ПИР	Проектно-изыскательские работы
ПД	Проектная документация
ПНР	Пуско-наладочные работы
ПС	Подстанция
ПСД	Проектно-сметная документация
РД	Руководящий документ
РАВ – тариф	Долгосрочные параметры тарифного регулирования
РЗА	Релейная защита и автоматика
ПА	Противоаварийная автоматика
РУ	Распределительное устройство
РУСН	Распределительное устройство собственных нужд
СМР	Строительно-монтажные работы
СНиП	Строительные нормы и правила
ССР	Сводный сметный расчет
СИПР	Схема и программа развития электроэнергетики г. Москвы на 2014-2019 гг.
ТЗ	Технологическое задание
КЗ	Токи короткого замыкания



Аббревиатура сокращения	Определение (понятие, наименование) сокращения
ТП	Технологическое присоединение потребителей
ТЦА	Технологический и ценовой аудит
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
ФЗ	Федеральный закон
ФМ	Финансовая модель

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 «ПС "Белорусская" 220/20/10 кВ». 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

На стадии включения инвестиционного проекта «ПС "Белорусская" 220/20/10 кВ» в инвестиционную программу использовались следующие документы:

- Технологическое задание на сооружение ПС «Белорусская» ТЗ № 35-15/ЧА-6092 от 07.2010 г.;
- Технологические требования на сооружение ПС «Белорусская» ТТ № 58-09/462 от 05.04.2010 г.;
- Расчёт ориентировочной стоимости строительства ПС 220/20/10 кВ Белорусская»
- Бизнес-план инвестиционного проекта;
- Модель денежных потоков по проекту.
- Закон г.Москвы от 20 октября 2010 г. N44 "О внесении изменений в Закон города Москвы от 5 июля 2006 года N 33 "О Программе комплексного развития системы электроснабжения города Москвы на 2006-2010 годы и инвестиционных программах развития и модернизации инфраструктуры электроснабжения города".

На стадии разработки проектной документации были использованы документы, разработанные на предыдущей стадии реализации проекта, а также:

- Договор на разработку проектной документации №06/11 от 01.03.2011 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
 - Договора аренды земельного участка № М-09-511946 от 10.11.04 г.;
 - Задание на разработку проектной документации для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения ПС «Белорусская 220/20/10 кВ г. Москва, САО, ул. Авиаконструктора Сухого, вл. 1. от 23.05.2011г.
 - Инженерные изыскания;
 - Технические условия на присоединение к инженерным коммуникациям;
- При проведении СМР использовались:
- Проектная и рабочая документация, включая сметную документацию.
 - Заключение органов государственной экспертизы.
 - Исполнительная документация.
 - Первичная учётная документация.

Аудитор отмечает:

- В рассмотренных Аудитором документах не представлен анализ перспективного электропотребления в районе строительства ПС 220 кВ Белорусская, технико-экономическое обоснование схемы присоединения ПС Белорусская к электрической сети и параметров основного оборудования. Ввиду отсутствия вышеперечисленных обосновывающих материалов в распоряжении Аудитора анализ целесообразности и обоснованности принятых технических решений проводился на основе материалов схем развития электроэнергетики г. Москвы, оснований для разработки проектной документации и данных из открытых источников информации.

Вывод:

Состав исходных данных, используемых при реализации проекта по сооружению ПС 220 кВ Белорусская, имеет достаточную полноту и качество с учётом стадии реализации проекта.

2.2 ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.

Строительство ПС 220 кВ Белорусская обусловлено необходимостью:

- технологического присоединения новых потребителей. На ПС 220 кВ Белорусская ориентированы перспективные потребители с общей мощностью 36,504 МВт, в том числе по заключенным договорам ТП – 10,405 МВт;
- обеспечения развития сети 20 кВ г. Москвы в соответствии со Схемой электроснабжения города Москвы на период до 2020 г. (распределительные сети 6-10-20 кВ), утвержденной Постановлением Правительства г. Москвы № 1067-ПП от 14.10.2010 г.;
- повышения надёжности электроснабжения потребителей г. Москвы в части формирования питающего кольца сети напряжением 220 кВ: ПС Очаково – Магистральная – Белорусская – Бутырки – Мещанская – Красносельская – Кожевническая – ТЭЦ-20 – Золотаревская – ТЭЦ-12 – Пресня – Матвеевская – Очаково.

Присоединение ПС 220 кВ Белорусская осуществляется путем сооружения КЛ 220 кВ Магистральная – Белорусская 1, 2 и КЛ 220 кВ Бутырки-Белорусская 1, 2.

Необходимость сооружения ПС 220 кВ Белорусская на стадии проектирования была определена следующими документами:

- Соглашении о взаимодействии Правительства Москвы и ОАО РАО «ЕЭС России» при реализации инвестиционных программ по строительству и реконструкции электроэнергетических объектов для недопущения дефицита мощности и повышения надёжности электроснабжения потребителей города Москвы от 25.05.2006г.;
- Постановлении Правительства Москвы от 27.12.2006г. №1050-ПП «О мерах по выполнению Соглашения о взаимодействии Правительства Москвы и ОАО РАО

«ЕЭС России» при реализации инвестиционных программ по строительству и СКОМСТКЦИИ электроэнергетических объектов для недопущения дефицита мощности и повышения надежности электроснабжения потребителей города Москвы;

- Законе г. Москвы №33 от 05.07.2006г. «О программе комплексного развития системы электроснабжения города Москвы на 2006-2010 годы и инвестиционных программах развития и модернизации инфраструктуры электроснабжения города».

Мероприятия по сооружению ПС 220 кВ Белорусская соответствуют:

- Схеме и программе развития Единой энергетической системы России на 2015-2021 гг., утвержденной приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 09.09.2015 № 627, со сроком реализации в 2017 году;
- Схеме и программе развития электроэнергетики города Москвы на период 2014-2019 гг., утвержденную распоряжением Департамента топливно-энергетического хозяйства города Москвы от 29.04.2014 № 01-01-14-13/14, со сроком реализации в 2016 году.

Строительство новой подстанции необходимо для электроснабжения жилья и социально значимых объектов, вводимых в район «Пресенский», «Арбат», «Тверской», «Беговой», объектов «ММДЦ Сити».

По данным СИПР на 2014-2019 гг, предполагаемая нагрузка на шинах ПС 220 кВ Белорусская в режиме зимнего максимума 2019 г. составит 65,6 МВт.

По результатам рассмотрения документации, являющейся основанием для реализации проекта, а также материалов актуализированных на момент выполнения аудита и схем развития электроэнергетики г. Москвы, Аудитор считает реализацию настоящего проекта целесообразной.

2.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Инвестиционным проектом предполагается сооружение новой закрытой ПС 220/20/10 кВ Белорусская на территории существующей ПС 110 кВ Динамо. ПС 220 кВ Белорусская присоединяется к электрической сети 220 кВ Двумя двухцепными КЛ Бутырки – Белорусская № 1, 2 и Магистральная – Белорусская № 1, 2, сооружаемые по другим титулам.

На рассматриваемой ПС применяется КРУЭ 220 кВ рассчитанное на подключение 4 линий 4 трансформаторов и секционного выключателя. Трансформаторы 2x100 МВА 220/20 кВ и 2x80 220/10 кВ устанавливаются в закрытых камерах. Для распределения передаваемой мощности сооружаются два 4-х секционных ЗРУ 20 и 10 кВ на 20 и 40 линейных ячеек соответственно.

В объём проекта по строительству ПС 220 кВ Белорусская входит сооружение двух ячеек ОРУ 220 кВ на ПС 220 кВ Бутырки и двух ячеек КРУЭ 220 кВ на ПС 220 кВ Магистральная (ПАО «ОЭК»).



Цель инвестиционного проекта: электроснабжение существующих и перспективных потребителей района.

Срок реализации проекта – 2007-2017 гг

Инвестиционные затраты, согласно ИПР ПАО МОЭСК 2015-2019г – 3 238 млн. руб. с НДС.

Генеральный подрядчик по СМР: ООО «КВАРЦ Групп».

Субподрядчик по производству СМР: ООО «Энергетическое Строительство».

Проектная организация: ОАО «Электроцентрмонтаж».

Субподрядчик по проектированию: ЗАО «ИнжЭнергоПроект».

Аудитор отмечает:

- Согласно бизнес-плану проекта на ПС Белорусская планировался перевод существующих нагрузок с ПС «Ткацкая», что не соответствует СИПР 2014-2019гг.

- Согласно п. 4 ТУ на технологическое присоединение дополнительной мощности электроустановок ОАО «МОЭСК» к сетям ОАО «ОЭК» в связи с присоединением ПС 220/20/10 кВ Белорусская, работы по проектированию и установке двух ячеек КРУЭ 220 кВ на ПС 220 кВ Магистральная, в ходят в обязанности ОАО «ОЭК». В тоже время, согласно утверждённому ССР, данные работы включены в затраты ПАО МОЭСК.

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. Инженерное оборудование, сети инженерно-технического обеспечения, инженерно-технические мероприятия Подраздел а) Система электроснабжения Том 5 Книга 1. Разработка схемы внешнего электроснабжения ПС 220/20/10 кВ Расчёты установившихся режимов и токов короткого замыкания в сетях 220 кВ. 0130-ППП. Проектная документация выполнена ЗАО «ИнжЭнергоПроект» в 2012 г.

При выполнении расчётов электрических режимов принималась во внимание следующая информация:

1. Схема развития московской энергосистемы (без указания периода планирования);
2. Соглашение о взаимодействии Правительства Московской области и ОАО РАО «ЕЭС России» при реализации Инвестиционных программ по строительству и реконструкции электроэнергетических объектов для недопущения дефицита мощности и повышению надежности электроснабжения потребителей.
3. Актуализированная инвестиционная программа электросетевого строительства по г. Москва на 2009-2010гг с перспективой до 2014г., утвержденной 09.12.2008 г. мэром Москвы Ю.М. Лужковым.
4. Актуализация схемы развития электрических сетей Московского региона напряжением 110(35) кВ и выше ОАО «Московская объединенная электросетевая компания» на период до 2020 г».

В рассматриваемом томе представлены результаты расчётов и анализ электрических режимов в прилегающей к сооружаемой ПС 220 кВ Белорусская сети 110 кВ и выше для нормальных, ремонтных и послеаварийных схем на первый (2015г.) и пятый (2020 г.) годы эксплуатации после ввода объекта, для режимов максимальной и минимальной нагрузок. Для определения требований к коммутационной аппаратуре, представлены расчёты токов короткого замыкания на шинах ПС 220 кВ Белорусская на перспективу до 2020г, даны рекомендации по усилению сети в зоне влияния ПС 220 кВ Белорусская.

По результатам расчётов, для снижения токов КЗ, предложены точки деления сети, а также рассмотрено применение токоограничивающих реакторов 2 Ом в ЛЭП 220 кВ В ТЭЦ 21 – Новобрацево 1,2. И 20 Ом на шинах ПС Центральная. Окончательные рекомендации по снижению уровня токов КЗ даются только в части деления сети, рекомендаций по

установке токоограничивающих реакторов не даётся, ссылаясь на то, что выполняется работа ОАО «Институт Энергосетьпроект» по разработке мероприятий по ограничению токов короткого замыкания в Московской энергосистеме, в рамках которой данные вопросы будут проработаны.

По результатам расчётов, к установке на ПС 220 Белорусская рекомендованы выключатели, отключающей способностью 63 кА, на размыкаемых связях, в точках деления сети, рекомендуется установка АВР и АВРЛ (по отдельному титулу).

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

- Схема присоединения ПС 220 кВ Белорусская к сети, количество и мощность трансформаторов предписаны заданием на проектирование, необходимость проработки альтернативных вариантов реализации проекта не предусмотрена;

- В проекте не показано существующее состояние электроснабжения района, не представлен анализ перспективного развития территории и роста электрических нагрузок.

Исполнителем был проведён анализ перспективного роста нагрузок на протяжении расчетного периода 30 (лет) по следующему сценарию:

- нагрузка на ПС 220 кВ Белорусская в первый год эксплуатации (2017 г.) согласно имеющимся заявкам на ТП на общую величину 36,504 МВт;

- максимальная нагрузка в 2019 и 2025 г. принималась Аудитором согласно СИПР 2014-2019 гг и КПР 2015-2025 гг – 65,6 МВт и 69,8 МВт соответственно;

- рост нагрузки на шинах ПС 220 кВ Белорусская с 2025 г. до конца расчетного периода 2047 г. принимался на основе прогнозных данных СИПР 2016-2020 гг по региональному варианту 1,21 % в год;

- величина полезной трансформаторной мощности ПС 220 кВ Белорусская, равна 175,5 МВт, с учетом допустимой перегрузки трансформаторов на 5% и тангенса ϕ нагрузки на шинах 10-20 кВ равноного 0,4.

Таким образом, по результатам анализа роста нагрузок Исполнитель пришёл к выводу, что исчерпать всю полезную трансформаторную мощность к концу расчетного периода при реализации данного сценария не удастся, прогнозная нагрузка составила 90,6 МВт или 54,7% от полезной трансформаторной мощности.

Аудитор рекомендует:

1. Учесть наличие большого резерва трансформаторной мощности На ПС 220 кВ Белорусская при разработке схем развития сетей 10-20 кВ.
2. При проектировании новых центров питания проводить анализ перспективного роста нагрузки с учетом территориального планирования в районе обслуживания ПС, на основе которого проводить выбор трансформаторной мощности. Камеры

трансформаторов и маслоприёмники, а также вводные ячейки РУ целесообразно проектировать с учетом возможности установки трансформатора большей мощности на одну ступень по номинальной шкале.

Выводы:

По результатам анализа Тома 0130-ППП, Аудитор заключает, что в целом, рассмотренная документация выполнена соответствии с заданием на проектирование и достаточна для разработки электротехнической части проекта, наличие значительного резерва трансформаторной мощности на ПС 220 кВ Белорусская необходимо учесть при разработке схем развития электроэнергетики.

3.1.1.2 Электротехнические решения

Аудитором был рассмотрен Раздел 5. Инженерное оборудование, сети инженерно-технического обеспечения, инженерно-технические мероприятия Подраздел е) Технологические решения Том 5. Книги:

- Книга 13. Часть 1. Электротехнические решения ПС Белорусская. 0130-ЭП.1.ПС. Выполнено ЗАО «ИнжЭнергоПроект» в 2012 г.

- Книга 13. Часть 2. Электротехнические решения. Собственные нужды. ПС Белорусская. 0130-ЭП.1.ПС.1. Выполнено ПКТБ филиал ОАО «Электроцентрмонтаж» в 2012г;

- Книга 13. Часть 3. Электротехнические решения. Освещение и заземление. ПС Белорусская. 0130-ЭП.1.ПС.2. Выполнено ПКТБ филиал ОАО «Электроцентрмонтаж» в 2012 г.;

- Книга 15. Электротехнические решения. ПС Магистральная. 0130-ЭП.3.ПС. Выполнено ЗАО «ИнжЭнергоПроект» в 2012 г

- Книга 16. Оценка электромагнитной совместимости ПС Белорусская и ПС Бутырки. 0130-ОЭС. Выполнено ООО «Проектно-конструкторское бюро» в 2011г;

- Книга 17. Система оперативного постоянного тока. 01130-ОПТ. Выполнено ПКТБ филиал ОАО «ОАО «Электроцентрмонтаж» в 2012;

Площадка строительства ПС 220 кВ Белорусская находится в северном административном округе г. Москвы, в Хорошеевском районе на свободном от застройки земельном участке в границах существующей ПС 110 кВ Динамо.

Принципиальная электрическая схема, выбор оборудования.

Согласно тому 0130-ЭП.1.ПС на ПС 220 кВ Белорусская предусматривается:

- РУ 220кВ, выполняемое по схеме №220-13 «Две рабочие системы шин» с 9-ю ячейками выключателей (1 ячейка ШСВ, 4 ячейки КЛ 220 кВ, 4 ячейки силовых трансформаторов). РУ 220 кВ запроектировано с использованием ячеек КРУЭ.

- РУ 20 кВ, выполняемое на базе ячеек КРУ 20 кВ по схеме с двумя одиночными секционированными системами шин, состоящее из 4 секций, каждая из которых имеет по 5 ячеек с вакуумными выключателями для присоединения отходящих КЛ 20 кВ.

- РУ 10 кВ выполняемое на базе ячеек КРУ 10 кВ по схеме №10-2 «Две, секционированные выключателями, системы шин», состоящее из четырёх секций и рассчитанное на установку 40 линейных ячеек с вакуумными выключателями.

Для резервного питания собственных нужд предусмотрена установка ячейки КРУ 20 кВ с вакуумным выключателем, которая подключается к независимому источнику электропитания.

Согласно заданию на проектирование, на ПС 220 кВ Белорусская приняты к установке два двухобмоточных трансформатора (Т1, Т2) мощностью 2х100 МВА, напряжением 230±12х1%/22-22 кВ, схема и группа соединения обмоток Yн/Yн-Ye-0-0, типа ТРДЦН-100000/220/20-20-У1 и два двухобмоточных трансформатора (Т3, Т4) мощностью 2х80 МВА, напряжением 230±12х1%/11-11 кВ, схема и группа соединения Yн/Д-Д-11-11, типа ТРДЦН-80000/220/10-10-У1.

На ПС Белорусская принята резистивная низкоомная система заземления нейтрали. В нейтральных обмоток 20 кВ трансформаторов Т1, Т2 включены резисторы сопротивлением 12 Ом.

Сеть 10 кВ предполагается с компенсацией емкостных токов с помощью дугогасящих агрегатов.

Уровни токов короткого замыкания представлены в табл. 3.1.

Таблица 3.1.

Уровни токов короткого замыкания.

Место КЗ	Ток трёхфазного КЗ, кА	Ток однофазного КЗ, кА
РУ 220 кВ		
-I с.ш.	27,3	30,7
-II с.ш.	38,3	38,6
РУ 20 кВ	10,54	-
РУ 10 кВ		
- до реактора	22,2 кА	-
- после реактора	11,59	-

Для ограничения токов короткого замыкания в сети 10 кВ применены токоограничивающие реакторы по типу РТОС-103200-0,25-У3.

Электрические связи между КРУЭ 220 кВ и трансформаторами Т1-Т4 выполнены кабелями с медной жилой, сечением 630 мм², изоляцией из сшитого полиэтилена и медным экраном сечением 265 мм². Подключение РУ 20 и 10 кВ к трансформаторам выполнено плоскими алюминиевыми шинами с переходом в кабель из шитого полиэтилена для РУ 20 кВ и закрытый экранированный токопровод по типу ТЗКР для РУ 10 кВ.

Проектируемые концевые кабельные муфты 220 кВ оснащаются системой диагностики частичных разрядов.

В проекте представлены расчётные таблицы по выбору основного электротехнического оборудования и кабельных связей.

Питание потребителей собственных нужд выполнено по схеме с явным резервированием и АВР двухстороннего действия на стороне 0,4 кВ. Трёхсекционное РУ 0,4 кВ получает питание от двух рабочих и одного резервного трансформатора собственных нужд мощностью 1000 МВА 20/0,4 кВ.

Питание потребителей постоянного тока производится от двух аккумуляторных батарей марки (АБ) 15 GroE 375 HOPPECKE Batterien ёмкостью 375 А/ч каждая. Каждая АБ подключается к отдельному щиту постоянного тока (ЩПТ).

Компоновочные решения

На площадке подстанции Проектом предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

- Здание ПС Белорусская;
- Тоннели отходящих КЛ 10/20 кВ;
- Маслосборник $V=220 \text{ м}^3$ (подземное сооружение);
- КПП;
- Открытая стоянка на 3 машиноместа.

Здание подстанции имеет 4 этажа и подвальную часть.

На 1-м этаже расположены: трёхсветные камеры силовых трансформаторов Т1-Т4, трёхсветный зал КРУЭ 220 кВ, резисторы нейтралей обмоток 20 кВ, дугогасящие агрегаты и ячейки 20 кВ резервного электропитания собственных нужд.

На 2-м этаже размещены венткамеры и кабельные помещения.

На 3-м этаже запроектированы реакторные, КРУ 20 кВ, КРУ 10 кВ и венткамеры.

На 4-м этаже размещаются аккумуляторные, ЩСН с трансформаторами СН, два ЩПТ, щит управления, АРМ РЗА, АРМ АИИСКУЭ, аппаратная связи, серверная, венткамеры.

В подвальной части предусмотрены кабельные сооружения для вывода кабелей 10-220 кВ, насосная пожаротушения и водомерный узел.

Защита от перенапряжений, заземление и электромагнитная совместимость.

Так как питание ПС 220 кВ Белорусская осуществляется кабельными линиями, длиной более 1,5 км, установка ограничителей перенапряжения для защиты КЛ 220 кВ не предусматривается.

ОПН применяются для защиты силовых трансформаторов Т1-Т4 и трансформаторов напряжения в КРУ 10-20 кВ.

Молниезащита здания ПС выполняется с помощью сетки ячейками 6х6 м. из оцинкованной стальной проволоки диаметром 8 мм. В качестве вертикальных спусков используется стальная полоса 60х5 мм, а также металлические колонны помещения КРУЭ 220 кВ. Такая же стальная полоса укладывается по периметру здания, на расстоянии 1 м от фундамента и глубину 0,7 мм, а также вдоль забора и на территории площадки. На чертеже заземления показаны места соединения проектируемого контура заземления с существующим.

Для выполнения требований ПУЭ к сопротивлению растекания заземляющего устройства, а также к напряжению на нём, согласно проекту максимально требуемое сопротивление не должно превышать 0,16 Ом. Согласно расчёту, выполненному в программе ОРУ-М, данные требования выполняются при соединении проектируемого заземляющего устройства ПС 220 кВ Белорусская с заземляющим устройством ПС 110 кВ Динамо.

В томе 0130-ОЭС «Оценка электромагнитной совместимости ПС Белорусская и ПС Бутырки» выполнена оценка уровней электромагнитных воздействий, разработаны мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости и защите от помех.

Проектные решения на ПС 220 кВ Бутырки и ПС 220 кВ Магистральная

В пояснительной записке 0130-ПЗ.1 описаны основные решения, принятые на ПС Бутырки, в соответствии с которыми предполагается реконструкция ОРУ 220 кВ в части установки двух линейных ячеек, демонтаж и перенос на свободное место существующих трансформаторов напряжения, разъединителей и ОПН 2-й системы шин. К установке приняты элегазовые баковые выключатели.

На ПС 220 кВ Магистральная (АО «ОЭК») предполагается установка двух ячеек КРУЭ 220 кВ, на заранее предусмотренные места. Технические характеристики вновь устанавливаемых ячеек приняты аналогичными характеристикам существующего оборудования.

По результатам рассмотрения указанных выше разделов проектной документации **Аудитор отмечает:**

- Проектная документация по расширению ПС 220 кВ Бутырки на 2 линейные ячейки не представлена в комплекте ПД по настоящему титулу. Кроме того, согласно ИПР 2015-2019 гг на ПС Бутырки планируется реконструкция с заменой ОРУ 220 кВ на КРУЭ 220 кВ.

Вывод:

По результатам рассмотрения вышеперечисленных комплектов ПД можно сделать вывод о том что, проектная документация по применению основных электротехнических решений на ПС 220 кВ Белорусская разработана в соответствии с заданием на проектирование, действующим отраслевым нормативным документам и технической политике ПАО «МОЭСК».

3.1.1.3 Релейная защита и автоматика. Противоаварийная автоматика.

Аудитором был рассмотрен Раздел 5 Подраздел е) «Технологические решения» Том 5 Книга 19 0130-РЗА «Релейная защита и автоматика».

Проектная документация выполнена ЗАО «ИнжЭнергоПроект» в 2012 г.

При разработке проекта использованы следующие нормативные документы:

- Правила устройств электроустановок (ПУЭ);
- СО 153-34.20.122-2006. Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ.

Для защиты и автоматики КЛ 220 кВ и элементов ПС «Белорусская» проектом предусматривается применение устройств релейной защиты и автоматики на микропроцессорной элементной базе с использованием устройств ООО «АББ-Автоматизация» и ООО «ИЦ «Бреслер».

Для обеспечения надежного и быстрого отключения всех видов КЗ предусматривается применение:

- двух, дублирующих друг друга, основных защит линий 220 кВ, системы шин 220 кВ, силовых трансформаторов 220/20-20 кВ, силовых трансформаторов 220/10-10 кВ и реакторов 10 кВ;
- независимых источников переменного тока и постоянного оперативного тока дублирующих комплектов защит.

Проектирование комплектов защит выполняется с учетом повышения надежности их функционирования:

- подключение каждого из комплектов основных и резервных защит предусматривается к отдельной обмотке трансформаторов тока;
- питание цепей напряжения защит 220 кВ предусматривается от трансформатора напряжения «своей» системы шин с резервированием от ТН «чужой» секции через переключатели, установленные в шкафу РЗА, в ремонтном режиме;

- питание микропроцессорных устройств защит постоянным оперативным током организуется отдельными фидерами от шкафов ШРОТ, установленных в непосредственной близости (щит управления).

Для регистрации событий и записи электрических величин при повреждениях на ПС «Белорусская» используются функциональные возможности устройств релейной защиты и автоматики, кроме того организована передача файлов осциллограмм в Московское РДУ.

Релейная защита и автоматика кабельных линий 220 кВ.

На каждой из КЛ 220 кВ «Бутырки - Белорусская 1,2» и КЛ 220 кВ «Магистральная - Белорусская 1,2» предусматриваются следующие устройства РЗА:

- в качестве основных защит по два комплекта микропроцессорных дифференциальных токовых защит, выполненных на микропроцессорных устройствах RED670;

- в качестве резервных - ступенчатые дистанционные и токовые направленные защиты нулевой последовательности, реализуемые на устройствах REL670.

Для блокировки действия резервных защит при неисправностях в цепях напряжения устанавливается два комплекта реле КРБ-12М.

Организация каналов связи для дифференциальных защит.

Для каждого из устройств дифференциальных защит линий заказывается по два модуля передачи данных: волоконно-оптический, модуль, действующий на расстояние до 2 км и волоконно-оптический модуль, действующий на расстояние до 80 км.

Подключение каналов к волоконно-оптическим модулям определяется схемой организации каналов связи.

Релейная защита и автоматика элементов подстанции

На шинах 220 кВ ПС «Белорусская» предусматривается два дублирующих комплекта дифференциальной токовой защиты шин с торможением и два дублирующих комплекта группового устройства резервирования отказа выключателей, выполненные на терминалах REB670 «АББ Автоматизация». Перефиксация присоединений 220 кВ в схеме ДЗШ 220 кВ, для перевода присоединения из одной зоны защиты в другую, выполняется вручную, сигналами от соответствующих переключателей фиксации в шкафу ДЗШ/УРОВ 220 кВ. Защита шиносоединительного выключателя 220 кВ содержит делительную защиту и защиту опробования.

На силовых трансформаторах мощностью 100 МВ А предусматривается два дублирующих комплекта защит:

в качестве основных:

- дифференциальная токовая защита от всех видов КЗ в обмотках трансформатора и на их выводах;

- дифференциальная токовая защита нулевой последовательности обмотки и выводов 20 кВ;

- газовые защиты трансформатора и устройства РПН от замыканий внутри кожуха трансформатора и его РПН, сопровождающихся выделением газа, и от понижения уровня масла выполнены на устройствах с контролем изоляции РКТУ-01 (используются газовые реле, имеющие по два контакта);

в качестве резервных:

- максимальная токовая защита на стороне 20 кВ трансформатора от внешних многофазных коротких замыканий;

- максимальные токовые защиты нулевой последовательности от замыканий на землю на стороне 20 кВ;

- защита от перегрузки на стороне 220 кВ;

- охлаждение трансформатора.

Защиты трансформаторов выполняются с двумя независимыми по оперативному току группами выходных реле. Нейтрали обмоток 20 кВ силовых трансформаторов мощностью 100 МВ А заземлены через резисторы (20 кВ, 12 Ом). Для защиты каждого из резисторов предусматриваются:

- дифференциальная защита;

- максимальные токовые защиты нулевой последовательности от замыканий на землю;

- защита от несимметричных режимов.

На силовых трансформаторах мощностью 80 МВА предусматривается два дублирующих комплекта защит:

в качестве основных:

- дифференциальная токовая защита от всех видов КЗ в обмотках трансформатора и на их выводах;

- газовые защиты трансформатора и устройства РПН от замыканий внутри кожуха трансформатора и его РПН, сопровождающихся выделением газа и от понижения уровня масла;

- устройства контроля изоляции газовых защит трансформатора и его устройства РПН;

в качестве резервных:

- максимальная токовая защита на стороне 10 кВ трансформатора от внешних многофазных коротких замыканий;

- защита от перегрузки на стороне 220 кВ;

- охлаждение трансформатора.

Защиты трансформаторов выполняются с двумя независимыми по оперативному току группами выходных реле.

Для каждого токоограничивающего реактора 10 кВ предусматривается по два дублирующих комплекта дифференциальных защит.

Защиты трансформаторов и реакторов 10 кВ выполняются с использованием устройств RET670, защиты резисторов 20 кВ - с использованием устройств REJ527 ООО «АББ-Автоматизация».

Максимальные токовые защиты, токовые защиты нулевой последовательности, защиты от несимметричных режимов в сети 20 кВ и автоматика выключателей элементов КРУ 20 кВ выполняются на устройствах серии TOP 200 и REJ527.

На перемычке между двумя секционными выключателями 20 кВ предусматриваются дифференциальные защиты от междуфазных коротких замыканий и однофазных замыканий на землю. Для обеспечения селективности одноименные защиты на вводах и секционных выключателях согласованы по току и времени.

Также предусматриваются:

- оптическая дуговая защита ячеек КРУ 20 кВ, выполняемая по ДП ЦСЗ «Мосэнерго», с контролем тока на питающих вводах и секционных выключателях;

- релейная дуговая (логическая) защита шин выполняется по ДП ЦСЗ «Мосэнерго», в устройствах ДЗТ с контролем тока на питающих вводах и секционных;

- суммарная защита на каждой секции КРУ 20 кВ для резервирования защит отходящих фидеров;

- защита минимального напряжения на каждой секции КРУ 20 кВ.

Для двух рабочих и резервного трансформаторов собственных нужд 20/0,4 кВ предусматриваются следующие защиты: токовая отсечка, максимальная токовая защита, защита от перегрузки.

Максимальные токовые защиты в сети 10 кВ и автоматика выключателей элементов КРУ 10 кВ выполняются на устройствах серии TOP 200.

На перемычке между двумя секционными выключателями 10 кВ предусматриваются дифференциальные защиты от междуфазных коротких замыканий. Для обеспечения селективности одноименные защиты на вводах и секционных выключателях согласованы по току и времени.

Также предусматриваются:

- клапанная дуговая защита ячеек КРУ 10 кВ;

- релейная дуговая (логическая) защита шин выполняется по ДП ЦСЗ «Мосэнерго», в устройствах ДЗР с контролем тока на питающих вводах (с использованием ИО устройств RET670) и секционных выключателях (с использованием ИО устройств TOP 200-C);
- суммарная защита на каждой секции КРУ 10 кВ на устройствах TOP 200-B для резервирования защит отходящих фидеров;
- защита минимального напряжения на каждой секции КРУ 10 кВ на устройствах TOP 200-H трансформаторов напряжения 10 кВ;
- определение фидера с поврежденной изоляцией (однофазное КЗ на землю) выполняется вручную с помощью устройства по типу УСЗ-3М с кнопочным пультом и автоматической системой управления устройства компенсации емкостных токов.

Защита и автоматика питающих элементов и потребителей щита собственных нужд 0,4 кВ проектируются в типовом унифицированном исполнении с применением традиционной аппаратуры.

Противоаварийная и режимная автоматика.

В соответствии с намеченным режимом работы для элементов ПС «Белорусская», предусматриваются следующие устройства противоаварийной и режимной автоматики:

- Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) на шинах 20(10) кВ с последующими ЧАПВ каждого отключенного по АЧР фидера 20(10) кВ. Для предотвращения ложных отключений фидеров от АЧР при снижении частоты в результате КЗ в сети 220 кВ и при работе ДЗШ 220 кВ выполняется блокировка АЧР органом направления активной мощности и от устройства защиты шин 220 кВ.
- Индивидуальное автоматическое регулирование коэффициентов трансформации трансформаторов под нагрузкой - АРКТ. Индикация положения переключающего устройства и поддержание уровня напряжения на шинах 20(10) кВ обеспечивается комплектным указателем положения, поставляемым с устройством TOP 100-P.
- Автоматическая разгрузка трансформаторов выполняется с применением устройства TOP 100-АРТ и действует на отключение необходимого количества фидеров КРУ 20(10) кВ.
- Автоматическое включение резерва на шинах 20(10) кВ, выполняемое при внутренних повреждениях в трансформаторах или при работе защиты минимального напряжения на секции КРУ 20(10) кВ.

Вывод

Технические решения, принятые в рассмотренной проектной документации, соответствуют заданию на проектирование, технической политике ПАО МОЭСК и современному уровню развития технологий в электросетевом комплексе.

3.1.1.4 АСУ ТП

Аудитором была рассмотрена проектная документация Раздел 5 «Инженерное оборудование, сети инженерно-технического обеспечения, инженерно-технические мероприятия» Подраздел е) «Технологические решения» Книга 21 «АСУТП (с подсистемой контроля параметров качества электроэнергии)» 0130 – АСУ.

Проектная документация на автоматизированную систему управления технологическими процессами разработана проектной организацией ЗАО «ИнжЭнергоПроект» в 2012г. на основании:

1. Раздел 5 «Инженерное оборудование, сети инженерно-технического обеспечения, инженерно-технические мероприятия» Подраздел е) «Технологические решения» Книга 20 «Техническое задание на создание АСУТП (с подсистемой контроля параметров качества электроэнергии)» 0130 –ТЗ. АСУ Том 5. Книга 20.
2. Технологического задания на сооружение ПС «Белорусская» №35-15/ЧА-6092 от 09.07.2010 г.

Целью создания АСУ ТП является объединение различных средств автоматизации технологического объекта управления в единую информационную и управляющую систему, являющуюся главным средством ведения оперативным персоналом технологического процесса и обеспечивающую требуемый уровень надежности и эффективности эксплуатации основного оборудования во всех режимах функционирования подстанции.

Проектом предусматривается контроль и мониторинг оборудования, а так же управление им в составе:

- 2-х силовых трехфазных двухобмоточных трансформатора с номинальной мощностью 100 МВА с номинальным напряжением 230/22-22 кВ;
- 2-х силовых трехфазных двухобмоточных трансформатора с номинальной мощностью 80 МВА с номинальным напряжением 230/11-11 кВ;
- сухие трехфазные трансформаторы собственных нужд (ТСН) – два рабочих, один резервный;
- комплектное распределительное устройство элегазовое 220 кВ (КРУЭ-220 кВ);
- закрытое распределительное устройство 20 кВ;
- закрытое распределительное устройство 10 кВ.

Проектное решение по построению иерархической системы АСУ ТП с резервируемыми каналами связи, контроллеров и серверов отвечают современным требованиям по созданию АСУ ТП:

- нижний уровень – устройства сопряжения объектов (УСО), микропроцессорные устройства релейной защиты и другие;
- средний уровень – серверы базы данных, сервер единого времени, консоли, коммутаторы и маршрутизаторы;
- верхний уровень – автоматизированные рабочие места операторов и инженеров.

Решение по обеспечению гарантированным питанием комплекса технических средств системы управления от 2- источников переменного тока и источника постоянного тока через инвертор отвечают требованиям ФСК ЕЭС, отраженным в распоряжении № 293р от 31.05.2010 г. «Рекомендации по применению основных структурных схем и требования к организации АСУ ТП подстанций 220 - 750 кВ с учётом функциональной достаточности и надежности».

Аудитор отмечает:

- В проекте отсутствует решение по интеграции АСУ ТП с подсистемой мониторинга и управления инженерными системами подстанции: пожарной и охранной системой, охранного и технологического видеонаблюдения, автоматического пожаротушения, сбора метеоданных и жизнеобеспечения (п. 4 Технологического задания на сооружение ПС «Белорусская» №35-15/ЧА-6092 от 09.07.2010 г.).

Вывод:

Принятые в настоящем проекте технические решения по организации АСУ ТП соответствуют заданию на проектирование, технической политике ПАО МОЭСК и НТД РФ. Проектные решения могут быть приняты за основу при разработке рабочей документации, а так же конкурсной документации по выбору разработчика и поставщика программно-технического комплекса АСУ ТП, с учетом возможности внесения дополнения по интеграции АСУ ТП с подсистемой мониторинга и управления инженерными системами подстанции.

3.1.1.5 Диспетчерское управление и телемеханика

Аудитором была рассмотрена проектная документация Раздел 5 «Инженерное оборудование, сети инженерно-технического обеспечения, инженерно-технические мероприятия» Подраздел е) «Технологические решения» Книга 18 «Телемеханизация» 0130 – ТМ.ПС.

Проектная документация была разработана проектной ЗАО «ИнжЭнергоПроект» в 2012 г.

Система телемеханизации строится как самостоятельная система по сбору телеинформации и телеуправлению высоковольтным оборудованием подстанции. В тоже время, система телемеханизации является подсистемой АСУТП подстанции, для решения этой задачи система телемеханизации обменивается информацией с системой АСУТП.

Система АСУТП передает в систему телемеханизации информацию, полученную от других подсистем по цифровым каналам и обобщенную информацию. Вся информация собираемая системой телемеханизации передается в систему АСУТП.

Система телеизмерений, телеуправления и телесигнализации ПС «Белорусская» строится на основе оборудования ООО «ПиЭлСи Технолоджи» (Россия, г. Москва). Шкафы телемеханики ТМ1 и ТМ2 являются распределительными для питания устройств в шкафах УСО ТМ и ячейках КРУ 10/20 кВ. UPS, установленные в шкафах, обеспечивают резервирование питания устройств телемеханики в течении не менее 6 часов. На КРУ 10/20 кВ устанавливаются шкафы питания ШП1, ШП2, ШП3 и ШП4. Шкафы питания построены на основе устройств ITDS PSC UPS, которые преобразуют переменное напряжение 220 В в постоянное 24 В, обеспечивают резервирование питания устройств ITDS HVD3-RTU5 в ячейках КРУ 10/20 кВ и имеют в своем составе аккумуляторные батареи для обеспечения работы устройств ITDS HVD3-RTU5 в ячейках в течении не менее 6 часов.

ПС «Белорусская» присоединяется к ПС «Бутырки» двумя кабельными линиями. На ОРУ 220 кВ ПС «Бутырки» сооружаются две новые ячейки для подключения к шинам 220 кВ. Для расширения существующей системы телемеханики предусматривается установка:

- двух измерительных преобразователей на существующую панель телеизмерений;
- один модуль ТС;
- два модуля ТУ в шкаф телемеханики.

Вывод:

В результате экспертного анализа проектной документации в части создания системы Телемеханики на ПС 220 кВ Белорусская, Аудитор подтверждает, что выбор технических, технологических решений соответствует заданию на проектирование., а так же нормативно-технической документации РФ и технической политике ПАО «МОЭСК».

3.1.1.6 АИИСКУЭ

В рамках проведения ТЦА Аудитором был рассмотрен Раздел 10.1 проектной документации «Мероприятия по обеспечению соблюдении требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов» Том 10.1 Книга 2 «Техническое задание на создание АИИСКУЭ» (0130-ТЗ.УЭ), разработанный ЗАО «ИнжЭнергоПроект» в 2012 г., решениями которого предусмотрено создание автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ПС «Белорусская».

Вновь создаваемая АИИС КУЭ:

- запроектирована как нижний уровень (подсистема) Автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии

Центральных ЭС филиала ПАО «МОЭСК» и применяться для расчетов на оптовом рынке электроэнергии в составе данной системы;

- в соответствии с решениями ПД представляет собой информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения, оснащенную средствами сбора, обработки, управления, отображения, регистрации, хранения и передачи информации.

Измерительные комплексы устанавливаются:

- в КРУЭ-220 кВ – на всех линейных (включая резервные ячейки), всех вводных трансформаторных присоединениях; размещение счетчиков – в шкафах на ГЦУ;

- в ЗРУ-20 кВ – на каждом вводном присоединении и на каждой отходящей линии 20 кВ; размещение счетчиков - в низковольтных отсеках шкафов ЗРУ 20 кВ;

- в ЗРУ-10 кВ – на каждом вводном присоединении и на каждой отходящей линии 10 кВ; размещение счетчиков – в низковольтных отсеках шкафов ЗРУ 10 кВ;

- в РУ-0,4 кВ – на вводных присоединениях трансформаторов собственных нужд и присоединениях хозяйственных нужд подстанции; размещение счетчиков – в шкафах в помещении ЩСН.

Для достижения установленных целей функционирования в задачи создания АИИС КУЭ ПС «Белорусская» включена реализация функций:

- выполнения измерений и сбора 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот электрической энергии (мощности) ПС «Белорусская» в проектируемых точках учета;

- периодический и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях активной и реактивной электроэнергии, состояний средств измерений с заданной дискретностью учета (30 мин);

- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);

- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных;

- конфигурирования и настройки параметров системы, а также диагностики и мониторинга функционирования технических и программных средств АИИСКУЭ;

- обеспечения защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне.

Потребителями информации АИИС КУЭ ПС «Белорусская» являются:

- АИИС КУЭ Центральных ЭС филиала ПАО «МОЭСК»;

- Информационная система учета ПАО «Мосэнергосбыт» (передача данных осуществляется средствами ИВК АИИС КУЭ Центральных ЭС филиала ПАО «МОЭСК»).

При использовании АИИС КУЭ ПС «Белорусская» для расчетов на ОРЭ передача информации осуществляется с уровня сервера ИВК АИИС КУЭ Центральных ЭС филиала ПАО «МОЭСК» в системы следующих субъектов ОРЭ:

- ПАК ОАО «АТС»;
- Информационная система Филиала ОАО «СО ЕЭС» – Московское РДУ;
- Информационная система учета ПАО «Мосэнергосбыт»;
- системы других смежных субъектов ОРЭ.

Для передачи данных проектной документацией предусмотрена организация основного и резервного каналов связи.

Вывод:

На основании проведенного анализа ПД Аудитор считает возможным заключить, что предусмотренные ПД объемы создания АИИС КУЭ ПС «Белорусская» обоснованы задачами реализации ИП, а принятые проектные решения по 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.

3.1.1.7 Сети связи

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

- Книга 8. Каналы связи. Прокладка ВОК на участках ПС Маяковская – ПС Белорусская – ПС Магистральная
- Книга 9. Телефонизация.
- Книга 10. Каналы связи ЦСПИ.
- Книга 11. Внутренняя связь.

Проектная документация была разработана проектной ЗАО «ИнжЭнергоПроект» в 2012 г.

Согласно проекту, на ПС 220 кВ Белорусская предполагается установка диспетчерского коммутатора ДК Коралл-Р 800, посредством которого организуется телефонная связь.

Внутренняя связь, выполняется по двум прямым цифровым каналам по географически разнесённым трассам.

Диспетчерский коммутатор имеет в своём составе аналоговые и цифровые каналы телефонной связи

На рабочее место диспетчера, дежурного и на узле связи устанавливаются цифровые пульта на базе цифровых телефонных аппаратов серии FlexSet 280D, обеспечивающих диспетчерскую связь без набора номера.

Для организации командно-поисковой громкоговорящей связи в проекте предусматриваются трансляционные усилители и широкополосные громкоговорители ROXTON, установка последних предполагается в помещениях с временным или постоянным пребыванием дежурного персонала.

Для записи диспетчерских переговоров настоящим проектом предусматривается цифровая система записи (аудиорегистратор) на базе системы «Эхо-плюс»

Для обеспечения универсальности рабочих мест персонала подстанции и возможности их использования для передачи голосовой информации, сигналов основных существующих и перспективных видов сетевой аппаратуры на подстанции предусматривается структурированная кабельная сеть.

От ближайшей АТС до ПС Белорусская предусматривается прокладка кабеля связи.

Для организации каналов цифровой системы передачи информации в ЦУС ПАО «МОЭСК», Московское РДУ, РДП Центральные ЭС и РДП северных ЭС предусматривается прокладка волоконно-оптических кабелей связи ёмкостью 48 ОВ к ПС Магистральная (Сити-2) и Маяковская. Проектируемые мультиплексоры устанавливаются на ПС Белорусская и ПС Магистральная. На ПС Центральная, Маяковская, в ЦУС МОЭСК (ДП ВКС), РДП Западных ЭС (ПС Очаково), РДП Центральные ЭС (ПС Южная, РДП Северных ЭС (ДП Октябрьской ОЗ СЭЗ) производится доукомплектация существующего оборудования связи.

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.

3.1.1.8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Аудитором рассмотрены следующие разделы ПД:

- 0130-ПМ.ПС «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».
- 0130-ПТ и ВПВ.ПС «Автоматическое пожаротушение и внутренний противопожарный водопровод».
- 0130-АПТ и АВПВ.ПС «Автоматизация пожаротушения. Автоматизация внутреннего противопожарного водопровода».
- 0130-ЭО.ПС «Эвакуационное освещение»

Проектная документация разработана ООО «Квант» в 2011г.

В рассмотренной проектной документации представлены описание и обоснование проектных решений в части обеспечения пожарной безопасности ПС 220 кВ Белорксская которая достигается за счёт мероприятий по:

- предотвращению пожара;
- противопожарной защите;
- организационно-техническим мероприятиям.

Мероприятия по предотвращению пожара предназначены для исключения условий возникновения пожара, образования горючей среды и исключения образования источников пожара в горючей среде. В числе данных мероприятий в проекте рассмотрены и обоснованы следующие: соблюдение минимально допустимых противопожарных расстояний между зданиями и сооружениями, 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.

Определена II степень огнестойкости и класс С0 по конструктивной пожарной опасности.

По противопожарной защите представлены следующие мероприятия:

- система автоматического дренчерного водяного пожаротушения (АУПТ) помещений трансформаторов и кабельных сооружений;
- автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС), автоматические дымовые и ручные пожарные извещатели которой, устанавливаются во всех помещениях и коридорах здания (за исключением помещений с мокрым процессом, венткамер, лестничных клеток и т.п. согласно требований прил.А, п.А.4 СП 5.13130.2009);
- систему противодымной защиты здания, выполненную в соответствии с требованиями ст.85 ФЗ №123 и СП7.13130.2009;
- систему оповещения и управления эвакуацией зданий, выполненную согласно требований ст.84 ФЗ №123 и СП 3.13130.2009;
- систему внутреннего противопожарного водопровода зданий, выполненного согласно требований ст.86 ФЗ №123 и СП10.13130.2009;
- систему наружного противопожарного водоснабжения объекта, выполненного в соответствии со ст.68 ФЗ №123 и СП 8.13130.2009.

Кроме того, предусматривается автоматизация систем противопожарной защиты с системами инженерного оборудования здания, включающую в себя;

- систему управления общеобменной вентиляцией при пожаре;

- систему управления огнезадерживающими клапанами;
- систему управления противодымной вентиляцией при пожаре;
- систему управления клапанами дымоудаления.

Также представлены мероприятия по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара, определены пути эвакуации, и эвакуационные выходы. Представлен перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара.

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.

3.1.2 Анализ инженерных изысканий

Отчет об инженерно-геологических изысканиях по площадке строительства ПС Белорусская. 0130-ИЗ.1.ПС.

Изыскания выполнены в 2011 г.

Стадия проектирования: «рабочий проект».

Проектируемое здание 40,0x46,5 м, глубина подвала минус 3,6 м.

Изыскания выполнены ЗАО «ИНЖЭКО ЦЕНТР» СРО №0100.04-2009-7705030046-И-003 от 07.11.2011

Лабораторные исследования выполнены в грунтовой лаборатории ООО «МостДорГеоТрест».

На производство инженерно-геологических работ получено разрешение Геонадзора.

Виды и объемы работ по геологии:

1. Сбор, анализ изысканий прошлых лет,
2. Бурение скважин – 5 скв, общий метраж – 115,0 м.
3. Отбор проб грунта – 33 образцов,
4. Отбор проб воды – 3 шт.,
5. Статическое зондирование – 5 испытания,
6. Определение блуждающих токов – 2 испытания,
7. Испытание штампом – 4 опыта,
8. Камеральная обработка.

Вывод:

Оценка работ проведена как с учетом требований основной нормативной документацией по геологическим изысканиям (СП 42.13330.2012, СП 11-105-97 и т.д.), так и с учетом территориальных нормативов («Инструкция по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г. Москве». Постановление Правительства Москвы. Москомархитектуры. 2004 г.).

Основные виды и объемы работ по инженерно-геологическим выполнены в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов.

Недочёты:

- Приложение 10. Указан другой объект.
- Отсутствует программа работ.
- Отсутствуют графические приложения к ТЗ на производство инженерно-геологических изысканий.
- Содержание материалов технических отчетов не отвечают требованиям п.п. 8.16.-8.29 СНиП 11-02-96. Оформление отчетных материалов необходимо выполнять в соответствии с ГОСТ 21.302-96 и ГОСТ Р 21.1101-09.
- Графики статического зондирования представлены в геологических отчетах не по образцу графического оформления результатов испытаний грунта (приложение В ГОСТ 19912-2012).

3.1.3 Схема планировочной организации земельного участка

Аудитором проведён анализ проектной документации № 0130–ГТ.1.ПС «Подстанция 220/20/10 кВ «Белорусская». Раздел 2. Схема планировочной организации рельефа».

Проектная документация разработана ОАО «ИнжЭнергоПроект» в 2011 году.

Площадка строительства находится в Северном административном округе г. Москвы, район Хорошевский.

Территория площадки строительства находится на свободном участке территории ПС «Динамо» площадью 0,68га. Рельеф площадки имеет уклон в юго-восточном направлении с перепадами высот от 158.20 до 157.66 м.

До начала планировочных работ производятся подготовительные работы по демонтажу подземного коллектора, расчистка площади от мусора и удаление старых участков с дорожным покрытием.

Генеральный план ПС разработан с учетом:

- Ориентировки площадки на местности размещения сооружений на площадке по подходам кабельных линий электропередач и выходам подземных кабельных линий в тоннелях;
- Расположения выезда на ул. Авиаконструктора Сухого;

- Максимальной компактности размещения и эффективности использования территории;
- Соблюдения единого архитектурно–компоновочного и планировочного решения с расположенной в непосредственной близости ПС «Динамо»

Проектом предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

- Здание ПС 220/20 кВ;
- Кабельный тоннель выдачи мощности 10/20 кВ;
- Маслосборник объемом 162м³;
- Здание КПП (модульного типа);
- Внешнего ограждения.

По итогам проведения анализа проектной документации № 0130–ГТ.1.ПС «Подстанция 220/20/10 кВ «Белорусская». Раздел 2. Схема планировочной организации рельефа» **Аудитор делает выводы:**

1. В целом проектом предусмотрено компактное решение генерального плана и эффективное использование его подземного пространства, высокий уровень благоустройства и озеленения всей территории.
2. Проектная документация № 0130–ГТ.1.ПС «Подстанция 220/20/10 кВ «Белорусская». Раздел 2. Схема планировочной организации рельефа» соответствует «Заданию на разработку проектной документации для архитектурно-строительного объекта промышленного значения».

3.1.4 Архитектурные, конструктивные и объёмно-планировочные решения

Архитектурные решения.

Аудитором проведён анализ проектной документации № 130–АР.ПС «Подстанция «Белорусская» 220/20/10 кВ. Раздел 3. Архитектурные решения».

Проектная документация разработана ОАО «ИнжЭнергоПроект» в 2012 году.

Данным проектом предусматривается строительство здания ПС «Белорусская» 220/20/10кВ, КПП (пост охраны).

Здание ПС «Белорусская» 220/20/10 кВ четырехэтажное с подвальным кабельным этажом с комбинированным каркасом, состоящего из монолитного железобетона и металлических колонн и балок.

Здание подстанции предусмотрено для размещения электротехнического и вспомогательного оборудования, вентиляционных устройств, а так же бытовых, служебных и вспомогательных помещений для персонала подстанции и оперативного дежурного персонала.

В здании предусмотрен организованный внутренний водосток с электрическим подогревом.

Цветовое решение и отделочные фасадные материалы выбраны с учетом существующего в непосредственной близости здания подстанции «Динамо» и исходя из промышленного назначения объекта.

Внутренняя отделка помещений предусмотрена из высококачественных современных материалов и принята согласно требованиям технологии.

Проектными решениями предусмотрены мероприятия для снижения шума и вибрации на рабочих местах дежурного персонала.

КПП (пост охраны) предусмотрено модульного исполнения из блок-контейнера с размерами в плане 6х3 м и высотой 2,8м.

Аудитор отмечает, что ограда со стороны территории конструкторского бюро Сухого запроектирована из сборного железобетона, что противоречит требованиям Задания на разработку проектной документации.

По итогам проведения анализа проектной документации № 130–АР.ПС «Подстанция «Белорусская» 220/20/10 кВ. Раздел 3. Архитектурные решения» **Аудитор делает выводы:**

1. Данная документация соответствует требованиям п.13 «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87;
2. Проектная документация **№ 130–АР.ПС** «Подстанция «Белорусская» 220/20/10 кВ. Раздел 3. Архитектурные решения» соответствуют «Заданию на разработку проектной документации для архитектурно-строительного объекта промышленного значения» с незначительными отклонениями.

Конструктивные и объёмно-планировочные решения

Аудитором проведён анализ проектной документации № 0130-КР.1.ПС «Раздел 4. Конструктивные и объёмно-планировочные решения. Том 4. Книга 1. Конструктивные и объёмно-планировочные решения. ПС Белорусская» объекта «Подстанция 220/20/10 кВ «Белорусская». Здание подстанции.

Проектная документация разработана ОАО «Электроцентрмонтаж» с привлечением ЗАО «ИнжЭнергоПроект» в 2012 году.

Подземная часть здания (фундаментная плита, стены подвала, колонны) выполнена из монолитного железобетона класса В25 по прочности, W6 по водопроницаемости, F150 по морозостойкости.

Лестничные марши и площадки подвала выполнены из монолитного железобетона класса В25, W6, F150 армируются отдельными стержнями из горячекатаной арматуры класса А-Ш и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Перекрытие на отм. -0,050 выполнено в монолитном железобетоне толщиной 200мм из бетона В25. Перекрытие балочное, с системой перекрестных балок сечением 300x600(h), 300x800(h).

Надземная часть здания.

Надземная часть здания имеет комбинированный - монолитный железобетонный и металлический каркас с размерами в осях 46,5x40,0м. Высота здания до парапета 19,00м, имеет промежуточные перекрытия на отм. +4,150; +7,900; +12,650. Пространственная жёсткость здания обеспечивается монолитными жесткими узлами сопряжения колонн и стен с балочными перекрытиями. Пространственная жёсткость металлических конструкций обеспечивается жесткостью железобетонной части каркаса, к которой примыкает металлический каркас, а так же дисками перекрытия и покрытия.

Перекрытия на отм. +4,150; +7,900 монолитные железобетонные толщиной 200мм. Перекрытия балочные, с системой перекрестных балок сечением 300x600(h), 400x600(h), выполнены из бетона класса В25. Балочные перекрытия в горизонтальной плоскости, по верхней и нижней грани, армируются отдельными стержнями горячекатаной арматурой класса А-Ш, АI по ГОСТ 5781.

Перекрытие на отм. +12,650 монолитное железобетонное выполнено из бетона класса В25 разной толщины:

200мм - по монолитным железобетонным балкам сечением 25 300x600(h), 400x600(h). Балочное перекрытие в горизонтальной плоскости, по верхней и нижней грани, армируется отдельными стержнями горячекатаной арматурой класса А-Ш, АI по ГОСТ 5781.

160мм - в осях А-Е/1-3; А-В/3-5; А-В/8-10; Д-Ж/3-5; Д-Ж/8-10 по профилированному настилу марки Н-75-750-0,8 по ГОСТ 24045-94 С235 по ГОСТ 27772-88* с опиранием на систему металлических балок перекрытия. Продольные балки выполнены из сварных двутавров из стали марки С255, поперечные - из балочных двутавров 35Б2 по СТО АСЧМ 20-93 из стали марки С245.

Плита перекрытия по профилированному настилу армируется горячекатаной арматурой А-Ш по ГОСТ 5781-82*, по верхней грани вязаной сеткой с размером ячейки сеток 200x200мм. Дополнительно в каждую гофру профнастила устанавливаются каркасы.

Покрытие на отм. +17,400 монолитное железобетонное, из бетона класса В25 толщиной 160мм. Часть покрытия выполнено по монолитным железобетонным балкам сечением 300x600(h), 400x600(h).

Покрытие в осях в осях А-Ж/1-3; А-В/3-5; А-В/8-10; Д-Ж/3-5; Д-Ж/8-10 выполнено по профилированному настилу марки Н-75-850-0,8 по 26 ГОСТ 24045-94 с опиранием на систему металлических балок покрытия.

Наружные стены выполнены из керамзитобетонных блоков по ГОСТ 613-99.

Колонны в осях 1/А,Б,В,Г,Д; 2/А; 3/А,Б; 10/А,Б,Е,Ж металлические из колонных двутавров 40К1 по СТО АСЧМ 20-93 из стали марки С245.

Шаг колонн в осях 1-4, 7-10, А-Б - 6м.; в осях Б-Е - 7м.; в осях 4-6 - 3м.; в осях 6-7 - 4,5м.

Лестничные клетки (площадки, лестничные марши, стены) выполнены из монолитного железобетона класса В25.

По итогам проведения анализа проектной документации № 0130-КР.1.ПС «Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Том 4. Книга 1. Конструктивные и объемно-планировочные решения. ПС Белорусская» объекта «Подстанция 220/20/10 кВ «Белорусская» **Аудитор делает следующие выводы:**

- Конструктивные решения каркаса здания являются оптимальными и рациональными.

- Проектная документация в полном объеме соответствует заданию на разработку проектной документации для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения по титулу: «ПС «Белорусская» 220/20/10 кВ. г.Москва, САО, ул. Авиаконструктора Сухого, вл.1».

3.1.5 Сети и оборудование инженерно-технического обеспечения

3.1.5.1 Водоснабжение и водоотведение

Исходно-разрешительная документация по рассматриваемому разделу ПД:

ТЗ Заказчика на разработку проекта по титулу «Технологическое задание на сооружение ПС «Белорусская» ОАО «МОЭСК» №35-15/ЧА-6092 от 09.07.2010 г.;

ТУ ГУП «Мосводоканал» №21-0370/11 от 17.03.2011 на водоснабжение и канализование

ТУ ГУП «Мосводосток» №95/10 от 18.02.2010 на присоединение к городской сети дождевой канализации.

По исходно-разрешительной документации **Аудитор отмечает**, что:

- В Техническом задании Заказчика на разработку проекта не представлены сведения о разделе НВК и ВК.

- Не представлено заключение органов Экспертизы на проектную документацию.

- В перечне разрешительных документов 0130-ПЗ.2 отсутствуют ТУ на водоснабжение и водоотведение ГУП «Мосводоканал» №21-0370/11.

- Не приложены специальные технические условия (СТУ) на проектирование противопожарной защиты, разработка которых предписана ТУ ГУП «Мосводоканал».

Аудитором рассмотрена проектная документация, разработанная ЗАО «ИнжЭнергоПроект» в 2012г.:

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

- Подраздел б) Система водоснабжения

Том 5 кн.3 «Водоснабжение (наружные сети)». №0130-НВ.ПС

Том 5 кн.4 «Водоснабжение (внутренние сети)». №0130-ВВ.ПС

- Подраздел в) «Система водоотведения»

Том 5 кн.5 «Водоотведение (наружные сети)». №0130-НК.ПС

Том 5 кн.6 «Водоотведение (внутренние сети)». №0130-ВО.ПС

Проектная документация, разработанная ООО «Квант» в 2011г.:

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Том 9 кн.2 «Автоматическое пожаротушение и внутренний противопожарный водопровод» №0130-ПТиВПВ.ПС.

Система водоснабжения

Водоснабжение объекта осуществляется от существующей городской сети Ду300 по ул. Авиаконструктора Сухого. Врезка производится бесколодезно вводом 2Ду200ВЧШГ. Наружная внутривоздушная сеть отсутствует. Ввод 2Ду200 в здание ПС проектируется в помещение водомерного узла. На вводе установлен водомерный узел со счетчиком СКБ-25 на хозяйственно-питьевые нужды. Предусмотрен водомер на буферной зоне системы АУПТ.

Расчетные расходы составляют: на хозяйственно-питьевые нужды- 1,33м³/сут,

На внутреннее пожаротушение от пожарных кранов 10.4л/с, на автоматическое (дренчерное) пожаротушение- 54.4л/с.

Наружное пожаротушение с расходом 110л/с обеспечивается от существующих пожарных гидрантов на городской сети водопровода.

Гарантированный напор городской сети - 20м не достаточен для хозяйственно-питьевого водоснабжения, для внутреннего ручного пожаротушений и автоматического пожаротушения здания ПС. Для повышения напора в здании проектируется повысительная противопожарная насосная установка хозяйственно-питьевого водоснабжения с насосами Wilo COR (1 раб.=1резервн) Q=3.6м³/ч, H=12м, насосные установки автоматического пожаротушения с насосами Grundfos NK 80-250/234 (1 раб. +1резервн) Q=196м³/ч H=70,5м

и ручного пожаротушения от пожарных кранов с насосами Grundfos CR 32-3 (1раб+1резервн) $Q=37.4\text{м}^3/\text{ч}$ $H=33.7\text{м}$, и жокей насосом CR 3-8/

Проектируется кольцевая система внутреннего пожаротушения Ду100 здания КРУЭ с установленными на ней пожарными кранами Ду65 в шкафах Пульс 320Н.

Автоматическое пожаротушение проектируется в камерах трансформаторов, кабельных этажах и тоннелях. Узлы управления находятся в помещении насосной станции пожаротушения системы АПТ.

Система хоз-питьевого водоснабжения зданий- тупиковая. Приготовление горячей воды- местное на эл. водонагревателях

В проектной документации даны расчеты расходов и потребных напоров систем водоснабжения: хозяйственно-питьевого водопровода, систем автоматического и ручного пожаротушения. Представлена балансовая таблица водоснабжения и водоотведения.

Аудитор отмечает недостатки в выполнении проектной документации:

- Не указаны пожарные гидранты от которых обеспечивается наружное пожаротушение ПС, не представлена эпюра пожаротушения от пожарных гидрантов.

- Не представлены эпюры по внутреннему пожаротушению от пожарных кранов и дренчерных оросителей.

- Имеются расхождения в значении расходов на внутреннее пожаротушения здания ПС: в разделах 0130-ВВ.ПС, 0130-НВ.ПС и ТУ ГУП «Мосводоканал» пожаротушение от пожарных кранов -11.4л/с , АУПТ-65л/с, в разделе 0130-ПС.1- пожаротушение от пожарных кранов- 10,4л/с; в разделе 0130-ПТиВПВ.ПС- пожаротушение от пожарных кранов- 10.4л/с, АУПТ- 54.4л/с.

Система водоотведения

Проектируются: хозяйственно-бытовая канализация, маслостоки, дождевая канализация

Хозяйственно-бытовые стоки от бытовых помещений здания ПС с расходом $1.33\text{м}^3/\text{сут}$. поступают в проектируемую сеть внутривозвращенной канализации Ду200 ВЧШГ. Внутривозвращенная сеть канализации подключается к существующей сети городской канализации Ду400 по ул. Авиаконструктора Сухого в существующем колодце.

Проектируется сеть ливневой канализации для приема в безнапорном режиме внутреннего водостока с кровли здания ПС и вод от срабатывания системы пожаротушения в кабельных сооружениях и тоннелях. Проектируется сеть дождевой канализации Ду200 ВЧШГ. Поверхностный водоотвод с прилегающей территории отсутствует. Подключение сети водостока осуществляется в существующую сеть городской канализации Ду600 по ул. Авиаконструктора Сухого.

Для аварийного слива масла из трансформаторов и отвода воды после автоматического пожаротушения масляных трансформаторов проектируется система производственной канализации. Сети монтируется из труб Ду300-400 ЧШГ.

На площадке ПС проектируется маслосборник емкостью 162м³ и подводящая к нему сеть маслостокос Ду400ВЧШГ.

Масло из маслосборника утилизируется специализированной организацией.

Вывод:

По результатам рассмотрения проектной документации в части водоснабжения и водоотведения проектируемой ПС 220 кВ Белорусская, **Аудитор подтверждает** соответствие проектной документации действующим нормативным документам и исходно-разрешительной документации.

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

Аудитором проведён анализ **проектной** документации № 0130-ОВ.ПС «ПС 220/20/10 кВ «Белорусская». «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 ЗАО «ИнжЭнергоПроект» г. Москва в 2012 году.

Для поддержания в холодный период года требуемой температуры внутреннего воздуха в здании подстанции проектируется электрическое отопление. В аккумуляторной – воздушное, совмещенное с вентиляцией.

Вентиляция предусмотрена приточно-вытяжная, как механическая, так и с естественным побуждением, рассчитанная на ассимиляцию теплоизбытков и по нормативным кратностям.

Для снятия избыточных тепловыделений предусмотрена также установка сплит-систем.

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, энергосбережению.

По результатам рассмотрения проектной документации в части отопления, вентиляции и кондиционирования проектируемой ПС 220 кВ Белорусская **Аудитор подтверждает, что** оборудование и материалы, примененные в проекте, выбраны оптимально, их характеристики соответствуют расчетным и обеспечивают требования безопасности при эксплуатации объекта.

Аудитор отмечает, что решения по дымоудалению не в полной мере СП 7.13130.2013, а именно:

- Обе лестничные клетки здания ПС Белорусская имеют остекление, то есть, не относятся к незадымляемым в соответствии со статьей 40 Техрегламента о пож. безопасности. В этом случае подачу воздуха при пожаре согласно п. 7.14 СП 7.13130.2013 обеспечивать не требуется. Лестничные клетки в здании компоновочно похожи одна на другую, однако приток воздуха обеспечен только в одну из них.

- При дымоудалении из коридоров необходимо подавать воздух в нижнюю часть помещений (в данном случае, коридоров) для возмещения удаляемых продуктов горения по п. 7.14, подпункт к), обеспечивая при этом отрицательный дисбаланс в соответствии с п. 7.4 СП (последний абзац), чего не выполнено.

Вывод:

Аудитор подтверждает соответствие технических решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию, принятых в настоящем проекте требованиям нормативной документации и заданию на проектирование. В тоже время решение по организации подпора на лестничных клетках является избыточным, так как они не относятся к незадымляемым.

Необходимо подавать воздух в нижнюю часть коридоров для возмещения удаляемых продуктов горения. Обеспечить подачу возможно за счет естественного притока через открываемые проемы

3.2 АНАЛИЗ ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ДЕМОНТАЖА

Аудитором проведён анализ Раздела 6. «Проект организации строительства» Том 6.

- Книга 1. «Проект организации строительства. ПС Белорусская» № 0130-ПОС.1.ПС.

- Книга 2. «Проект организации строительства. ПС Белорусская. Наружные сети» № 0130-ПОС.2.ПС. (Далее ПОС).

- Книга 3. «Проект организации строительства КЛ 20 кВ резервного электроснабжения». № 0130-ПОС.3.ПС.

Проектная документация разработана ОАО «Электроцентрмонтаж» с привлечением ЗАО «ИнжЭнергоПроект» в 2012 году.

В представленном Проекте организации строительства изложены принятая продолжительность строительства, принятая организационно-технологическая схема строительства; разработаны методы и последовательность производства основных видов работ; для строительства ПС 220 кВ Белорусская, обоснована потребность строительства в кадрах, основных строительных машинах и механизмах, транспортных средствах, а также во временных зданиях и сооружениях; изложена принятая потребность строительства в топливе, в электрической энергии, воде; 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 предоставленный Проект организации строительства не в полной мере соответствует требованиям п.23 *«Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»*, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 (далее – *Положение*) по составу и содержанию, а именно:

Текстовая часть ПОС не содержит:

- сведений о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства;
- перечня мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом;
- обоснования потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах и механизмах, транспортных средствах (ПОС по наружным сетям и резервному электроснабжению);
- обоснования потребности строительства в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии и воде;
- обоснования размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решений по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций;
- перечня требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования;

- обоснования потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве;

- перечня мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений.

В ПОС по наружным сетям неверно подсчитан общий срок строительства коммуникаций (1,9 мес.) **при одновременном** производстве работ на участках трассы:

- водопровод – 0,4 мес.;
- канализация – 0,6 мес.;
- дождевая канализация – 0,9 мес.

И, как следствие, неверно разработан Календарный план строительства.

В графической части ПОС по строительству КЛ 20 кВ резервного электроснабжения календарный план строительства не представлен.

Вывод:

По итогам проведения анализа Раздела 6. «Проект организации строительства» Аудитор выявил некоторые отклонения в части соответствия содержания текстовой части рассмотренной проектной документации Постановлению Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87, а также незначительные ошибки. В тоже время, с учётом статуса реализации проекта, корректировка данной документации не требуется, выявленные отклонения рекомендуется учесть при разработке ППР, графиков производства работ и т.д.

3.3 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аудитором был проведён анализ следующей проектной документации:

1. Раздел 1 Том 1 книга 1 «Пояснительная записка» 0130-ПЗ.1;
2. Раздел 1 Том 1 книга 2 «Пояснительная записка» 0130-ПЗ.2;
3. Раздел 2 Том 2 книга 1 «Схема планировочной организации земельного участка ПС Белорусская» 0130-ГТ.1.ПС;
4. Раздел 3 Том 3 книга 1 «Архитектурные решения» 0130-АР.ПС;
5. Раздел 4 Том 4 книга 1 «Конструктивные и объемно-планировочные решения ПС Белорусская» 0130-КР.1.ПС;
6. Раздел 5 Том 5 книга 3 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел б. «Система водоснабжения» (наружные сети) 0130-НВ.ПС;
7. Раздел 5 Том 5 книга 4 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,

содержание технологических решений». Подраздел б. «Система водоснабжения» (внутренние сети) 0130-ВО.ПС;

8. Раздел 5 Том 5 книга 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел в. «Система водоотведения» (наружные сети) 0130-НК.ПС;

9. Раздел 5 Том 5 книга 6 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел в. «Система водоотведения» (внутренние сети) 0130-ВО.ПС;

10. Раздел 5 Том 5 книга 7 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел г. «Отопление, вентиляция и

11. Раздел 6 Том 6 книга 1 «Проект организации строительства. ПС Белорусская» 0130-ПОС.1.ПС;

12. Раздел 6 Том 6 книга 2 «Проект организации строительства. ПС Белорусская. Наружные сети» 0130-ПОС.2.ПС;

13. Раздел 6 Том 6 книга 3 «Проект организации строительства КЛ 20 кВ резервного электроснабжения» 0130-ПОС.3.ПС;

14. Раздел 8 Том 8 книга 1 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды ПС Белорусская» 0130-ООС.1.ПС;

15. Раздел 12 Том 12 книга 1 часть 1 Иная документация. «Технологический регламент процесса обращения с отходами строительства и сноса ПС Белорусская» 0130-ТР.1;

16. Раздел 12 Том 12 книга 1 часть 2 Иная документация. «Технологический регламент процесса обращения с отходами строительства и сноса кабельной линии 20 кВ резервного электроснабжения ПС» 0130-ТР.2;

17. Раздел 12 Том 12 книга 3 Иная документация. «Проект дендрологии. Благоустройство и компенсационное озеленение. ПС Белорусская». 0130-ПД.БО.1.ПС;

18. Раздел 12 Том 12 книга 4 Иная документация. «Проект дендрологии. Благоустройство и озеленение ПС Белорусская. Наружные сети». 0130-ПД.1.БО;

19. Раздел 12 Том 12 книга 6 Иная документация. «Проект дендрологии. Благоустройство и озеленение КЛ 20 кВ резервного электроснабжения». 0130-ПБО.РЭ;

20. Раздел 12 Том 12 книга 12 Иная документация. «Инженерно-экологическое обследование грунтов площадки строительства ПС Белорусская». 0130-СЭОГ.1.ПС;

21. Раздел 12 Том 12 книга 14 Иная документация. «Инженерно-экологическое обследование грунтов по трассе КЛ 20 кВ резервного электроснабжения». 0130-СЭОГ.3.ПС;

22. Положительное заключение Негосударственной экспертизы от 25 октября 2012 г. Объект капитального строительства: Строительство подстанции 220/20/10 кВ «Белорусская» по адресу: г. Москва, ул. Авиаконструктора Сухого, вл. 1, район Хорошевский (Северный административный округ города Москвы).

Анализ полученных материалов, согласований, разрешений и экспертных заключений проводился на предмет соответствия следующей 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 (ПС Белорусская)

В соответствии с рассмотренным разделом 6 том 6 книга 1 Проектной документации расчетная продолжительность строительства составит 24 месяцев, в т.ч. 1,5 месяца подготовительный период.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в период строительства ПС Белорусская являются:

- работа дизельных двигателей дорожно-строительной техники;
- работа сварочных аппаратов;
- асфальтобетонные работы.

Согласно разделу 8 том 8 книга 1 ПМ ООС в период проведения строительных работ на ПС Белорусская в атмосферный воздух происходит выделение 8 ингредиентов общей массой 7,1543 т/период строительства. Результаты расчета на этапе строительных работ характеризуются нормативными значениями ПДК. Ухудшение качества атмосферного воздуха носит локальный и временный характер.

Период строительства (КЛ 20 кВ резервного электроснабжения)

Согласно данным раздела 8 том 8 книга 2 ПМ ООС Общая продолжительность строительных работ по прокладке кабеля составит 0,2 месяца.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в период прокладки КЛ являются работа дизельных двигателей дорожно-строительной техники. Согласно разделу 8 том 8 книга 2 ПМ ООС в период прокладки КЛ в атмосферный воздух происходит выделение 5 ингредиентов общей массой 0,0485 т/период строительства. Строительные работы по прокладке КЛ носят временный характер и будут проводиться в дневное время суток.

Период эксплуатации

По данным раздела 8 том 8 книга 1 ПМ ООС Проектной документации возможными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на территории ПС Белорусская могут являться:

- элегазовые выключатели, установленные в здании подстанции;
- аккумуляторная батарея для питания потребителей постоянного тока;
- маслонаполненное оборудование, установленное на подстанции;
- гостевая автостоянка.

Расчет приведенный в разделе 8 том 8 книга 1 ПМ ООС Проектной документации показал, что в период эксплуатации в атмосферный воздух происходит выделение 6 ингредиентов общей массой 0,19137 т/г.

Однако при анализе проектной документации **Аудитор отметил**, что не были учтены следующие источники выбросов, образующихся в период строительства:

- заправка строительной техники (согласно рассмотренным материалам при строительных работах используется гусеничная техника, заправка данной техники осуществляется на стройплощадке);

- пересыпка строительных материалов;
- резка металла;
- окраска помещений и металлических элементов различных конструкций;

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что при расчетах учтены не все источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, следовательно, оценка воздействия на окружающую среду (от выбросов в атмосферный воздух загрязняющихся веществ) при строительстве ПС Белорусская и КЛ 20 кВ резервного электроснабжения выполнена не в полном соответствии (СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест»).

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 (ПС Белорусская)

Согласно разделу 8 том 8 книга 1 ПМ ООС Проектной документации акустическое воздействие на окружающую среду, при производстве строительно-монтажных работ, создается от строительных машин, механизмов и дорожной техники. Расчет уровня шумового воздействия при проведении строительных работ для точек, расположенных на прилегающей жилой территории по уровням звука (эквивалентному и максимальному) рассчитывался для дневного времени суток. Ближайшая жилая застройка находится на расстоянии 290 метров в юго-западном направлении (ул. Поликарпова, д.23а). В ночное время суток строительные работы на ПС не ведутся. Расчет по шуму на период строительства приведенной в разделе 8 том 8 книга 1 ПМ ООС Проектной документации показал, что допустимые уровни звукового давления достигаются на расстоянии 47 метров от места проведения строительных работ.

При анализе проектной документации было установлено, что принятые шумовые характеристики используемых при строительстве машин и механизмов не подтверждены (протоколами замеров либо технической документацией).

Период строительства (КЛ 20 кВ резервного электроснабжения)

Согласно разделу 8 том 8 книга 2 ПМ ООС Проектной документации акустическое воздействие на окружающую среду, при производстве строительно-монтажных работ, создается от строительных машин, механизмов и дорожной техники. Расчет уровня шумового воздействия при проведении строительных работ для точек, расположенных на прилегающей жилой территории по уровням звука (эквивалентному и максимальному) рассчитывался для дневного времени суток. В непосредственной близости от места

проведения строительных работ жилые дома отсутствуют. В ночное время суток строительные работы не ведутся. Расчет по шуму на период строительства приведенной в разделе 8 том 8 книга 2 ПМ ООС Проектной документации показал, что во время проведения работ по прокладке кабеля область шумового дискомфорта не превысит 41 м от акустического центра стройплощадки.

При анализе проектной документации было установлено, что принятые шумовые характеристики используемых при строительстве машин и механизмов не подтверждены (протоколами замеров либо технической документацией).

Период эксплуатации

По данным раздела разделу 8 том 8 книга 1 ПМ ООС Проектной документации основными источником шума в период эксплуатации подстанции являются:

- вытяжная и приточная системы вентиляции;
- трансформаторы;
- вентиляционное оборудование.

Акустический расчет проводился для случая одновременной работы всех источников шума. На основании раздела 8 том 8 книга 1 ПМ ООС Проектной документации акустический расчет показал, что после ввода в эксплуатацию проектируемой электроподстанции радиус шумового дискомфорта составит 115 метров от акустического центра ПС Белорусская (в пределах указанного радиуса жилая застройка отсутствует).

При анализе проектной документации было установлено, что принятые шумовые характеристики, используемые в акустических расчетах не подтверждены (протоколами замеров либо технической документацией завода изготовителя).

Оценка электромагнитного воздействия на окружающую среду в проектной документации не производилась данные измерений по объектам-аналогам не представлены.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ)

Согласно разделу 8 том 8 книга 1 ПМ ООС Проектной документации размер санитарно-защитной зоны составит 115 метров от акустического центра ПС Белорусская, от границы площадки: север – 74 м, восток – 62 м, юг – 62 м, северо-восток – 82 м, юго-восток – 82 м, юго-запад – 24 м, северо-запад – 62 м.

При анализе проектной документации раздела 8 том 8 книга 1 ПМ ООС, **Аудитор отметил:**

- 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.

- 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»;

- Не представлена 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, с сооружений и иных объектов», утвержденной Постановлением Главного государственного врача РФ от 25.09.2007г. № 74;

- Отсутствует подтверждение принятых шумовых характеристик, используемых в акустических расчетах;

- Не представлена оценка электромагнитного воздействия на окружающую среду или данные измерений по объектам-аналогам.

Охрана водных ресурсов, водоснабжение и водоотведение

Период строительства (ПС Белорусская и КЛ 20 кВ резервного электроснабжения)

По материалам раздела 6 том 6 ПОС Проектной документации обеспечение строительной площадки водой осуществляется за счет существующих сетей. Хозяйственно-бытовые стоки собираются в накопительной емкости модульных биотуалетов и передаются специализированным предприятиям на утилизацию. При выездах со строительной площадки предусматриваются пункты для мойки колес автотранспорта, с замкнутой циркуляцией воды.

Период эксплуатации

Согласно разделу 8 том 8 книга 1 ПМ ООС Проектной документации для планируемого объекта предусматривается использование существующих городских водопроводных сетей. Канализование планируемого объекта будет осуществляться в существующую сеть городской канализации. Водосток с кровли ПС и с территории его размещения с помощью сетей ливневой канализации будет отводиться в городскую водосточную сеть.

Согласно разделу 5 том 5 книга 6 водоснабжение и водоотведение ПС Белорусской будет осуществляться согласно ТУ на водоснабжение и канализирование №21-0370/11 от 17.03.2011 г., выданных МГУП «Мосводоканал».

Обращение с отходами производства и потребления

Период строительства (ПС Белорусская)

В соответствии с рассмотренным разделом 8 том 8 книга 1 ПМ ООС и разделом 12 том 12 книга 1 часть 1 (Технологический регламент обращения с отходами строительства и сноса) в результате проведения строительных работ образуется 13 видов отходов, в том числе:

- отходы III класса опасности – 1 вид;
- отходы IV класса опасности – 6 видов;
- отходы V класса опасности – 6 видов.

Общий объем нормативного образования отходов при строительстве ПС Белорусская составит 1070,278 т.

Период строительства (КЛ 20 кВ резервного электроснабжения)

В соответствии с рассмотренным разделом 8 том 8 книга 2 ПМ ООС и разделом 12 том 12 книга 1 часть 2 (Технологический регламент обращения с отходами строительства и сноса) в результате проведения строительных работ образуется 5 видов отходов, в том числе:

- отходы III класса опасности – 1 вид;
- отходы IV класса опасности – 3 вида;
- отходы V класса опасности – 1 вид.

Общий объем нормативного образования отходов при прокладке КЛ составит 27,095 т.

Период эксплуатации

В соответствии с рассмотренным разделом 8 том 8 книга 1 ПМ ООС в процессе эксплуатации ПС образуется 4 вида отходов, в том числе:

- отходы I класса опасности – 1 вид;
- отходы III класса опасности – 1 вид;
- отходы IV класса опасности – 2 вида.

Общий объем нормативного образования отходов при эксплуатации составит 22,416 т.

По результатам анализа проектной документации **Аудитор отмечает**, что на период строительства подстанции не были учтены:

- отходы загрязненного грунта, образующегося при проведении землеройных работ, не представлены протоколы по почве и расчет класса опасности образующегося при строительстве грунта (согласно санитарно-эпидемиологическим заключениям по состоянию почв и грунтов земельного участка №10-15/3687 от 10.10.2011г. и №10-15/3876 от 20.10.2011г. часть грунта на строительной площадке относится к «умеренно опасной» категории подлежат вывозу и утилизации);

- пищевые отходы;
- отходы сварочных электродов образующихся после проведения сварочных работ;
- отходы тары образующиеся в процессе производства строительных работ.

Охрана земельных ресурсов и почв

По данным раздела 6 том 6 книга 1,2 Проектной документации 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, после окончания строительства будет произведено благоустройство территории.

Сохранение биоразнообразия и особо охраняемые природные территории (ООПТ)

В соответствии с разделом 12 том 12 книга 3 Проект дендрологии при строительстве ПС Белорусская в районе работ попадают зеленые насаждения: 1 дерево (тополь) и 15 кустарников поросли. Из них:

- сохранить – 1 дерево;
- вырубить – 15 кустарников
- пересадить – 8 деревьев; 1 кустарник.

Согласно разделу 12 том 12 книга 6 при прокладке кабельных линий 20 кВ резервного электроснабжения вырубку производить не планируется.

После окончания строительства, на строительной площадке будет произведено благоустройство территории. После проведения данного мероприятия на производственной площадке будет происходить процесс восстановления растительности.

В период эксплуатации проектируемых объектов отрицательного воздействия на растительный и животный мир не оказывается.

По результатам анализа проектной документации **Аудитор отмечает**, отсутствие:

- информации об отсутствии/наличии ООПТ федерального и местного значения в районе расположения ПС Белорусская и КЛ 20 кВ резервного электроснабжения, что является нарушением ст. 2 №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

Вывод:

Результаты анализа материалов по оценке деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, ресурсосбережение, биологическое разнообразие и особо охраняемые природные территории позволяют сделать вывод о том, что мероприятия, представленные в разделе 8 Проектной документации заложены не в полном объеме, так как на период строительства ПС учтены не все источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и отходы образующиеся в период строительства. Отсутствует подтверждение принятых шумовых характеристик, используемых в акустических расчетах (на период строительства и эксплуатации), не представлена оценка электромагнитного воздействия на окружающую среду. **Отсутствуют расчеты платы за загрязнения атмосферного воздуха на период строительства и эксплуатации и платы за размещение отходов производства и потребления, образующиеся в период строительства и эксплуатации (Постановление 87 п.25).**

Выявленные риски:

- Риск возникновения затруднений при получении разрешительных документов для дальнейшей реализации проекта и ввода ПС Белорусская в эксплуатацию.
- Риск наложения штрафных санкций и/или приостановления строительства ПС Белорусская и КЛ 20 кВ резервного электроснабжения.

Рекомендации Аудитора:

1. Разработать Проект расчетной санитарно-защитной зоны;
2. Устранить отклонения, в части оценки загрязнения атмосферного воздуха в ходе строительства и образования отходов в процессе строительства и эксплуатации ПС, а именно:
 - Согласовать Технологический регламент по обращению с отходами строительства и сноса в Государственном казенном учреждении «Управление подготовки территорий» (ГКУ УПТ) (Отсутствие согласования Технологического регламента по обращению с отходами строительства и сноса, влечет за собой наложение штрафных санкций до 350 тыс.руб. и/или приостановление деятельности сроком до 90 суток в соответствии со ст. 8.1, 8.2 КоАП РФ).
 - Разработать и согласовать с Росприроднадзором паспорта отходов I-IV класса опасности образующихся в период строительства.

Кроме того, перед вводом объекта в эксплуатацию:

- Согласовать проект расчётной СЗЗ в Роспотребнадзоре (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; 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 до 500 тыс. руб. (экологические платежи со штрафными коэффициентами в 5-25 кратном размерах) или приостановление деятельности сроком до 90 суток в соответствии со ст. 8.2, 8.21 КоАП РФ).

- При разработке и согласовании проекта расчётной СЗЗ, для подтверждения уровней электромагнитного излучения от работающего оборудования, приложить данные измерений характеристик электромагнитного излучения, выполненных на ПС Белорусская или объекте-аналоге.

3.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТА

Аудитором рассмотрены следующие разделы ПД:

- 0130-ОС.ПС «Охранная сигнализация».
- 0130-СКУД.ПС «Система контроля управления доступом».
- 0130-ВН.ПС «Система охранного видеонаблюдения».

По результатам экспертного анализа указанных разделов проектной документации, **Аудитор делает вывод**, что в выбор технических решений, основного оборудования и материалов, **соответствует** требованиям задания на проектирование и нормативных документов.

3.5 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

По результатам экспертно-инженерного анализа проектной документации Аудитор не выявил возможностей для оптимизации настоящего проекта с учётом стадии реализации.

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

По результатам рассмотрения проектной документации инвестиционного проекта «ПС "Белорусская" 220/2010 кВ» ИК считает что:

- Реализация инвестиционного проекта «ПС "Белорусская" 220/2010 кВ» целесообразна в связи с необходимостью технологического присоединения строящегося жилья и социально значимых объектов, вводимых в район «Пресенский», «Арбат», «Тверской», «Беговой», объектов «ММДЦ Сити», однако вариант реализации данного проекта выбран безальтернативно, оценка перспективного спроса на технологическое присоединение в проекте не проводилась.
- 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

По результатам рассмотрения проектной документации, а также технологического осмотра площадки строительства ПС 220 кВ Белорусская и исполнительной документации, Аудитором были выделены следующие технологические риски:

1. Риск недостижения оптимальной загрузки основного оборудования признаётся **высоким**, так как, по мнению Аудитора, при проектировании не была спрогнозирована перспективная нагрузка трансформаторного оборудования. Трансформаторная мощность была выбрана неоптимально.
2. Риск переноса сроков завершения реализации проекта также признаётся высоким, так как по результатам рассмотрения графиков реализации настоящего инвестиционного проекта и графика производства работ на площадке строительства ПС 220 кВ Белорусская см. п. 6.2, а также учитывая данные визуального мониторинга и анализа исполнительной документации, см. п. 6.1.2.1-6.1.2.3, завершение реализации настоящего проекта, согласно договору генерального подряда на СМР в декабре 2016 г., не представляется возможным.

4 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

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

- Инвестиционная программа МОЭСК на 2015-2019 гг., утвержденная приказом №735 Министерства энергетики Российской Федерации;
- Ориентировочный расчет стоимости реконструкции ПС 220/20/10кВ «Белорусская», выполненный согласно ТЗ №35-15/ЧА-6092 от 09.07.2010 г. в ценах декабря 2012 г.;
- Проектная документация (стадии ПД и РД), разработанная проектной организацией ОАО «Электроцентромонтаж» в 2012 году;
- Сводный сметный расчёт в составе проектной документации в базисных ценах 2000 года и в ценах на март 2013 года;
- Локальные сметные расчёты на отдельные виды работ и затрат, составленные на основании Проектной документации (стадия ПД);
- Положительное заключение негосударственной экспертизы от 25.10.2012 г. по проектной документации и результатам инженерных изысканий;
- Положительное заключение негосударственной экспертизы сметной документации от 14.08.2013 г.;
- Приказ №863 от 27.08.2013 г. ОАО «МОЭСК» об утверждении проектно-сметной документации по титулу «ПС «Белорусская» 220/20/10 кВ»;
- Расчёт ориентировочной стоимости строительства ПС 220/20/10 кВ «Белорусская»;
- Договор строительного подряда №1212 от 29.05.2014 г. с ООО «Кварц Групп»;
- Договор на выполнение проектных и изыскательских работ №Бел70/10 ПИР от 1.03.2011 г. и договор оказания услуг по авторскому надзору №18640-409 от 23.10.2014 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
- Договор возмездного оказания услуг №286/С-МЭ от 30.01.2013 г. с ООО «Московская негосударственная экспертиза проектов» (ООО «Мосэксперт»);
- Договор поставки №15573-409 от 24.07.2012 г. с ООО «Энергосберегающие технологии»;
- Договор поставки №15670-409 от 20.08.2012 г. с ООО «Энерго-Плюс»;
- Договор поставки №16090-409 от 18.10.2012 г. с ОАО «ЭМЗ»;
- Договор на приёмку исполнительной документации с проведением контрольной исполнительной съёмки подземных коммуникаций №6/20146-15 от 29.01.2016 г.;

- Договор на инженерно-геодезические изыскания и нанесение красных линий №3/6939-11 от 23.09.2011 г.;
- Договор на выдачу ТУ №527/1484оп от 16.10.2012 г.;
- Договор подряда на выполнение предпроектных работ №1589/Б от 28.11.2011 г.;
- Договор на оказание услуг по технической инвентаризации №2011-003-3479 от 03.10.2011 г.;
- Договор страхования строительно-монтажных работ №1814-71CR5122 от 9.06.2014 г. с ОАО «СОГАЗ»;
- Договор на разработку разбивочного чертежа-акта №50/41-ЛГР от 22.01.2013 г.;
- ТКП на основное электротехническое оборудование, поставляемое подрядчиком;
- Акты об оказании услуг по авторскому надзору №1 за октябрь 2014 г. и №№2, 3, 4 и 5 за период с января по декабрь 2015 года по договору №18640-409 от 23.10.2014 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
- Акты сдачи-приёмки выполненных работ №№1-7 и сводные акты сдачи-приёмки услуг согласующих организаций №№1-3 к договору на выполнение проектных и изыскательских работ №Бел70/10 ПИР от 1.03.2011 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
- Справка формы КС-3 №1 от 31.07.2014 г. и акт №1 сдачи-приёмки работ по страхованию строительства; справка формы КС-3 №2 от 30.09.2014 г. и акты выполненных работ №№1, 2 и 3, акт №2 сдачи приёмки по компенсационной стоимости за уничтожаемый травяной покров, акт №3 сдачи приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №3 от 31.10.2014 г. акты выполненных работ №№3-1, 3-2 и 3-3, акт №4 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №4 от 30.11.2014 г., акты выполненных работ №№4-1 и 4-2, акт №5 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №5 от 15.12.2014 г., акты выполненных работ №№5-1, 5-2 и 5-3, акт сдачи-приёмки смонтированного оборудования; справка формы КС-3 №6 от 30.04.2015 г., акты выполненных работ №№6-1, 6-2, 6-3 и 6-4, акт №6 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №7 от 31.05.2015 г., акты выполненных работ №№7-1, 7-2, и 7-3, акт №7 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; договору; справка формы КС-3 №8 от 30.06.2015 г., акты выполненных работ №№8-1, 8-2, 8,3, 8-4 и 8-5, акт №8 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №9 от 31.07.2015 г., акты выполненных работ №№9-1, 9-2 и 9-3, акт №9 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №10 от 30.09.2015 г., акты выполненных работ №№10-1 и 10-2, акт №10 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №11 от 19.10.2015 г., акты

выполненных работ с №11-1 по №11-9, акт №11 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №13 от 11.01.2016 г., акты выполненных работ с №13-1 по №13-11, акт №13 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта по договору №1212 от 29.05.2014 г. с ООО «КВАРЦ Групп»;

- Товарные накладные и счёт-фактуры по договорам поставки №15670-409 от 20.08.2012 г. с ООО «Энерго-Плюс», №16090-409 от 18.10.2012 г. с ОАО «ЭМЗ» и №15573-409 от 24.07.2012 г. с ООО «Энергосберегающие технологии».

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

4.1.1 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНАЛОГОВ И НОРМАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием аналогов Аудитором не проводилась, ввиду отсутствия объектов со схожими техническими характеристиками в собственной базе данных Аудитора и информации в открытых источниках.

Ввиду отсутствия объектов-аналогов для экспертной оценки затрат на реализацию проекта Аудитор выполнил укрупненный расчет стоимости строительства ПС «Белорусская» с использованием действующего Сборника УПС, утверждённого 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;
- текущий уровень цен на 1 квартал 2013 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

Наименование объекта	Стоимость реализации Проекта, тыс. руб.	
	базовые цены 2000 г.	текущие цены на 1 кв. 2013 г., с НДС
ПС 220/20/10 кВ «Белорусская»	494 430,74	2 976 882,20

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 «ПС Белорусская 220/20/10 кВ» 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

Для анализа Аудитору представлен расчет ориентировочной стоимости ПС 220/20/10 кВ «Белорусская», выполненный согласно ТЗ№35-15/ЧА-6092 от 09.07.2010 г. Расчет произведен с применением Сборника укрупненных стоимостных показателей электрических сетей СО 00.03.03-07, а также с применением ценовых показателей, основанных на собственных данных Заказчика (эти данные к ЦА не представлены).

Стоимость реализации Проекта согласно материалам Заказчика показана в таблице 4.2. Аудитор отмечает, что из представленных документов неясно, на основании каких данных и в каком уровне цен сформирована стоимость Проекта, внесенная в ИПР.

Таблица 4.2.

Стоимость реализации Проекта по данным Заказчика

Наименование затрат	Расчет ориентировочной стоимости, цены декабря 2012 г.	ИПР, прогнозные цены	ССР Заказчика	
			базовые цены 2000 г.	текущие цены 1 кв. 2013 г., с НДС
тыс. руб.				
Полная стоимость строительства ПС «Белорусская»	3 467 430,09	3 238 000,00	545 850,14	2 303 705,11

Сравнение оценок Аудитора и Заказчика представлено в таблице 4.3. Ввиду завершающей стадии реализации ПС «Белорусская», Аудитор посчитал целесообразным не учитывать в сравнении оценку Заказчика, определенную в укрупненном расчете стоимости, т.к. на данном этапе строительства основными документами, регламентирующими стоимость Проекта, являются: сводный сметный расчет (определяет стоимость реализации Проекта) и ИПР (устанавливает «предел» капитальных вложений, заложенных на реализацию Проекта).

Таблица 4.3.

Сравнение оценок Заказчика и Аудитора

		Оценка Заказчика, тыс. руб.	Оценка Аудитора, тыс. руб.	Разница в оценках Заказчика и Аудитора	
				тыс. руб.	%
ССР	базовый уровень цен, без НДС	545 850,14	2 976 882,20	49 786,44	-9
	текущий уровень цен 1 кв. 2013 г., с НДС	2 303 705,11		-673 177,09	29
ИПР	прогнозный уровень цен с НДС	3 238 000,00		261 117,80	-8

Таким образом, стоимость реализации Проекта в текущем уровне цен по оценке Аудитора на 29% выше стоимости ССР Заказчика. По мнению Аудитора, такое расхождение находится в рамках погрешности методологии расчетов, применяемой при проведении укрупненной оценки капитальных вложений. При этом, по опыту Аудитора, превышение укрупненной оценки над стоимостью ССР связано с тем, что часть расценок Сборника УПС, используемого в данном расчете, завышена.

Также Аудитор отмечает, что стоимость Проекта, внесенная в ИПР (3 238 млн. руб. с НДС), превышает стоимость, определенную в ССР (2 303,7 млн. руб. с НДС), на 29%. При

этом ИПР не была откорректирована в соответствии со стоимостью, определенной в проектно-сметной документации.

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

Аудитор в целом подтверждает соответствие видов работ и физических параметров, включенных в ориентировочный расчет, стоимости исходным данным.

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

Стоимостные показатели (стоимость строительства ПС «Белорусская» согласно расчету ориентировочной стоимости) определены с применением Сборника укрупненных стоимостных показателей электрических сетей СО 00.03.03-07.

В целом алгоритм расчета соответствует алгоритму, определенному в Сборнике, однако Аудитор отмечает следующее:

1. Стоимостные показатели, примененные Заказчиком, не соответствуют показателям Сборника, и взяты по прайс-листам заводов-изготовителей. Согласно же Сборнику (п. 1.8 Общей части), индивидуальным расчетом или по объекту-аналогу определяются только те затраты, которые не включены в базисные показатели;
2. Аудитор считает, что методика Сборника СО 00.03.03-07 (а также его последующих версий) подразумевает использование укрупненных показателей стоимости для оценки капитальных затрат, и указанные укрупненные показатели стоимости учитывают все затраты в сооружение ПС (пункт 1.8. Сборника СО 00.03.03-07). Таким образом, затраты, не выраженные явным образом в Сборнике, учтены в показателях стоимости крупных узлов/элементов подстанции и не требуют дополнительного включения в расчет. При этом в собственном расчете Заказчик использует дополнительные расценки. Так, например, несмотря на то, что в Сборнике укрупненных показателей есть расценка на организацию противоаварийной автоматики подстанции, Заказчиком использовал как указанную расценку, так и дополнительные расценки (основанные на собственных расчетах Заказчика) на установку и наладку на секциях ЗРУ-10 кВ и ЗРУ-20 кВ АЧР и ЧАПВ.

По оценке Аудитора, завышение стоимости проекта, обусловленное включением в ориентировочный расчет стоимости дополнительных показателей (см. пункт 2 выше), составляет 525 619,87 тыс. руб. с НДС.

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

Оценка правомерности принятия объекта в качестве аналога не проводится, так как предварительные капитальные вложения на строительство ПС «Белорусская» были определены на основании укрупненных показателей стоимости.

4.3.2 СТОИМОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СФОРМИРОВАННЫЕ НА ОСНОВАНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Общая стоимость строительства Проекта «Подстанция 220/20/10 кВ «Белорусская» представлена в Сводном сметном расчёте, который выполнен в двух уровнях цен:

- в базисных ценах 2000 г. стоимостью: 655 013,28 тыс. руб. с НДС (20%);
- в текущих ценах на дату разработки ПСД по состоянию на март 2013 г. стоимостью: 2 303 705,11 тыс. руб. с НДС.

Сметная документация разработана с использованием сметной программы «Smeta.RU». Локальные сметные расчёты составлены по сметным нормативам для г. Москвы (ТСН-2001) базисно-индексным методом в сметно-нормативной базе 2001 г.

На рис. 4.1 и в табл. 4.4 показана структура стоимости строительства в базовых ценах: СМР, оборудование и прочие работы и затраты.

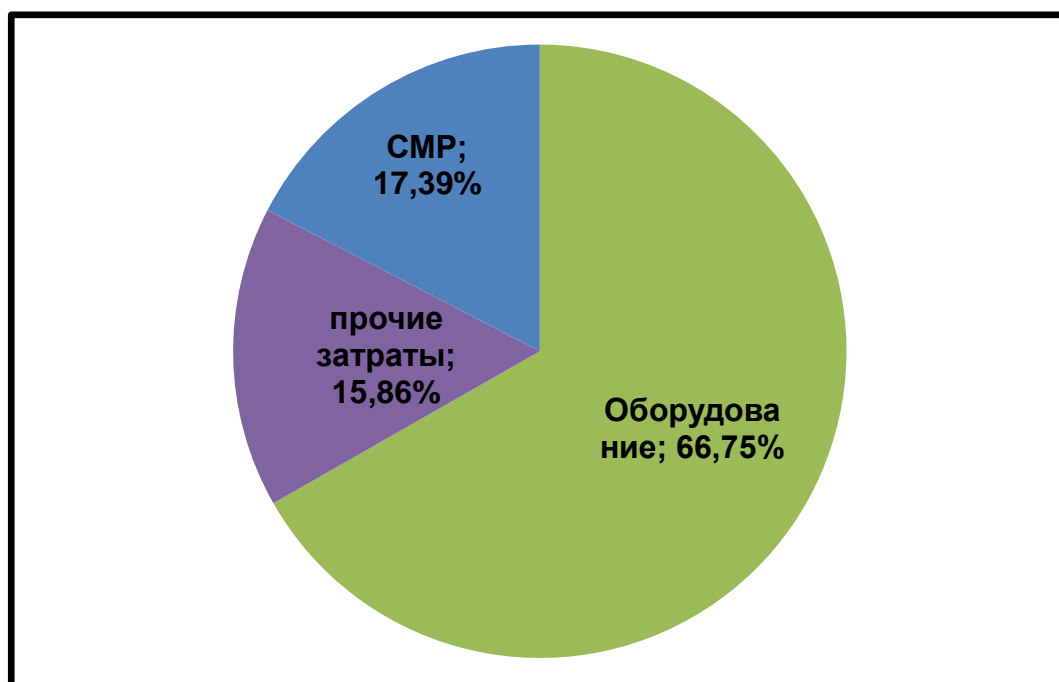


Рисунок 4.1 Структура Сводного сметного расчёта на стадии «ПД» в базовых ценах.

Таблица 4.4.

Структура Сводного сметного расчёта на стадии «ПД»

Наименование глав ССР	Стоимость в	Доля в
-----------------------	-------------	--------

	базовых ценах, тыс. руб.	проекте
Глава 1. Подготовка территории строительства		0,60%
Глава 2. Основные объекты строительства		83,00%
Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения		0,02%
Глава 4. Объекты энергетического хозяйства		0,60%
Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи		1,33%
Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации		0,26%
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории		0,25%
Итого по главам 1-7		86,11%
Глава 8. Временные здания и сооружения		0,9%
Глава 9. Прочие работы и затраты		1,54%
Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строительства		1,13%
Глава 12. Проектные и изыскательские работы		7,40%
Итого по главам 1-12		97,09%
Непредвиденные работы и затраты		2,91%
Итого в базовых ценах 2000 г., в т.ч.	545 850,14	100%
СМР	94 909,5	17,39%
Оборудование	364 335,04	66,75%
Прочие	86 605,60	15,86%
Итого в текущих ценах на март 2013 г. без НДС, в т.ч.	1 952 320,83	100%
СМР	536 631,69	27,49%
Оборудование	1 118 505,49	57,29%
Прочие	297 183,65	15,22%
Всего в текущих ценах на март 2013 г. с НДС	2 303 705,11	

Вывод

Анализ структуры Сводного сметного расчёта показывает, что наибольший удельный вес составляет электротехническое оборудование. Соответственно, доля строительно-монтажных работ оказалась относительно низкой. В целом удельная структура затрат признается приемлемой, за исключением прочих работ и затрат, которые, по мнению Аудитора, представляются завышенными.

Одной из причин этого является некорректное определение лимита средств на охрану объекта (270 000 руб. за 1 пост в месяц с НДС) по ССР, против 108 525,69 руб. за 1 пост в месяц без НДС), согласно протоколу заседания Межведомственного совета по ценовой политике в строительстве при Правительстве Москвы от 21.01.2010 г. №МВС-1-10). В результате, лимит средств, учтённый в ССР, был увеличен на 6 813 тыс. руб. с НДС.

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

По результатам анализа сметной документации стадии ПД на сумму 2 303 705,11 тыс. руб. с НДС, Аудитор подтверждает её соответствие рыночным ценам по следующим причинам:

1. Аудитор проанализировал переданную ему сметную документацию, составленную базисно-индексным методом по территориальным единичным расценкам для г. Москвы (ТСН-2001), и подтверждает, что эта документация разработана в соответствии с действующими на тот момент методиками и правилами.
2. Сметная документация по Проекту прошла экспертизу в ООО «Мосэксперт» (Московская негосударственная экспертиза строительных проектов) и получила положительное заключение в августе 2013 г.
3. Аудитор, как указано в п. 4.3.2, выполнил укрупнённый расчёт стоимости реализации Проекта с использованием действующего Сборника УПС. Стоимость Проекта составила 2 976 882,20 тыс. руб. с НДС, что на 29% превышает итог ССР. По опыту Аудитора, это связано с тем, что часть расценок Сборника УПС, используемого в данном расчете, завышена.

4.5 ВЫЯВЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ

По результатам проведения экспертно-инженерного анализа проектно-сметной документации, Аудитор не выявил возможностей для оптимизации технических решений с учётом статуса настоящего проекта.

5 ОЦЕНКА ДОСТАТОЧНОСТИ ПРАВОУСТАНОВЛИВАЮЩЕЙ И ИСХОДНО-РАЗРЕШИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Представлены следующие исходные данные для проектирования Инвестиционного проекта «Подстанция 220/20/10 кВ «Белорусская»:

- Задание на разработку проектной документации для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения «ПС «Белорусская» 220/20/10 к.г. Москва, САО, ул. Авиаконструктора Сухого, вл.1;
- Технологическое задание №35-15/ЧА-6092 от 09.07.2010г. на сооружение ПС «Белорусская»
- Технические условия на присоединение каналов прямой диспетчерской связи и передачи телеинформации с подстанции 220 кВ «Белорусская» ОАО «МОЭСК» к диспетчерскому коммутатору и ЦППС Филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ;
- Технические условия № 95/10 от 18.02.2010 на присоединение к городской сети дождевой канализации;
- Технические условия ГУП «Мосводоканал» №21-0370/11 от 17.03.2011 на водоснабжение и канализование.
- Технические условия № 999 от 21.10.2011г. на прокладку волоконно-оптических и др. кабелей связи;
- Технические условия № 1595 от 28.10.2011г. на прокладку волоконно-оптических и др. кабелей связи;
- Технические условия № 998 от 21.10.2011г. на прокладку волоконно-оптических и др. кабелей связи;
- Технические условия № 1597 от 28.10.2011г. на прокладку волоконно-оптических и др. кабелей связи;
- Технические условия № 546 от 08.07.2010г. на телефонизацию объектов нового строительства, расширение и реконструкцию сооружений связи;
- Технические условия № И-11-00-916342/125 (без даты) на присоединение энергопринимающих устройств к электрической сети ОАО «МОЭСК»
- ТТ № 35-15/409-5593 от 25.09.2007 на прокладку КЛ 220 кВ СИТИ2-Белорусская 1,2;
- ТТ №35-15/409-2346 от 25.09.2007 на прокладку КЛ 220 кВ Бутырки – Белорусская 1,2;
- правоустанавливающие документы на существующие объекты капитального строительства:
 - договор аренды земельного участка № М-09-035825 от 15 июня 2011г. Договор заключен сроком до 30 декабря 2059 года;



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

- градостроительный план земельного участка с кадастровым номером 77:09:0005007:68 общей площадью 0,68га, расположенного по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Беговое, улица Авиаконструктора Сухого, вл.1, стр.1, № RU77-108000-004985, утвержденный приказом Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы от 29.03.2012 №512.

Аудитор отмечает:

- Срок действия всех полученных при проектировании ТУ закончился, продлённые ТУ для проведения аудита не представлены.
- Срок действия технических условий № И-11-00-916342/125 на присоединение резервного трансформатора собственных нужд 3 года, в тоже время, дата выдачи ТУ не указана, срок действия установить невозможно;
- Не приложены специальные технические условия (СТУ) на проектирование противопожарной защиты, разработка которых предписана ТУ ГУП «Мосводоканал» №21-0370/11 от 17.03.2011.

По итогам проведения анализа исходных данных, используемых для проектирования Инвестиционного проекта «ПС «Белорусская 220/20/10 кВ» **Аудитор делает**

Вывод

Объём правоустанавливающей и исходно-разрешительной документации был достаточен на момент разработки проектной документации, однако на сегодняшний день данные документы требуют продления.

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.

Для достижения поставленной цели аудитором выполняется следующее:

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

6.1.1 Анализ рабочей документации

Электротехнические решения

- 0130/01-061-ЭП1.Изм.1. ПС 220/20/10 кВ Белорусская. Электротехнические решения.
- 0130/00-061-ЭП11. КПП. Электротехнические решения.
- 0130/00-061-ЭП2. Раскладка сетевых кабелей 20 и 10 кВ.
- 0130/00-061-ЭП3. Расстановка кабельных конструкций и раскладка силовых кабелей 20, кабелей СН и резервного питания 20 кВ.
- 0130/01-061-ЭП4. Заземление подстанции.
- 0130/00-061-ЭП5. Наружное и охранное освещение.
- 0130-00-061-ЭП6. Изм.1. Освещение.
- 0130/00-061-ЭП7. Изм 1. Силовая сеть 0,4 кВ.

РЗА и ПА

- 0130/01-021-РЗ1. Релейная защита и автоматика. Элементы КРУЭ 220 кВ.
- 0130/00-021-РЗ2.1. Релейная защита и автоматика. Трансформатор 220/20 кВ Т1(Т2).
- 0130/00-021-РЗ2.2. Релейная защита и автоматика. Трансформатор 220/10 кВ Т3(Т4).
-



- 0130/01-021-УА2.1. Релейная защита и автоматика. Трансформатор Т1(Т2). Схемы электрические полные.

- 0130/01-021-УА2.2. Релейная защита и автоматика. Трансформатор Т3(Т4). Схемы электрические полные.

- 0130/00-021-УА4. Релейная защита и автоматика. КРУ 20 кВ. Схемы электрические полные.

- 0130/00-021-УА5. Релейная защита и автоматика. КРУ 10 кВ. Схемы электрические полные.

- 0130/00-021-УА7. Релейная защита и автоматика. Щита собственных нужд. Полные и монтажные схемы.

- 0130/00-091-УА2. ПС 220/20/10 кВ Магистральная. Релейная защита и вторичная коммутация.

АСУ ТП и Телемеханика

- 0130/00-022-АСУ ПС «Белорусская» 220/20/10 кВ Рабочая документация АСУ ТП.

- 0130/00-022-АСУ.В4 ПС «Белорусская» 220/20/10 кВ Ведомость оборудования и материалов АСУ ТП.

- 0130/00-013-ТМ.ПС.1. Изм 1. Телемеханизация.

- 0130/00-013-ТМ.ПС.1.СО Изм. 1. Телемеханизация. Спецификация оборудования, изделий и материалов.

АИИС КУЭ

- 0130/00-022-УЭ. АИИС КУЭ.

Сети связи

- 0130/00-014-СС.1 ПС Белорусская. Каналы связи ЦСПИ;

- 0130/00-014-СС.2 ПС Бутырки (ЗУС №3). Каналы связи ЦСПИ;

- 0130/00-014-СС.3 ПС Магистральная (Сити-2). Каналы связи ЦСПИ;

- 0130/00-014-СС.4 ПС Южная (ЗУС №1). Каналы связи ЦСПИ;

- 0130/00-014-СС.5 Московское РДУ. Каналы связи ЦСПИ;

- 0130/00-014-СС.6 ПС Елоховская (ЦУС МОЭСК). Каналы связи ЦСПИ;

- 0130/00-014-СС.7 ПС "Белорусская". Внутренняя связь;

- 0130/00-014-СС8.2 Каналы связи. Прокладка ВОК на участке ПС Белорусская - ПС Магистральная;

- 0130/00-014-СС9 Телефонизация.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

- 0130/00-067-АПТиАВПВ. Автоматизация пожаротушения. Автоматизация внутреннего противопожарного водопровода;
- 0130/00-067-ПТиВПВ. Автоматическое пожаротушение и внутренний противопожарный водопровод
- 0130/00-067-ПС Автоматическая пожарная сигнализация, оповещение и управление эвакуацией людей
- 0130/00-060-УА. Инженерные системы. Управление и автоматизация.

Планировочная организация земельного участка. Архитектурные, конструктивные и объемно-планировочные решения

- 0130/00-033-ГТ.1.ПС «ПС «Белорусская 220/110/10 кВ». Генеральный план и транспорт.
- 0130/00- 037.1- АС. Ограждение территории ПС;
- 0130/00- 061- АР. Здание подстанции;
- 0130/00- 061- АС. Здание подстанции. Конструкции шумоглушения камер трансформаторов;
- 0130/00- 141-АС. Маслосборник.
- 0130/01-061-КЖ.1. Здание подстанции. Фундаментная плита на отм.-3,750.
- 0130/01-061-КЖ.2. Здание подстанции. Колонны, лестницы и стены с отм.-3,750 до отм.-0,050.
- 0130/01-061-КЖ.3. Здание подстанции. Перекрытие на отм.-0,050.
- 0130/00-061-КЖ.4. изм.1. Здание подстанции. Колонны и лестницы с отм.-0,050 до покрытия.
- 0130/00-061-КЖ.5. Здание подстанции. Перекрытие на отм.+4,150.
- 0130/00-061-КЖ.6. Здание подстанции. Перекрытие на отм.+7,950.
- 0130/00-061-КЖ.7. Здание подстанции. Перекрытие на отм.+12,650.
- 0130/00-061-КЖ.8. Здание подстанции. Покрытие на отм.+17,400.
- 0130/00-061-КМ.1. изм.2. Здание подстанции. Несущие металлические конструкции в осях 1-3/А-Е
- 0130/00-061-КМ.2. изм.3. Здание подстанции. Конструкции металлические. Балки перекрытия на отм.+12,650. Балки покрытия на отм.+17,400.
- 0130/00-061-КМ.3. изм.2. Здание подстанции. Металлические конструкции путей подвешенного транспорта в осях 3 - 10; А - Ж.
- 0130/00-061-КМ.4. Здание подстанции. Площадки обслуживания и металлические конструкции под оборудование.

- 0130/00-061-КМ.5. изм.1. Здание подстанции. Металлические конструкции вентилляционных шахт.

Водоснабжение и водоотведение.

- 0130/00-061-ВК «Водопровод и канализация. Здание подстанции».

- 0130/00-061-НБК «Наружные сети водопровода и канализации»

Отопление вентилляция и кондиционирование воздуха.

- 0130/00-061-ОВ. изм.1. Здание подстанции. Отопление, вентилляция и кондиционирование.

Кроме того, были рассмотрены заказные спецификации на оборудование и материалы, задания заводу и опросные листы на основное оборудование.

По результатам рассмотрения рабочей документации **Аудитор отмечает** следующее:

- вместо ячеек КРУЭ 220 кВ 8DN9-6 производства Siemens применены ячейки Alstom, рабочая документация разработана для обоих вариантов;

- для проведения анализа рабочей документации Исполнителю был передан не полный комплект документации, в частности не были представлены:

- Комплект РД по выполнению проектных решений резервного электроснабжения
- 0130/00-021-УА1.1. Релейная защита и автоматика. Элементы КРУЭ 220 кВ. Схемы электрические полные.
- 0130/00-021-УА3.1. Релейная защита и автоматика. Трансформатор 220/20 кВ Т1(Т2). Схемы электрические полные.
- 0130/00-021-УА3.2. Изм 1. Релейная защита и автоматика. Трансформатор 220/10 кВ Т3(Т4). Схемы электрические полные..
- 0130/00-021-Р34.1. Релейная защита и автоматика. КРУ 20 кВ. Конфигурирование терминалов.
- 0130/00-021-Р34.2. Релейная защита и автоматика. КРУ 10 кВ. Конфигурирование терминалов.
- 0130/00-023-УА1. Изм 1. Релейная защита и вторичная коммутация. Элементы КРУЭ 220 кВ. Монтажные схемы.
- 0130/00-023-УА2. Изм 1. Релейная защита и вторичная коммутация. Трансформатор Т1(Т2). Монтажные схемы.
- 0130/00-023-УА3. Изм 1. Релейная защита и вторичная коммутация. Трансформатор Т3(Т4). Монтажные схемы.

- 0130/00-023-УА4. Изм 1. Релейная защита и вторичная коммутация. КРУ 20 кВ. Монтажные схемы.
 - 0130/00-023-УА5. Изм 1. Релейная защита и вторичная коммутация. КРУ 10 кВ. Монтажные схемы.
 - 0130/00-023-УА6. Изм 1. Вторичная коммутация. Ячейки КРУЭ 220 кВ. Полные и монтажные схемы.
 - 0130/00-014-СС8.1 Каналы связи. Прокладка ВОК на участке ПС Маяковская - ПС Белорусская.
- На плане организации рельефа и плане благоустройства 0130/00-033-ГТ.1.ПС л. 3:
- не показаны дождеприемные решетки;
 - не представлена Ведомость автомобильных дорог, подъездов и проездов, а также Ведомость элементов озеленения;
 - отсутствуют – цветник, компенсационная посадка кустарников, скамьи переносные, урны для мусора, контейнеры для мусора, которые были предусмотрены проектными решениями; к тому же устройство газона полностью заменено на газон с газонной решеткой.
- На плане земляных масс 0130/00-033-ГТ.1.ПС л. 4 объемы земляных работ посчитаны не в соответствии с представленными данными на чертеже, ведомость объемов земляных работ посчитана неверно – не учтен вытесненный грунт при устройстве подземный частей здания подстанции.
- В проектной документации было предусмотрено 2 типа автодорожного покрытия, в рабочей документации представлены чертежи только по 1 типу покрытия, при чем толщина слоев не соответствует проектным решениям.
- Технические решения по дымоудалению в здании ПС Белорусская выполнены в соответствии с проектной документацией и имеют отклонения от НТД, отмеченные в п. 3.1.5.2.
- По результатам рассмотрения рабочей документации **Аудитор подтверждает**, что рассмотренная документация с незначительными изменениями соответствует проектной документации, анализ которой был представлен в п. 3.1 настоящего отчёта.
- Аудитор рекомендует:**
- Во избежание повторной закупки шкафов защит КЛ 220 кВ при реконструкции ПС 220 кВ Бутырки, выполнить взаимоувязку настоящего титула с проектом по реконструкции ПС 220 кВ «Бутырки».

- Системой дымоудаления обеспечить подачу воздуха в нижнюю часть коридоров для возмещения удаляемых продуктов горения, что возможно осуществить за счет естественного притока через открываемые проемы.

6.1.2 Натурное обследование объекта и проверка исполнительной документации

6.1.2.1 Текущее состояние строительства ПС 220/20/10 кВ «Белорусская» на момент проведения Аудита.

25 июля 2016 г. Аудитором был осуществлён визуально-инспекционный мониторинг хода реализации проекта по титулу ПС «Белорусская» 220/20/10 кВ.

Статус реализации инвестиционного проекта следующий.

Проектирование:

- Проектная документация выполнена в полном объёме получено положительное заключение негосударственной экспертизы ООО «Мосэксперт» Дело № 78-МЭ/12 Утверждённое от 25.10.12г.
- Оформлено разрешение на строительство № RU 77213000-009326 от 24.04.2014г. по 28.02.2017г
- Рабочая документация выполнена на 100%, договор с проектной организацией ОАО «Электроцентрмонтаж» закончился в 2011г. Договор на авторский надзор с этой же компанией действует до декабря 2016г.

СМР:

- Возведено здание ПС 220 кВ Белорусская с кабельным подвалом и комбинированным монолитным железобетонным и металлическим каркасом.
- Выполнены наружные и внутренние стены из керамзитобетонных блоков, смонтирован вентфасад. Работы по выполнению кровли здания велись в период выполнения настоящего Аудита.
- Выполнено шумоглушение камер трансформаторов Т1-Т4.
- Смонтировано грузоподъемное оборудование.
- Выполнен монтаж следующего основного оборудования: КРУЭ 220кВ, силовые трансформаторы Т1-Т4, аккумуляторные батареи, КРУ 10 кВ, КРУ 20 кВ, токоограничивающие реакторы 10 кВ, дугогасящие агрегаты для компенсации емкостных токов на землю в сети 10 кВ, шкафы ЩПТ.
- Частично смонтированы: кабельные конструкции для кабелей 220,20,10 кВ панели РЗА, оборудование телемеханики и связи, шкафы ЩСН.

Согласно графику производства работ на площадке выполнены: освещение ПС, смонтированы конвекторы системы отопления, силовая сеть 0.4 кВ.

Оставшиеся строительно-монтажные работы.

По общестроительной части и инженерным системам:

- Завершение внешней отделки и внутренняя отделка задания ПС Белорусская, устройство полов и ограждение лестниц, устройство отмостки.
- Монтаж проходной;
- Монтаж системы пожаротушения, внутренних и наружных сетей водопровода, наружные сети канализации, ливневую канализацию.
- Устройство маслоприёмника с маслостоками;
- Монтаж ограждения ПС, внутренние дороги и разворотные площадки, благоустройство и озеленение;
- Монтаж системы вентиляции и кондиционирования воздуха.

По технологическому оборудованию:

- завершение установки кабельных конструкций для силовых и контрольных кабелей, монтажа системы заземления, монтажа кабелей вторичной коммутации по всему технологическому оборудованию;
- Завершение монтажа оборудования РЗА, телемеханики, связи, ШСН.
- Монтаж системы АСУ ТП и АИИСКУЭ;
- Монтаж кабельных перемычек 220-20-10 кВ, ошиновки 20-10 кВ
- Установка трансформаторов собственных нужд;
- подключение аккумуляторных батарей к системе СОПТ;
- Монтаж наружного освещения;
- Подключение заходов КЛ 220 кВ;
- Пусконаладочные работы по всему технологическому оборудованию и системам инженерно-технического обеспечения;
- Сдача объекта в эксплуатацию.

6.1.2.2 Результаты технологического осмотра объекта реконструкции.

При осуществлении визуальной проверки хода реализации настоящего проекта, с целью визуального подтверждения объёмов выполненных работ и их соответствие проектной и рабочей документации, Аудитором была осуществлена фото-фиксация основных объектов строительства, см. Рис 6.1.-6.14.



Рис. 6.1. Общий вид ПС 220/20/10 кВ Белорусская.



Рис. 6.2. Смонтированные ячейки КРУЭ 220 кВ, производства Alstom.



Рис. 6.3. Камера трансформатора ТРДЦН-100000/220-У1.



Рис. 6.4. Трансформатор ТРДЦН-80000/220-У1 с выносной системой охлаждения.



Рис. 6.5. Токоограничивающие реакторы 10 кВ.



Рис. 6.4. Ячейки КРУ 10 кВ.



Рис. 6.6. Ячейки КРУ 20 кВ.



Рис. 6.7. Аккумуляторные батареи.



Рис. 6.8. Расстановка кабельных конструкций в кабельном подвале.



Рис. 6.9. Панели РЗА.



Рис. 6.10. Шкафы ЩСН.



Рис. 6.11. Шкафы ЩПТ.



Рис. 6.12. Кабельные тоннели для кабельных линий 10-20 кВ



Рис. 6.13 Кран-балка в камере трансформатора.



Рис. 6.14. Электроталь в коридоре.

По результатам проведения технологического осмотра строительства ПС 220/20/10 кВ Белорусская, аудитор подтверждает соответствие выполняемых работ проектной и разработанной на её основе рабочей документации.

6.1.2.3 Анализ исполнительной документации

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 визуального осмотра объекта строительства и исполнительной документации на бумажном носителе, а также на основании исходных данных, предоставленных Аудитору, а именно:

- перечня рабочей документации и КМД проекта строительства ПС «Белорусская» 220/20/10 кВ;
- реестра ППР;
- реестра журналов работ;
- сводного реестра исполнительной документации по объекту строительства проекта ПС «Белорусская» 220/20/10 кВ;

- реестров исполнительной документации на выполненные работы. Реестры исполнительной документа оформлены на несколько комплектов ИД, сформированных в одной папке, что не дает практической возможности проверить исполнительную документацию на комплектность и соответствие требованиям Рабочей документации, НТД РФ и условиям договора подряда; реестры неинформативны, так как в них не представлена следующая информация: дата документа, организация, составившая документ, количество листов в документе и листы по списку в соответствии с нумерацией документов; не всегда указан сортамент металлоконструкций.
- актов о приемке выполненных работ КС-2 и КС-3;
- актов исполнительной документации на выполненные работы в редактируемом виде, скан-копий документов о качестве применяемых материалов, заключений ВИК, УЗК по контролю качества сварных соединений металлоконструкций;

По результатам проведения анализа полноты исполнительной документации Аудитор заключает, что исполнительная документация на выполненные работы согласно переданным на рассмотрение Актов КС-2 и другим документам представлена не в полном объеме, статус документации представлен в таблице 6.1.

Таблица.6.1.

Анализ полноты исполнительной документации

№ п/п	Виды работ	Наименование документации	Организация, составившая документ	Примечание
1.1	Общие данные	Разрешительно-аттестационная документация (копии приказов о назначении ответственных лиц, протоколов аттестации, удостоверений и т.д.)	ОАО «МОЭСК»	2014÷2016 год – не представлено распоряжение №322р от 07.05.2014 г. на Колечко Р.С
			ООО «КВАРЦ Групп»	2014÷2016 год – не представлено приказы на ответственных лиц – Кашипова А.Р., Туйчмева А.В., Шабалина А.В
			Костромской ИЦ филиал ОАО «ЭЦМ»	2014÷2016 год – представлен приказ №29 от 29.09.2014 г. на Евсееву О.Н.
			ООО «Энергетическое Строительство»	2014÷2016 год – не представлены приказы на ответственных лиц № 64 от 01.07.2014 г. на Клепачева В.Э., №286 от 07.07.2014 г. на Чекуна В.М.
			ООО «Стройреконструкция+»	2014÷2015 год – не представлен приказ на ответственных лиц №1 от 26.08.2014 г. на Миронова П.А.
			ООО ««Стройсвязьконтракт»	2014÷2016 год – не представлены приказ на ответственных лиц №8/16-с на Попко А.А.

1.2	Общие данные	Проект производства работ	Все Подрядчики	Согласно представленному реестру на площадке находятся 22 ППР, реестр неинформативен, так как не содержит информации об исполнителе документа, номере и дате согласования документа, номере комплекта РД, на основании которого ППР выполнен	
1.3	Общие данные	Перечень исполнительно документации по комплектам	ОАО «МОЭСК, ООО «КВАРЦ Групп»	Не представлен	
2	Геодезические работы	1. Акты освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства 2. Акты разбивки осей объекта капитального строительства на местности и исполнительные схемы	ОАО «МОЭСК, ООО «КВАРЦ Групп»	Не представлены	
3	Земляные работы	АОСР на разработку котлована и исполнительная схема	ООО «Стройреконструкция+»	Представлен	
4	Работы по монтажу железобетонных и металлических конструкций, архитектурные решения, электротехнические работы, водоснабжение и канализация, отопление, вентиляция и кондиционирование, телемеханика, связь и сигнализация, автоматизация систем, пожаротушение, благоустройство и т.д.	Комплекты исполнительной документации (АОСР, АООК, исполнительные схемы, документы о качестве и т.д.) в соответствие со Сводным реестр Исполнительной документации	ОАО «МОЭСК» ООО «КВАРЦ Групп» ООО «Энергетическое Строительство» ООО «Стройреконструкция+» ООО «Стройсвязьконтракт» и другие в соответствии с договорами подряда	Всего комплектов ИД	176
				ИД не требуется	75
				Работы выполнены полностью или частично согласно КС-2, в т.ч.	36
				ИД на комплектации	27
				ИД не представлена	9
5	Работы по монтажу железобетонных и металлических конструкций, архитектурные решения, электротехнические работы, водоснабжение и канализация, отопление, вентиляция и кондиционирование, телемеханика, связь и сигнализация, автоматизация систем, пожаротушение, благоустройство и т.д.	Комплекты рабочей документации со штампом «Выполнено в соответствии с РД или внесенными в нее изменениями»	ОАО «МОЭСК» ООО «КВАРЦ Групп» ООО «Энергетическое Строительство» ООО «Стройреконструкция+» ООО «Стройсвязьконтракт» и другие в соответствии с договорами подряда	Не представлены	
6	Работы по монтажу оборудования	Комплекты заводской и эксплуатационной документации	Монтажные организации	Не представлена сводная ведомость смонтированного оборудования и перечни заводской документации с привязком к комплектам РД.	

				Согласно информации ООО «Энергетическое Строительство» заводская документация частично передана Заказчику, частично находится на строительной площадке. Акты сдачи-приемки смонтированного оборудования представлены в качестве приложений к актам приемки выполненных работ
7	Работы по монтажу оборудования	Комплекты документации по ПНР (акты испытаний, протоколы и т.д.)	Пусконаладочные организации	Заказчику переданы протоколы испытаний оборудования трансформаторов тока, силовых трансформаторов, электронасосов
8	Работы по монтажу железобетонных и металлических конструкций, архитектурные решения, электротехнические работы, водоснабжение и канализация, отопление, вентиляция и кондиционирование, телемеханика, связь и сигнализация, автоматизация систем, пожаротушение, благоустройство и т.д.	Журналы работ	ОАО «МОЭСК» ООО «КВАРЦ Групп» ООО «Энергетическое Строительство» ООО «Стройреконструкция+» ООО ««Стройсвязьконтракт» и другие в соответствии с договорами подряда	Согласно представленному реестру на площадке находятся 30 журналов работ, реестр неинформативен, так как не содержит информации об подрядчике, выполняющем работы, номере и даты начала и окончания журнала работ, номере комплекта РД, по которому ведется учет работ.ч Общий журнал работ (3): №1-дата регистрации журнала работ в ГСН 14.10.2014 г. позднее даты начала заполнения журнала – 31.08.2014 г.; №2 – дата регистрации журнала в ГСН некорректна – 06.11.2016 г.; №3 – не зарегистрирован в ГСН. На Титульном листе журналов отсутствует информация о дате начала и окончания работ, не указано наименование объекта и номер комплектов РД, по которым ведется учет работ. В Титульном листе журналов отсутствует информация о дате начала и окончания работ, не указано наименование объекта и номер комплектов РД, по которым ведется учет работ.

				Разделы 6,7 – не заполнены. Специальные журналы работ – многие не заполнены. Не представлен журнал ухода за бетоном.
--	--	--	--	---

По результатам проведения анализа полноты исполнительной документации, Аудитор констатирует, что предоставленная ИД не соответствует объёму выполненных строительно-монтажных работ, в частности, практически полностью отсутствует исполнительная документация на выполненные электромонтажные работы, не выполнены АОСР на АКЗ сварных соединений металлоконструкций и т.д.

Состав и правильность оформления.

Состав представленной Аудитору исполнительной документации на выполненные работы по строительству ПС «Белорусская» 220/20/10 кВ проверен на соответствие требований НТД РФ:

1. СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве»
2. СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
3. СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»
4. СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции»
5. СНиП 2.03-13-88 «Полы»
6. СНиП 3.04-01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия»
7. СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии»
8. ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»
9. СНиП 2.04.01-85* "Внутренний водопровод и канализация зданий"
10. СП 73.13330.2012 актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы»
11. СП 60.13330.2012 актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха"
12. СНиП 3.05.04-85 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»
13. Свод правил СП 31.13330.2012 "СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*
14. СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»
15. Правила устройства электроустановок (ПУЭ)

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», в том числе с изменениями в соответствии с приказом РТН №428 от 26.10.2015 года.
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. Инструкция И 1.13-07 «Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам.
6. ГОСТ Р 6.30-2003 «Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов»
7. Основные правила работы Архивов организаций. Одобрены решением коллегии Росархивов от 06.02.2002 года

Аудитором подробно была рассмотрена представленная исполнительная документация на выполненные работы по строительству ПС «Белорусская» 220/20/10 кВ.

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

1. Исполнительная документация на выполненные работы формируется на площадке строительства ответственными со стороны ООО «Энергетическое Строительство»
2. В настоящее время скомплектовано 8 томов Исполнительной документации в соответствии с договором подряда.
3. Исполнительная документация на выполненные работы не скомплектована в технологической последовательности выполнения работ по каждому шифру РД, в одном томе в хаотичном порядке собраны документы по разным комплектам РД, например: том 5 содержит Исполнительную документацию следующих разделов – КЖ, КМ, АР, АС, ОВ, ВК, ЭП.
4. Документация в основном не пронумерована, некоторые тома пронумерованы с нарушением требований п.3.6.8 «Основных правил работы Архивов организаций»
5. Не каждый том содержит реестр вложенной исполнительной документации. Вложенные реестры ИД неинформативны, так как не содержат информации об участниках строительства, о номере и наименовании комплекта РД, по которому выполнена исполнительная документация, о дате составления документа и

- организации, составившей документ, не указаны листы по списку и количество листов в документе, в названиях документов о качестве на металл не всегда указан сортament.
6. Комплекты документации содержат не в полном объеме акты освидетельствования скрытых, акты освидетельствования ответственных конструкций.
 7. 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. К АОСР на установку опалубки не приложены документы о качестве опалубки.
 8. АОСР, АООК выполнены по форме Приложений №3 и №4 РД 11-02-2006 с отступлениями и нарушениями: в некоторых актах не верно заполнена «шапка» документа, не все пункты Актов заполнены в полном объеме в соответствии с указанными в подстрочных надписях:
 - зачастую не указаны номера и даты приказов ответственных лиц (акты 2016 года – не указан номер приказа на Шабалина А.В.
 - п.2, п.6 – не всегда указано наименование проектной организации, номер изм., номер листа, по которому выполнены работы;
 - п. 4 и Приложения (АОСР на бетонирование) – не указаны номера протоколов определения прочности бетона, фактически приложен протокол испытания прочности бетона только в возрасте 28 суток;
 - п.7 – не всегда заполнено наименование последующих работ.
 - Акты освидетельствования котлована выполнены в произвольной форме, без приложения исполнительной схемы с нанесением проектных и фактических высотных отметок;
 - АООК - некорректно заполнена строка «произвели осмотр ответственных конструкций, выполненных начальником строительства ООО «Стройреконструкция+»; п.2 – не указаны номера листов, по которым выполнены работы, наименование проектной организации, разработавшей рабочую документацию; п. 3 – не заполнен в полном объеме, не указаны номера сертификатов качества; п. 4 – не заполнен – не указаны скрытые работы, даты и номера их освидетельствования; п. 8 - не указан номер комплекта РД.
 9. В некоторых актах объединены несколько видов работ, следующих друг за другом по технологической последовательности, например: акт ОСР на бетонирование фундаментной плиты в осях 1–10+5550 /А–Ж на отм. -3.750 (судя по приложенной

- исполнительной схеме №18.3) включает в себя и бетонирование опор в осях 5-7/Д-Ж на отм. -3.750, о чем нет ссылки в п.1 АОСР.
10. В некоторых томах (например том 1) 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». В некоторых томах (например том 5) – копии документов полностью не заверены.
 11. Исполнительные схемы выполнены с нарушением требований СНиП 3.01.03-84 - не указаны проектные и высотные отметки конструкций, привязки к осям, исполнительные схемы на бетонирование выполнены без оформления конструкции в разрезе, на исполнительных схемах не указаны объемы выполненных работ (объем изъятых грунта, объем уложенного бетона и т.д.), штамп оформлен некорректно – с нарушением приложения Ж ГОСТ 21.1101-2013, на многих схемах отсутствуют подписи ответственных лиц, даты подписания, копии схем не заверены
 12. Исполнительная документация на выполненные электромонтажные работы не сформирована покомлектно, представлены отдельные документы, выполненные с нарушением форм И 1.13-07 «Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам (общие формы приемосдаточной документации, представленные в этой инструкции, отражают основные этапы электромонтажных работ, которые определены СНиП 3.05.06-85)
 13. В комплектах исполнительной документации не представлена рабочая документация 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».

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, на исполнительных схемах не представлены конструкции в разрезе и не указаны объемы выполненных работ (объем изъятых грунта, объем уложенного бетона и т.д.), исполнительная документация представлена не в полном объеме, 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 фундаментную плиту комплект №0130/01-061-КЖ.1 изм.1 (акты на разработку котлована № 1-ПС 0130, 3-ПС 0130, 7-ПС 0130, 9-ПС 0130; акты освидетельствования котлована от 18.09.2014 г., 02. и 14.10.2014 года; акты ОСР на устройство бетонной подготовки № 2-ПС 0130, 4-ПС 0130, 8-ПС 0130, 10-ПС 0130; акты ОСР на устройство оклеечной гидроизоляции фундаментной плиты №11-ПС 0130, 14-ПС 0130, 25 -ПС 0130; акты ОСР на установку опалубки фундаментной плиты №12-ПС 0130, 15-ПС 0130; акты ОСР на устройство защитного слоя фундаментной плиты №13-ПС 0130, 16-ПС 0130; акт ОСР на армирование фундаментной плиты №17-ПС 0130, акт ОСР на бетонирование фундаментной плиты №18-ПС 0130; АООК №):

- Акты на разработку котлована №№ 1-ПС 0130, 3-ПС 0130, 7-ПС 0130, 9-ПС 0130 – не представлены документы о подтверждении соответствия материалам изысканий : акт отбора проб, протокол испытания грунтов, заключение обследования; Дата начала работ п. 5 – 16.09.2014 года не соответствует данным, указанным в общем журнале работ №1, где указана дата начала работ по разработке котлована 04.09.2014 года.

- АООСР №18-ПС 0130- на бетонирование фундаментной плиты в осях 1–10+5550 /А–Ж на отм. -3.750. В акте п.3 указан примененный материал бетон марки В25 П4 **F200 W8**, что не соответствует данным РД л.2 - бетон марки В25 **F150 W6**. Согласно л. 2 РД количество бетона для бетонирования плиты **1286, 5** м³, по факту (в соответствии с приложенными документами о качестве бетонной смеси) бетона уложено **1223** м³, что меньше принятого в РД, также к акту приложено два документа о качестве бетонной смеси на 10 и 4 м³ от 09.11.2014 года, в то время как бетонирование плиты выполнено 7 и 8 ноября 2014 года;

- АООСР №№11-ПС 0130, 14-ПС 0130, 25 -ПС 0130 на устройство оклеечной гидроизоляции фундаментной плиты - для гидроизоляции применен Техноэласт, что не соответствует данным РД л.2- Изопласт.

Также Аудитор обращает внимание на то, что по данному комплекту РД исполнительная документация представлена не в полном объеме: не представлены АООСР на устройство защитной стяжки из цемента-песчаного раствора М100 толщиной 30 мм (в общем журнале работ также отсутствуют записи о фактическом выполнении стяжки), на монтаж закладных деталей и анкерных болтов (в т.ч. исполнительная схема и документы о качестве), на прокладку труб \varnothing 102x5 мм, на подготовку (обеспыливание) бетонных

поверхностей перед нанесением гидроизоляции, не представлена исполнительная схема на армирование плиты.

Не в полном объеме представлены документы о качестве материалов и протоколы испытаний: не предоставлен документ о качестве на опалубку, протокол испытания бетона бетонной подготовки на прочность.

Исполнительная документация на устройство огнезащитного покрытия металлических конструкций в осях А-Ж/1-10 с отм. +0,000 до отм. +19,000 - АОСР №622.

Для обеспечения предела огнестойкости R90 все металлоконструкции, кроме балок путей подвесных кранов и конструкций площадки обслуживания крана, покрываются огнезащитным составом «Нертекс» по ТУ 3216-001-87605921-08 по одному слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82. Информация о толщине огнезащитного покрытия, о количестве слоев покрытия и материале, применяемом для огнезащиты металлоконструкций представлена в комплектах РД 0130/00-061-КМ.1 п. 3.9, 0130/00-061-КМ.2 п.3.6. , о площади огнезащитного покрытия – лист 2 0130/00-061-КМ.1, 0130/00-061-КМ.2.

- п.1 АОСР - отсутствует информация о площади покрытия металлоконструкций огнезащитным материалом, о наименовании металлоконструкций, о толщине покрытия, о количестве слоев покрытия, отсутствует информация о нанесении слоя грунтовки и о подготовке поверхности металлоконструкций к покрытию;
- п.2, п. 6 АОСР– не верно указана ссылка на комплект РД 0130/00-061-АР (в этом комплекте только указания о цвете окраски АКЗ);
- п.3 АОСР - при выполнении работ применены краска огнезащитная для несущих металлических конструкций «01-М», что не соответствует данным РД;
- п.7 – не указано наименование последующих работ.
- не представлены документы и в п. 4 АОСР нет соответствующих записей: паспорт качества продукции, санитарно-эпидемиологическое заключение, протокол замера толщины огнезащитного покрытия, акт приемки защитного покрытия, свидетельство о поверке толщиномера, лицензия МЧС на осуществление деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности здания и сооружений; отсутствует журнал производства антикоррозионных работ и в общем журнале работ №2 отсутствуют записи о проведения работ по огнезащитных работ (согласно п. 5 АОСР дата проведения работ с 01.02.2016 г. по 31.03.2016 г.). Согласно формы КС-2 №12-4 от 05.11.2015 года работы по огнезащите металлоконструкций выполнены в период с 01.11.2015 года по

05.11.2015 года (дата выполнения работ согласно АОСР с 01.02.2016 по 31.03.2016 года), площадь огнезащитного покрытия составляет 3810,3 м², что на 230,9 м² превышает площадь, указанную в комплектах РД 0130/00-061-КМ.1, 0130/00-061-КМ.2 – 3579,4 м² (1638,9+1940,5).

Исполнительная документация на устройство АКЗ металлических конструкций в осях А-Ж/1-10 с отм. +0,000 до отм. +19,000 - АОСР №589.

Для обеспечения защиты от коррозии металлоконструкции покрываются двумя слоями эмали ПФ-115 по двум слоям грунтовки ГФ-021. Информация о толщине АКЗ, о количестве слоев покрытия и материале, применяемом для АКЗ металлоконструкций представлена в общих указаниях п. в комплектах РД 0130/00-061-КМ.1÷КМ.5, о площади АКЗ – лист 2 0130/00-061-КМ.1÷КМ.5.

- п.1 АОСР - отсутствует информация о площади окраски металлоконструкций, о наименовании металлоконструкций, о толщине окраски, о количестве слоев окраски, отсутствует информация о нанесении 2-х слоев грунтовки ГФ-021 и о подготовке поверхности металлоконструкций к окраске;
- п.2, п. 6 АОСР – не верно указана ссылка на комплект РД 0130/00-061-АР (в этом комплекте только указания о цвете окраски АКЗ);
- п.7 – не указано наименование последующих работ.
- не представлены документы и в п. 4 АОСР нет соответствующих записей: паспорт качества продукции, санитарно-эпидемиологическое заключение, протокол замера толщины антикоррозионного покрытия, акт приемки защитного покрытия, свидетельство о поверке толщиномера; отсутствует журнал производства антикоррозионных работ и в общем журнале работ №2 отсутствуют записи о проведения антикоррозионных работ (согласно п. 5 АОСР дата проведения работ с 01.02.2016 г. по 31.03.2016 г.).

Исполнительная документация на устройство огнезащитного покрытия воздуховодов внутренних систем вентиляции огнезащитной краской АОСР №ОВ-1 от 27.06.2016 г.

Согласно РД № 0130/00-061-ОВ изм.1 для огнезащиты поверхностей воздуховодов В1÷В28, ВЕ1, ВЕ1.1, ВЕ2, ВЕ3, ВЕ8, ВЕ9, ВЕ10, ДУ1 предусмотрена краска огнезащитная ВД-АК-503-ОВ НЕО по ТУ 2316-007-27166823-2007.

В п.3 АОСР «примененный материал» указана краска огнезащитная ВД-АК-503-ОВ, фактически приложен паспорт качества на краску огнезащитную «Аквест-01В» по ТУ 2316-007-47363170-08.

В п.1 АОСР – предъявлены также к освидетельствованию работы по устройству огнезащитного покрытия систем ПВ1, П2, П5, П6, П7, П8, П9, П12, П13 краской

огнезащитной ВД-АК-503-ОВ, что не соответствует РД, согласной которой для огнезащиты этих систем применяется **теплоогнезащитная изоляция «Rockwool»** толщиной 40 мм из каменной ваты (фольгированной) тип WIRED MAT 80.

Исполнительная документация на электромонтажные работы:

Исполнительная документация на выполненные работы по монтажу электротехнического оборудования, а также оборудования систем РЗА, АСУ ТП, ТМ, АИИСКУЭ и т.п., представлена в недостаточном для анализа объеме, кроме того, документация выполнена отдельными документами, что не соответствует требованиям РД и СНиП 3.05.06-85. Представленные документы не отражают основные этапы выполнения электромонтажных работ. В общем журнале работ также нет информации о выполненных электромонтажных работах.

Рекомендация Аудитора – внести корректировку в РД, предоставить недостающие документы изысканий, документ о согласовании замены применяемых материалов; если работы, на которые не представлена исполнительная документация, фактически были выполнены - подготовить дополнительно АОСР с приложением документов о качестве применяемых материалов; предоставить обоснование на завышение объемов выполненных работ.

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 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, исполнительные схемы и т.д.;
- документы о качестве применяемых материалов;
- 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 – представлены

не в полном объеме сертификаты соответствия требованиям пожарной безопасности, санитарно-эпидемиологические заключения на материалы, документы о качестве применяемых материалов и т.д.

Отсутствие в полном объеме записей в общих и специальных журналах работ, журналах входного контроля, 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 исполнительной документации на соответствие требованиям проектной и разработанной на ее основе рабочей документации, техническим регламентам, Аудитор подтверждает соответствие выполняемых работ с некоторыми отклонениями и замечаниями. 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, с записями в общем журнале работ, в том числе: заводской документацией на смонтированное оборудование, документами о качестве применяемых материалов, документацией по ПНР, заполненными 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 всех участников реализации Проекта.

6.2 АНАЛИЗ КАЛЕНДАРНО-СЕТЕВОГО ГРАФИКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.

Для выполнения аудита Исполнителю был предоставлен график производства работ в формате Excel. В соответствии с данным графиком, постановка под рабочее напряжение ПС 220 кВ Белорусская предполагается выполнить в октябре 2016 г, что не противоречит Договору генерального подряда на производство СМР.

По результатам Анализа графика производства работ, предоставленного для Аудита Исполнитель отмечает:

1. По выполненным и планируемым работам имеется отставание от договорных сроков на 2-5 месяцев, см. таблицу 6.2.

Таблица.6.2

Анализ графика производства работ

№ п	Наименование работ	Срок завершения работы, согласно	
		договору генподряда.	графику производства работ
1	Монтаж кабельных перемычек 220 кВ	май 2016	сентябрь 2016 г
2	Монтаж оборудования СОПТ	май 2016 г	август 2016 г
3	Монтаж ТСН и резервного питания 20 кВ	март 2016	август 2016 г
4	Монтаж системы РЗА и ПА	июль 2016 г	сентябрь 2016 г
5	Монтаж реакторного оборудования	Декабрь 2015 г.	Июль 2016 г. Необходима подливка фундамента не выполнена жесткая ошиновка.

2. Анализ сроков выполнения пусконаладочных работ затруднён отсутствием сметной документации на ПНР с объёмами или программой работ.
3. Срок завершения работ по настоящему титулу зависит от проекта по сооружению КЛ 220 кВ Сити-2 – Белорусская 1,2, от которой будет осуществляться питание ПС Белорусская. Согласно открытым данным по проекту сооружения данной КЛ 220 кВ, завершение работ планируется в декабре 2016 г., пусконаладочные работы – октябре 2016 г.

По результатам рассмотрения графиков реализации настоящего инвестиционного проекта и графика производства работ на площадке строительства ПС 220 кВ Белорусская, а также учитывая данные технологического осмотра и анализа исполнительной документации, см. п. 6.1.2.1-6.1.2.3, **Аудитор делает вывод**, что завершение работ по настоящему проекту в декабре 2016 г. не представляется возможным. При готовности КЛ 220 кВ Сити-2 – Белорусская 1,2 к подаче напряжения на ПС Белорусская, а также своевременной поставке материалов и оборудования на площадку строительства и обеспечении запланированной степени мобилизации персонала для производства СМР, постановка под напряжение основного оборудования, или его части, возможна до конца 2016 г. Однако завершение работ по договору генерального подряда в декабре 2016 г не представляется возможным. По оптимистичным оценкам Аудитора завершение работ по настоящему титулу, возможно в I – II квартале 2017 г.

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

Согласно Тому 10.1. Книга 1. «Энергоэффективность» 0130-ЭФ.ПС энергоэффективность здания ПС 220 кВ Белорусская достигается:

- применением эффективных теплоизоляционных материалов в сочетании с надёжной гидроизоляцией при строительстве здания ПС;
- устройством тамбурных помещений за входными дверями;
- применением отопительных приборов со встроенными терморегуляторами для регулирования теплоотдачи;
- применением энергосберегающих осветительных приборов;
- работой инженерных систем здания под управлением систем автоматизации, осуществляющих точное регулирование технологических параметров для создания комфортных условий для работы персонала и экономии энергоресурсов;
- оснащением инженерных систем приборами учета.

По результатам рассмотрения проектной документации, Аудитор считает запланированные мероприятия достаточными.

По результатам рассмотрения рабочей документации можно утверждать, что запланированные в проекте мероприятия по энергоэффективности приняты к реализации.

С учётом статуса реализации настоящего проекта, а также комплектности исполнительной документации (см п. 6.1.2.3), проверка соблюдения мероприятий, а также регламентов по энергоэффективности на этапе завершения строительства не представляется возможной.

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

При приёмке выполненных работ использовалась сметная документация стадии «ПД», разработанная с использованием сметной программы «Smeta.RU». Локальные сметные расчёты составлены по сметным нормативам для г. Москвы (ТСН-2001) базисно-индексным методом в сметно-нормативной базе 2001 г. Сметная документация по Проекту прошла экспертизу в ООО «Мосэксперт» и получила положительное заключение в августе 2013 г.

При анализе локальных сметных расчётов стадии «ПД» Аудитор выявил ряд отклонений от требований действующей нормативной базы, а именно:

- в ССР лимит средств на охрану объекта определен некорректно, что привело к его увеличению в 2,11 (270 000 руб. за 1 пост в месяц (с НДС) по ССР, против

108 525,69 руб. за 1 пост в месяц (без НДС), согласно протоколу заседания Межведомственного совета по ценовой политике в строительстве при Правительстве Москвы от 21.01.2010 г. №МВС-1-10); в результате, лимит средств, учтённый в ССР, был увеличен на 6 813 тыс. руб. с НДС;

- в ЛСР №02-01-21э «Монтаж 2-х силовых трансформаторов ТРДЦН-100000/220-У1» в п.5 некорректно применена расценка на монтаж системы охлаждения, т.к. проектом предусмотрена навесная, а расценка применена на монтаж выносной системы;
- в ЛСР №02-01-08э «Приобретение и монтаж КРУ 20 кВ» в пп. 4 и 5 отмечается ошибка при определении стоимости трансформаторов тока нулевой последовательности типа Т.КОЛМА 06 D1, т.к. в предоставленном ценовом предложении указана общая стоимость за 92 шт., а в смете принята за 1 единицу.. Выявленная ошибка привела к увеличению на сумму 63 100 тыс. руб. с НДС;
- к ЛСР №№02-01-18э, 02-01-40, 05-01-06 и 05-01-07 не представлена соответствующая проектная документация (тома 0130/00-061-ЭП10, 0130-461/СК-11-0-ЛГ9 и 0130-461/СК-11-0-Л8.2) соответственно проверить их не представляется возможным;
- в ЛСР №04-01-01 «Резервное электроснабжение ПС» в основании указана ссылка на Ведомость объёмов работ, но не указан номер тома, к которому эта ведомость относится (данные работы отражены в полном объеме в томе проекта 0130-РЭ.ПС);
- ЛСР №02-01-47 «Эксплуатация башенного крана», и ЛСР №07-01-01 «Ограждение территории ПС» предоставлены на суммы, не соответствующие суммам в ССР; необходимо привести в соответствие ССР и ЛСР №№02-01-47 и 07-01-01;
- ЛСР №01-01-02 «Переустройство сети наружного освещения», №02-01-01 «Земляные работы ПС», №03-01-01 «Здание КПП», №07-01-04 «Наружное освещение», №08-01-01 «Организация дорожного движения по ПС на период строительства», №08-01-02 «Организация дорожного движения по ПС на период строительства наружных сетей», №08-01-04 «Переоборудование светофорного объекта АСУД», №08-01-06 «Временное отопление» и сметный расчёт на проектные работы (Приложение №3 к договору на ПИР) к Аудиту не представлены.

Несмотря на указанные отклонения в оформлении сметной документации, Аудитор отмечает в целом ее удовлетворительное качество.

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 реализации проекта, проведение Аудитором проверки целевого расходования средств не представляется возможным.

6.5.2 Проверка соответствия стоимости выполненных работ договорной документации

Для проведения проверки выполненных работ Аудитору были предоставлены:

- ✓ Договор строительного подряда №1212 от 29.05.2014 г. с ООО «Кварц Групп»;
- ✓ Договор на выполнение проектных и изыскательских работ №Бел70/10 ПИР от 1.03.2011 г. и договор оказания услуг по авторскому надзору №18640-409 от 23.10.2014 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
- ✓ Договор возмездного оказания услуг №286/С-МЭ от 30.01.2013 г. с ООО «Московская негосударственная экспертиза проектов» (ООО «Мосэксперт»);
- ✓ Договор поставки №15573-409 от 24.07.2012 г. с ООО «Энергосберегающие технологии»;
- ✓ Договор поставки №15670-409 от 20.08.2012 г. с ООО «Энерго-Плюс»;
- ✓ Договор поставки №16090-409 от 18.10.2012 г. с ОАО «ЭМЗ»;
- ✓ Договор на приёмку исполнительной документации с проведением контрольной исполнительной съёмки подземных коммуникаций №6/20146-15 от 29.01.2016 г.
- ✓ Договор на инженерно-геодезические изыскания и нанесение красных линий №3/6939-11 от 23.09.2011 г.;
- ✓ Договор на выдачу ТУ №527/1484 оп от 16.10.2012 г.;
- ✓ Договор подряда на выполнение предпроектных работ №1589/Б от 28.11.2011 г.;
- ✓ Договор на оказание услуг по технической инвентаризации №2011-003-3479 от 03.10.2011 г.;
- ✓ Договор на разработку разбивочного чертежа-акта №50/41-ЛГР от 22.01.2013 г.;
- ✓ Договор страхования строительно-монтажных работ №1814-71CR5122 от 9.06.2014 г. с ОАО «СОГАЗ»;
- ✓ Акты об оказании услуг по авторскому надзору №1 за октябрь 2014 г. и №№2, 3, 4 и 5 за период с января по декабрь 2015 год по договору №18640-409 от 23.10.2014 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
- ✓ Акты сдачи-приёмки выполненных работ №№1-7 и сводные акты сдачи-приёмки услуг согласующих организаций №№1-3 к договору на выполнение проектных и

изыскательских работ №Бел70/10 ПИР от 1.03.2011 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;

- ✓ Справка формы КС-3 №1 от 31.07.2014 г. и акт №1 сдачи-приёмки работ по страхованию строительства; справка формы КС-3 №2 от 30.09.2014 г. и акты выполненных работ №№1, 2 и 3, акт №2 сдачи приёмки по компенсационной стоимости за уничтожаемый травяной покров, акт №3 сдачи приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №3 от 31.10.2014 г. акты выполненных работ №№3-1, 3-2 и 3-3, акт №4 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №4 от 30.11.2014 г., акты выполненных работ №№4-1 и 4-2, акт №5 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №5 от 15.12.2014 г., акты выполненных работ №№5-1, 5-2 и 5-3, акт сдачи-приёмки смонтированного оборудования; справка формы КС-3 №6 от 30.04.2015 г., акты выполненных работ №№6-1, 6-2, 6-3 и 6-4, акт №6 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №7 от 31.05.2015 г., акты выполненных работ №№7-1, 7-2, и 7-3, акт №7 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; договору; справка формы КС-3 №8 от 30.06.2015 г., акты выполненных работ №№8-1, 8-2, 8,3, 8-4 и 8-5, акт №8 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №9 от 31.07.2015 г., акты выполненных работ №№9-1, 9-2 и 9-3, акт №9 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №10 от 30.09.2015 г., акты выполненных работ №№10-1 и 10-2, акт №10 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №11 от 19.10.2015 г., акты выполненных работ с №11-1 по №11-9, акт №11 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта; справка формы КС-3 №13 от 11.01.2016 г., акты выполненных работ с №13-1 по №13-11, акт №13 сдачи-приёмки работ по усиленной охране объекта по договору №1212 от 29.05.2014 г. с ООО «КВАРЦ Групп»;
- ✓ Товарные накладные и счёт-фактуры по договорам поставки №15670-409 от 20.08.2012 г. с ООО «Энерго-Плюс», №16090-409 от 18.10.2012 г. с ОАО «ЭМЗ» и №15573-409 от 24.07.2012 г. с ООО «Энергосберегающие технологии».

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

- в КС-2 №№5-1 - 5-3 от 15.12.14 г., №№10-1 и 10-2 от 30.09.15 г., №№11-1 – 11-9 от 19.10.15 г., №№12-1 – 12-13 от 05.11.15 г. и №№13-1 – 13-11 от 11.01.16 г. отсутствует виза лица, осуществляющего строительный контроль;

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

- ✓ в справках КС-3 №5 от 15.12.2014 г. и №13 от 01.01.2016 г. допущены ошибки при формировании цены «нарастающим итогом» (графа «с начала проведения работ»);
- ✓ в КС-2 №11-5 и №11-6 от 19.10.2015 г. отмечается, что фактическая стоимость оборудования значительно ниже, чем заявленная в сметных расчётах №№02-01-08э (09э) «Приобретение и монтаж КРУ 20 кВ (10 кВ)», что, по всей видимости, объясняется ошибкой при определении стоимости оборудования в сметной документации (см. выше);
- ✓ в КС-2 №11-8 от 19.10.2015 г.:
 - в п. 1 объём по монтажу шкафов телемеханики (6 шт.) не соответствует количеству шкафов в разделе «Оборудование» (7 шт.);
 - в п. 9 количество датчиков температуры (5 шт.) не соответствует разделу тома 0130-00-013-ТМ.ПС.1 изм. 1 (4 шт.);
- ✓ в КС-2 №4 от 30.09.2014 г. учтены затраты на демонтаж шумозащитного экрана, которые отсутствуют в томах 0130/00-070-ПОС.1 и 0130/00-033-ГТ.1.ПС, соответственно данные затраты признаются Аудитором необоснованными.

Таблица 6.3

Выполнение работ по договору генподряда, согласно формам КС-2,3

Наименование работ и затрат	Стоимость по ССР на стадии «ПД», тыс. руб. с НДС в ценах на март 2013 г.	Стоимость по ССР на стадии «РД», тыс. руб. с НДС в ценах на март 2013 г.	Выполнение, тыс. руб. с НДС	Выполнение, относительно ССР стадии ПД, %
Строительные	407 750,46	391 059,70	191 910,56	47
Монтажные	225 474,93	195 161,82	8 704,2	3,9
Оборудование	1 319 836,48	1 255 024,81	967 452,97	73,3
Прочие	350 643,24	440 193,27	131 345,5	37,5
Итого	2 303 705,11	2 281 439,61	1 299 413,23	56,4

Вывод

В ходе рассмотрения сметной документации и документов форм КС-2 и КС-3 Аудитором выявлено, что:

1. Приёмка выполненных работ производится Заказчиком по сметной документации к договору №1212 от 29.05.2014 г. с ООО «Кварц Групп», основанной на сметах стадии «ПД»¹.
2. Отмечаются незначительные нарушения правил при оформлении отчётных документов по формам КС-2 и КС-3.

6.5.3 Анализ рисков отклонения бюджета от запланированных показателей

Для проведения Аудита были предоставлены следующие договора:

- строительного подряда №1212 от 29.05.2014 г. с ООО «Кварц Групп» на сумму 1 288 900 237,31 руб. с НДС;
- оказания услуг по авторскому надзору №18640-409 от 23.10.2014 г. с ОАО «Электроцентромонтаж» на сумму 3 170 848,80 руб. с НДС;
- на выполнение проектных и изыскательских работ №Бел70/10 ПИР от 01.03.2011 г. с ОАО «Электроцентромонтаж» на сумму 119 654 460,05 руб. с НДС (Д/С №3 от 19.07.2013 г.);
- возмездного оказания услуг №286/С-МЭ от 30.01.2013 г. на сумму 402 261,30 руб. с НДС;
- поставки №15573-409 от 24.07.2012 г. с ООО «Энергосберегающие технологии» на сумму 20 717 283,60 руб. с НДС;
- поставки №15670-409 от 20.08.2012 г. с ООО «Энерго-Плюс» на сумму 596 441 061,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №2 на ПС «Белорусская» на сумму 303 299 443,00 руб. с НДС);
- поставки №16090-409 от 18.10.2012 г. с ОАО «ЭМЗ» на сумму 769 000 000,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №1 на ПС «Белорусская» на сумму 226 739 759,54 руб. с НДС);
- на приёмку исполнительной документации с проведением контрольной исполнительной съёмки подземных коммуникаций №6/20146-15 от 29.01.2016 г. на сумму 297 593,64 руб. с НДС;
- на инженерно-геодезические изыскания и нанесение красных линий №3/6939-11 от 23.09.2011 г. на сумму 1 034 167,34 руб. с НДС;
- на выдачу ТУ №527/1484оп от 16.10.2012 г. на сумму 19 470,00 руб. с НДС;
- подряда на выполнение предпроектных работ №1589/Б от 28.11.2011 г. на сумму 494 933,42 без НДС;

¹ Аудитором сделан вывод на основании выборочного анализа сметной документации (например, объёмы работ по ЛС №02-01-43тм «Телемеханика» к договору №1212 от 29.05.2014 г. с ООО «Кварц групп» соответствуют тому 0130-ТМ.ПС стадии «ПД», а не тому 0130-00-013-ТМ.ПС.1 изм.1 стадии «РД»).



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

- на оказание услуг по технической инвентаризации №2011-003-3479 от 03.10.2011 г. на сумму 344 177,57 руб. с НДС;
- Договор страхования строительно-монтажных работ №1814-71CR5122 от 9.06.2014 г. с ОАО «СОГАЗ» на сумму 5 800 051,07 руб.;
- на разработку разбивочного чертежа-акта №50/41-ЛГР от 22.01.2013 г. на сумму 95 500 руб. с НДС.

Итого, суммарная стоимость полученных от Заказчика договоров составляет 1 970 567 925,34 руб. с НДС.

Сумма же оформленных работ, предоставленных Аудитору, составляет:

- с ООО «Кварц Групп» (по формам КС-3) – 640 687 555,65 руб. с НДС;
- с ОАО «Электроцентромонтаж» по договору на ПИР (по актам сдачи-приёмки выполненных работ) – 119 150 521,24 руб. с НДС;
- с АО «Электроцентромонтаж» по договору на авторский надзор (по актам об оказании услуг по авторскому надзору) – 1 585 424,4 руб. с НДС;
- с ООО «Энергосберегающие технологии» (по товарной накладной) – 20 717 283,60 руб. с НДС;
- с ООО «Энерго-Плюс» (по товарным накладным) – 297 848 814,00 руб. с НДС;
- с ОАО «ЭМЗ» (по товарной накладной) – 219 423 832,70 руб. с НДС.

По остальным заключённым договорам подтверждающие документы к Аудиту не представлены.

Итого, общая стоимость выполненных работ, согласно предоставленным Аудитору КС-3, актам об оказании услуг и товарным накладным, составляет **1 299 413,43 тыс. руб. с НДС**, что соответствует 56,4% от стоимости затрат, включённых в ССР.

Так как суммарная стоимость полученных от Заказчика договоров (1 970 567,92534 тыс. руб. с НДС) ниже лимита средств, заложенного в ССР (2 303 705,11 тыс. руб. с НДС), бюджет Проекта «Подстанция 220/20/10 кВ «Белорусская», скорее всего, превышен не будет, как и стоимость Проекта, заложенная в Инвестиционную программу ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 гг.²

² Стоимость Проекта «ПС 220/20/10 кВ «Белорусская», учтенная в ИПР, составляет 3 238 млн. руб.

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 окупается, так как его Чистая приведенная стоимость имеет положительную величину (см. табл. 7.1). Дисконтированный срок окупаемости Проекта составляет 7,5 лет.

Таблица 7.1.

Основные показатели экономической эффективности инвестиционного Проекта

Показатель	Ед. изм.	Значение			
		Б-П	Аудитор		
			Макро	Макро + Инвест.	Макро + Инвест. + Загрузка
Инвестиционные затраты (с НДС)	тыс. руб.	1 768 615	1 768 615	2 303 705	2 303 705
Чистая приведенная стоимость (NPV)	тыс. руб.	3 228 424	3 218 167	2 760 562	3 113 064
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	27,4	27,4	22,7	24,6
Индекс доходности		3,05	3,05	2,33	2,40
Простой срок окупаемости	лет	5,65	5,66	6,57	5,48
Дисконтированный период окупаемости	лет	7,50	7,51	9,31	7,60

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

- ✓ значения заложенных в Модель макроэкономических параметров (ИПЦ) сильно отличались от их фактических значений на момент проведения ТЦА;
- ✓ значение инвестиций, указанное в Бизнес-плане (1 498 826,30 тыс. руб. без НДС (1 768 615,034 тыс. руб. с НДС)) и учтенное в Модели, не стыкуется ни с данными ИПР (3 238 000,00 тыс. руб. с НДС), ни с данными утвержденного ССР (2 303 705,11 тыс. руб. с НДС);
- ✓ вызывают сомнения заложенные в Модель темпы прироста отпуска электроэнергии потребителям от ПС Белорусская: в 2016 г. уже точно не удастся обеспечить отпуск электроэнергии на 20% от предельного значения;

- ✓ величина дополнительного полезного отпуска электроэнергии, по которому в финансовой модели выполнялся расчёт объёма реализации и дохода от продаж не учитывает ввод двух трансформаторов по 80 МВА.

Таким образом, представленный Аудитору расчет показателей экономической эффективности Проекта в значительной мере не учитывает его фактические параметры.

С целью устранить выявленные несоответствия между фактическими показателями Проекта и заложенными в БП и Модель данными Аудитор подставил в Модель, представленную Заказчиком, актуальные значения: ИПЦ, стоимости реализации Проекта (см. табл. 7.1) и темпов прироста нагрузки потребителей.

Как видно из табл. 7.1, корректировка исходных данных не привела к сколько-нибудь значимому изменению показателей экономической эффективности Проекта.

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.

Риски Проекта в Бизнес-плане проанализированы в крайне ограниченном объеме, поэтому Аудитор выполнил анализ рисков проекта самостоятельно.

7.2.1 Операционный риск

Согласно Письму Банка России от 24 мая 2005 г. №76-Т «Об организации управления операционным риском в кредитных организациях», операционный риск – это риск возникновения убытков в результате несоответствия характеру и масштабам деятельности кредитной организации и (или) требованиям действующего законодательства внутренних порядков и процедур проведения банковских операций и других сделок, их нарушения служащими кредитной организации и (или) иными лицами (вследствие непреднамеренных или умышленных действий или бездействия), несоразмерности (недостаточности) функциональных возможностей (характеристик) применяемых кредитной организацией информационных, технологических и других систем и (или) их отказов (нарушений функционирования), а также в результате воздействия внешних событий. Это определение включает юридический риск, но исключает стратегический и репутационный риски. Это определение может быть распространено и на некредитные организации, к которым относится и ПАО «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 ПАО «МОЭСК» в целом, но Аудитор не располагает необходимой информацией, чтобы оценить уровень операционного риска для ОАО «МОЭСК» в целом.

7.2.2 Инвестиционный риск

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

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

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

7.2.3 Финансовый риск

Финансовый риск – риск, связанный с вероятностью потерь финансовых ресурсов (денежных средств). Финансовые риски подразделяются на три вида:

- риски, связанные с покупательной способностью денег;
- риски, связанные с вложением капитала (инвестиционные риски);
- риски, связанные с формой организации хозяйственной деятельности организации.

К рискам, связанным с покупательной способностью денег, относят:

- инфляционные и дефляционные риски;
- валютные риски;
- риски ликвидности.

Инфляционный риск связан с возможностью обесценения денег (реальной стоимости капитала) и снижением реальных денежных доходов и прибыли из-за инфляции. Инфляционные риски действуют:

- ✓ с одной стороны, в направлении более быстрого роста стоимости используемых в производстве сырья, комплектующих изделий по сравнению с ростом стоимости готовой продукции;

- ✓ с другой стороны, готовая продукция предприятия может подорожать быстрее, чем аналогичная продукция конкурентов, что приведёт к необходимости снижения цен и соответственно потерям.

В данном случае, так как тарифы на услуги 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.

7.2.4 Рыночный риск

Рыночный риск (market risk) – это риск снижения стоимости активов вследствие изменения рыночных факторов.

Рыночный риск имеет макроэкономическую природу, то есть источниками рыночных рисков являются макроэкономические показатели финансовой системы – индексы рынков, кривые процентных ставок и т. д.

Существует четыре стандартных формы рыночных рисков:

- фондовый риск (equity risk) – риск снижения цены акций;
- процентный риск (interest rate risk) – риск изменения процентных ставок;
- валютный риск (currency risk) – риск изменения курсов валют;
- товарный риск (commodity risk) – риск изменения цен товаров.

Часто фондовый и товарный риски объединяются в одну категорию – ценовой риск.

В рамках рассматриваемого проекта приобретение акций других компаний не предусматривается. Не оговаривается также возможность использования сделок типа

геро для финансирования проекта. Следовательно, фондовый риск в данном проекте отсутствует.

Под процентным риском понимается опасность потерь финансово-кредитными организациями (коммерческими банками, кредитными учреждениями, инвестиционными институтами) в результате превышения процентных ставок по привлекаемым средствам, над ставками по предоставленным кредитам. К процентным рискам относятся также риски потерь, которые могут понести инвесторы в связи с ростом рыночной процентной ставки. Рост рыночной процентной ставки 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.

7.2.5 Риск недофинансирования проекта

Аудитор оценивает риск недофинансирования Проекта как «низкий» так как стоимость Проекта, внесенная в ИПР, существенно превышает стоимость Проекта, оцененную на стадии «ПД».

7.2.6 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.

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 «ПС "Белорусская" 220/20/10 кВ» осуществляется для электроснабжения жилья и социально значимых объектов, вводимых в северном и центральном административных районах г. Москвы.
2. Основанием для реализации проекта являются следующие документы:
 - Соглашение о взаимодействии Правительства Москвы и ОАО РАО «ЕЭС России» при реализации инвестиционных программ по строительству и реконструкции электроэнергетических объектов для недопущения дефицита мощности и повышения надежности электроснабжения потребителей города Москвы от 25.05.2006г.;
 - Постановлении Правительства Москвы от 27.12.2006г. №1050-ПП «О мерах по выполнению Соглашения о взаимодействии Правительства Москвы и ОАО РАО «ЕЭС России» при реализации инвестиционных программ по строительству и реконструкции электроэнергетических объектов для недопущения дефицита мощности и повышения надежности электроснабжения потребителей города Москвы;
 - Законе г. Москвы №33 от 05.07.2006г. «О программе комплексного развития системы электроснабжения города Москвы на 2006-2010 годы и инвестиционных программах развития и модернизации инфраструктуры электроснабжения города»
3. Основные технологические решения, принятые в настоящем проекте полностью соответствуют актуализированной схеме и программе развития электроэнергетики г. Москвы на период 2014 – 2019 гг. Применяемые при сооружении ПС 220 кВ Белорусская основные технологические решения соответствуют современному уровню развития технологий.
4. На основе собственного Анализа перспективного роста нагрузки на шинах сооружаемой ПС 220 кВ Белорусская, Аудитор считает возможным констатировать наличие значительного резерва трансформаторной мощности, который необходимо учитывать при разработке схем развития электроэнергетики г. Москвы.
5. Среди возможных технологических рисков, Аудитор выделяет риск переноса сроков завершения строительства ПС 220 кВ Белорусская и риск недостижения оптимальной загрузки основного оборудования.
6. По результатам рассмотрения рабочей и исполнительной документации, а также результатам натурного обследования ПС 220 кВ Белорусская, Аудитор

подтверждает соответствие выполняемых на объекте работ проектной и разработанной на её основе рабочей документации с незначительными 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.

ЦЕНОВОЙ АУДИТ

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

1. По мнению Аудитора затраты на реализацию инвестиционного проекта, стоимостью 2 303 705,11 тыс. руб. с НДС согласно утверждённому ССР, соответствуют рыночным ценам.
2. Проведённый Аудитором анализ сметной документации стадии ПД показал, что данная документация разработана с использованием действующей на тот момент сметно-нормативной базы и в целом имеет удовлетворительное качество.
3. Согласно Бизнес-плану Проект окупится. Кроме того, финансирование Проекта предполагается осуществлять за счет RAB тарифа, что обеспечит его окупаемость в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика.
4. Приёмка выполненных работ Заказчиком производится на основании сметной документации к договору №1212 от 29.05.2014 г. с ООО «Кварц Групп», составленной и утверждённой Заказчиком на стадии «ПД».
5. Аудитор выявил незначительные нарушения правил при оформлении отчётных документов по формам КС-2 и КС-3.
6. Так как суммарная стоимость полученных от Заказчика договоров (1 970 567,92534 тыс. руб. с НДС) ниже лимита средств, заложенного в ССР (2 303 705,11 тыс. руб. с НДС), бюджет Проекта «Подстанция 220/20/10 кВ «Белорусская», скорее всего, превышен не будет.
7. Аудитор не выявил существенных рисков по Проекту.