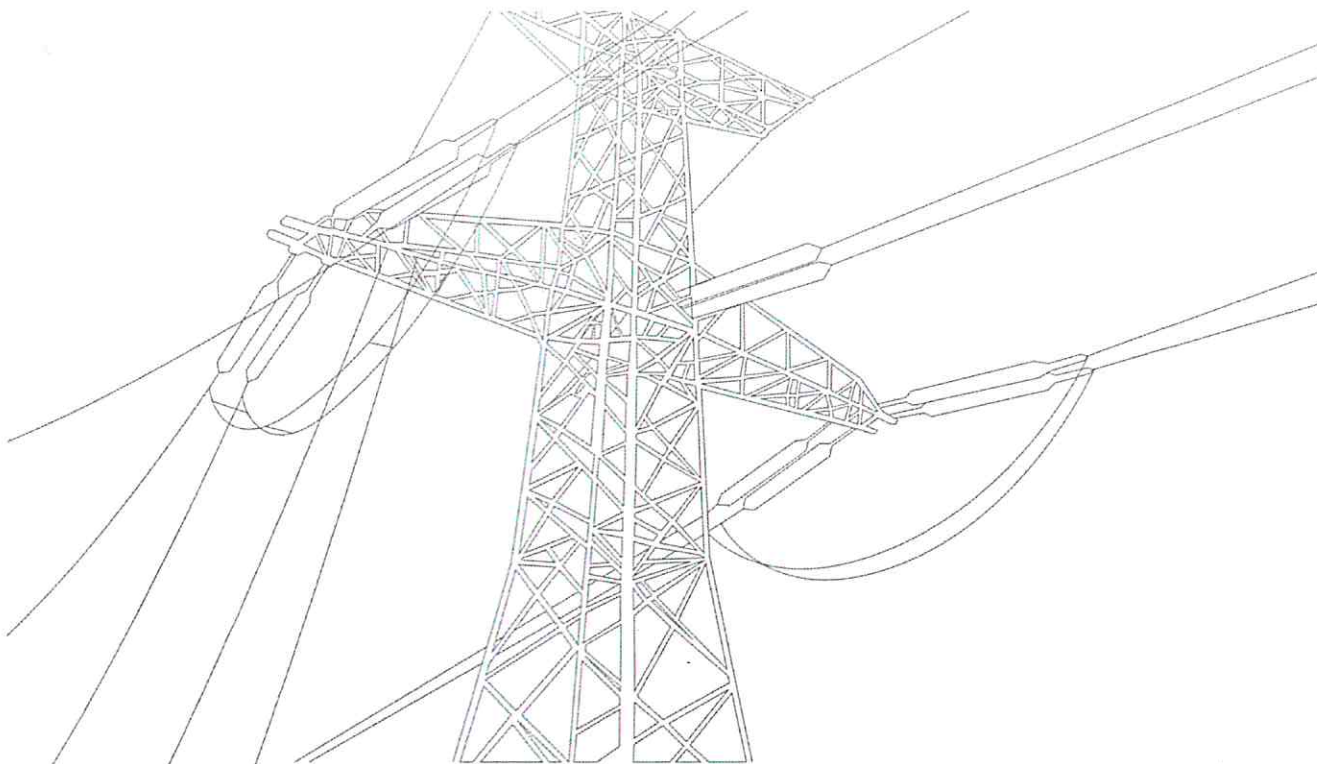


ПУБЛИЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

Отчёт

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



«СТРОИТЕЛЬСТВО ПС 220/20/10 кВ КОЖЕВНИЧЕСКАЯ»

ООО «ЭФ-ИНЖИНИРИНГ»




Подготовил:

Руководитель проекта
ООО «ЭФ-Инжиниринг»


/ А. В. Завозин

Утвердил:

Генеральный директор
ООО «ЭФ-Инжиниринг»


/ Д. М. Зубов

Москва, 2017



ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ.....	3
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	9
1 ВВЕДЕНИЕ	12
2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ.....	14
2.1 Оценка полноты и качества исходных данных, используемых для проведения аудита	14
2.2 Предпосылки для реализации проекта	14
2.3 Краткая характеристика инвестиционного проекта.....	16
3 ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	19
3.1 Экспертно-инженерный анализ принятых технических и конструктивных решений.....	19
3.2 Анализ проекта организации строительства.....	49
3.3 Охрана окружающей среды.....	51
3.4 Возможности для оптимизации принятых технических решений	57
3.5 выводы о целесообразности реализации инвестиционного проекта, эффективности технических и технологических решений	57
3.6 Технологические риски	58
4 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	59
4.1 Анализ стоимости проекта на всем протяжении его реализации (полные затраты) с учетом эксплуатационных расходов за период эксплуатации объекта	63
4.2 Экспертная оценка стоимостных показателей инвестиционного проекта	64
4.3 Экспертная оценка стоимостных показателей инвестиционного проекта	65
4.4 Экспертное мнение о соответствии цены проекта по разработанной проектной документации рыночным ценам .	68
5 ОЦЕНКА ДОСТАТОЧНОСТИ ПРАВООСТАНАВЛИВАЮЩЕЙ И ИСХОДНО-РАЗРЕШИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	69
6 ФИНАНСОВО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	71
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
6.2 Анализ календарно-сетевых графиков реализации проекта	79
6.3 Проверка соблюдения регламентов энергоэффективности объекта на этапе строительства в соответствии с требованиями проектной документации.....	79
6.4 Проверка сметной документации, составляемой при приёмке выполненных работ на предмет правильности её составления и соответствия ПД и РД	80
6.5 Проверка целевого расходования средств в ходе строительства, проверка соответствия стоимости выполненных работ договорной документации, анализ рисков отклонения бюджета от запланированных показателей	83
7 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	93
7.1 Расчет показателей экономической эффективности (NPV, IRR или иные утвержденные критерии принятия инвестиционного проекта)	93
7.2 Идентификация основных рисков инвестиционного проекта.....	94
8 ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	100
9 ПРИЛОЖЕНИЯ.....	102

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 220/20/10 кВ «Кожевническая»</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>

Публичный технологический и аудит инвестиционного проекта	Проведение экспертной оценки обоснования выбора проектируемых технологических и конструктивных решений по созданию в рамках инвестиционного проекта объекта капитального строительства на их соответствие лучшим отечественным и мировым технологиям 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.
Реконструкция электросетевых объектов	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
Стоимость базисная	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
Стоимость прогнозная	Стоимость, определяемая на основе текущих цен, с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития, на

	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
БП	Бизнес-план инвестиционного проекта
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ГГС	Громко говорящая связь/ Государственная геодезическая сеть
ГНБ	Метод горизонтально-направленного бурения
ДЗШ	Дифференциальная токовая защита шин
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
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
ЗТП	Закрытая трансформаторная подстанция
кВ	Киловольт
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КРУЭ	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
КТПБ	Комплектная трансформаторная подстанция блочного типа
МВА	Мегавольтампер
МП	Микропроцессорный
МП УРЗА	Микропроцессорное устройство релейной защиты и

Аббревиатура сокращения	Определение (понятие, наименование) сокращения
	автоматики
МТЗ	Максимальная токовая защита
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
ТЗ	Технологическое задание
КЗ	Токи короткого замыкания
НКУ	Низковольтное комплектное устройство
ТЗНП	Токовая защита нулевой последовательности



Аббревиатура сокращения	Определение (понятие, наименование) сокращения
ТП	Технологическое присоединение потребителей
ТЦА	Технологический и ценовой аудит
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
УРОВ	Устройство резервирования отказа выключателя
ФЗ	Федеральный закон
ФМ	Финансовая модель
ШСВ	Шиносоединительный выключатель

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 (III стадия) инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая». Отчёт разработан в соответствии с Техническим заданием (ТЗ) на ТЦА, которое является приложением к настоящему договору.

Цели проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»:

- 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;
 - оптимизация сроков реализации инвестиционного проекта;
 - снижение удельной стоимости строительства.

Результатом аудита является положительное или отрицательное экспертное заключение, содержащие результаты технологического и ценового аудитов инвестиционного проекта (далее - Заключение), включающее:

- выводы относительно целесообразности реализации инвестиционного проекта;
- выводы относительно эффективности технических и технологических решений на всем жизненном цикле реализации инвестиционного проекта;
- предложения по оптимизации и повышению эффективности проектных технических решений (с предоставлением сравнительных характеристик и технических решений и указанием влияния на стоимость проекта: капитальные затраты и операционные затраты при эксплуатации);
- предложения по оптимизации инвестиционного проекта в целях снижения стоимости строительства (с предоставлением уточненных расчетов стоимости), снижения операционных затрат на стадии эксплуатации, снижения сроков строительства;
- заключение о соответствии цены инвестиционного проекта по разработанной проектной документации рыночным ценам;
- экономической окупаемости инвестиционного проекта в различных периметрах анализа;



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

- анализ основных рисков инвестиционного проекта и выработка рекомендаций в отношении порядка их устранения.

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 ПОЛНОТЫ И КАЧЕСТВА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА

Для проведения ТЦА инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» Заказчиком были предоставлены исходные данные, перечень которых представлен в Приложении 1. Для проведения технологического и ценового аудита Заказчиком были предоставлены материалы следующего характера:

1. Материалы, обосновывающие объём капитальных затрат на стадии включения объекта в инвестиционную программу.
2. Проектная и рабочая документация, включая сметную документацию.
3. Заключение органов государственной экспертизы.
4. Исходно-разрешительная и правоустанавливающая документация.
5. Исполнительная документация.
6. Первичная учётная документация.

Выводы:

Объём предоставленных исходных данных в целом достаточен для проведения технологического аудита и ценового аудита.

2.2 ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Сооружаемая подстанция 220/20/10 кВ Кожевническая относится к Московским высоковольтным сетям ПАО «МОЭСК». Подстанция расположена по адресу: г. Москва, пересечение ул. Летниковская и Жуков проезда (пр. Жуков, вл.21) район Даниловский (место расположение ПС 220/20/10 кВ Кожевническая см. ниже) и предназначена для повышения надежности электроснабжения существующих потребителей ЦАО, ЮАО и подключения новых потребителей в т.ч.:

- объектов строительства в Нагатинской пойме;
- новые станции и системы жизнеобеспечения Московского Метрополитена;
- водонасосные и канализационные станции;
- наземной транспортной электрофицированной инфраструктуры;
- выдачи мощности нового энергоблока 420 МВт ТЭЦ-20 в электрические сети г.Москвы.

На момент проведения аудита по данным ПАО «МОЭСК» заключено договоров на технологическое присоединение потребителей к ПС 220 кВ «Кожевническая» в объеме 89,9 МВА.



В настоящее время выполнен следующий объем мероприятий по инвестиционному проекту «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»:

- ПИР выполнен в полном объеме;
- возведено здание КРУЭ - 220 кВ;
- сооружено новое КРУЭ-220 кВ по схеме «две рабочие системы шин», рассчитанное на присоединение четырех линий 220 кВ, двух трансформаторов, шиносоединительного выключателя и размещения двух резервных ячеек;
- возведено здание ЗТП;
- в здании ЗТП установлены силовые трехфазные, трехобмоточные трансформаторы мощностью 2х200 МВА, напряжением 220/20/10 кВ;
- в здании ЗТП установлены четыре линейных регулировочных трансформатора мощностью по 63 МВА каждый, напряжением 10 кВ;
- сооружено новое 4-х-секционное ЗРУ 20 кВ с вакуумными выключателями;
- сооружено новое 4-х-секционное ЗРУ 10 кВ с вакуумными выключателями;
- присоединение к сети 220 кВ осуществляется при помощи КЛ 220 кВ «Кожевническая – ТЭЦ -20 I, II»
- выполнено строительство тоннелей для кабелей 20/10 кВ.



Расположение ПС 220/20/10 кВ Кожевничская

2.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

2.3.1 СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

В соответствии с исходными данными, представленными Заказчиком, в рамках Инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевничская» предусматривается (18ГП-01.00.00-ПЗ стр.4-5):

- строительство здания закрытой трансформаторной подстанции (ЗТП) и здания КРУЭ 220 кВ с насосной;
- установка КРУЭ 220 кВ на 7 ячеек, КРУ-20 кВ на 40 ячеек (отх.- 24 шт), КРУ-10 кВ на 54 ячейки (отх. - 32), 5 отдельно стоящих ячеек 10 кВ;

- установка двух силовых трехобмоточных трансформаторов напряжением 220/20/10 кВ мощностью по 200 МВА, четырех регулировочных трансформаторов напряжением 10/10 кВ мощностью по 63 МВА;
- присоединение к сети 220 кВ осуществляется при помощи КЛ 220 кВ «Кожевническая – ТЭЦ -20 I, II»;
- проектом предусматривается возможность присоединения в перспективе дополнительно двух КЛ 220 кВ;
- строительство тоннелей для кабелей 20/10 кВ;
- прокладка волоконно-оптического кабеля в телефонной канализации ПАО «Мосэнерго»;
- прокладка волоконно-оптического кабеля связи на участках ПС Кожевническая - ПС Павелецкая - ПС Таганская;
- доукомплектование оборудования связи на ПС Павелецкая, ПС Таганская, РДП ЦЭС, ЦУС ПАО МОЭСК, ТЭЦ-20 ПАО Мосэнерго.

Географическая карта-схема сетей 110 кВ и выше района размещения ПС 220/20/10 кВ Кожевническая на перспективу до 2025 года (Базовый вариант КПр) представлен в Приложении 2.

2.3.2 СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИП

Согласно Бизнес-плану, стадии реализации проекта распределяются по годам следующим образом:

- проектно-изыскательские работы – 2007-2011 гг.;
- строительно-монтажные работы по разработанной и утвержденной проектной документации 2013 – 2015 гг.;
- пуско-наладочные работы 2014 - 2015 гг.;
- ввод в эксплуатацию 2016г.

2.3.3 ФИНАНСИРОВАНИЕ ИП

Источник финансирования проекта и возврата инвестиций – RAB-составляющая тарифа.

Общие затраты на реализацию Инвестиционного проекта:

- по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» в соответствии с представленным Заказчиком бизнес-планом с учетом применения методики снижения на 30% составят – 1 509 475,69 тыс. руб. с НДС;



- в соответствии с действующей Инвестиционной программой ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 г., утвержденной приказом №735 от 16.10.2014 г. составят– 2 142 000 тыс. руб. с НДС.

2.3.4 СТАТУС ПРОЕКТА

Согласно укрупненному сетевому графику выполнения инвестиционного проекта от 01.01.2016г. в настоящее время:

- выполнены проектные работы в 2013г. (ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект»);
 - получено положительное заключение Московской негосударственной экспертизы строительных проектов (ООО «Мосэксперт») №2-1-1-0070-13 от 25 апреля 2013г. на проектную документацию объекта капитального строительства «ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая»;
 - получено положительное заключение Московской негосударственной экспертизы строительных проектов (ООО «Мосэксперт») №6-1-1-0617-13 от 30 августа 2013г. на корректировку проектной документации объекта капитального строительства «ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая»;
 - разработана РД (ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект»);
 - поставка основного оборудования выполнена до октября 2014г.;
 - монтаж основного оборудования выполнен до октября 2015г.;
 - пусконаладочные работы завершаются в сентябре 2016г.;
- Ввод объекта в эксплуатацию запланирован в декабре 2016г.

3 ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ 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 проектной документации том 18ГП-05.07.01-РРК, «Расчет электрических режимов в прилегающей сети. Расчет токов короткого замыкания», согласованный Филиалом ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ письмом №РЗ6-б3-III-19-2448 от 20.06.2012г.

При выполнении расчётов электрических режимов принималась во внимание следующая информация:

- «Актуализация схемы развития электрических сетей Московского региона напряжением 110(35) кВ и выше ОАО «Московская объединённая электросетевая компания» на период до 2020 г.»;
- «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России, включающие схему и программу развития Единой национальной (общероссийской) электрической сети напряжением 220 кВ и выше на период 2011-2017 гг.» и «Актуализация схемы развития электрических сетей Московского региона напряжением 110(35) и выше ОАО «Московская объединённая электросетевая компания» на период до 2020г.»;
- Положение о технической политике ОАО «МОЭСК» (приказ №35 от 31.01.08г.);
- ПУЭ 7 издание и другие действующие нормативно-технические документы.

Работа содержит разделы по разработке схемы присоединения электроустановок потребителя к внешней электросети. Выполнен анализ состояния существующих электросетевых объектов, находящихся на территории рассматриваемого района, представлены результаты и анализ электрических режимов сети 110 кВ и выше для нормальных, ремонтных и послеаварийных схем на перспективу развития на 2014 г. (год ввода объекта в эксплуатацию) и 2019г. (пятый год эксплуатации) при нормативных возмущениях в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем с учетом ввода новых объектов, реконструкции существующих и динамики изменения электрических нагрузок: режим зимних максимальных нагрузок рабочего дня, режим летних минимальных нагрузок выходного дня.

Выполнены расчеты токов короткого замыкания в электрических сетях 110 кВ и выше рассматриваемого района Московской энергосистемы для выбора нового оборудования с оценкой необходимости замены существующего.

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

- исходными данными для разработки тома расчётов электрических режимов определено количество, номинальная мощность и номинальные напряжения обмоток силовых трансформаторов, а так же определена схема РУ 220, 20, 10 кВ, количество ячеек и исполнение РУ. Описаны этапы присоединения ПС 220/20/10 кВ Кожевническая к сети 220 кВ и условия выполнения этапов;
- расчётная электрическая нагрузка на ПС 220/20/10 кВ Кожевническая в расчётах перспективных режимов была принята не на основе анализа существующей нагрузки, имеющих заявок и договоров на технологическое присоединение, прогнозов электропотребления и развития региона, а исходя из 30% загрузки трансформаторов в зимний максимум на 2014 года и максимально допустимой загрузки устанавливаемого трансформаторного оборудования на 2019 г., а также оборудования прилегающей сети. При этом послеаварийная нагрузка одного из двух трансформаторов при отключении другого не должна превышать 105%;
- не был проанализирован баланс реактивной мощности в прилегающей сети к ПС 220/20/10 кВ Кожевническая, проверка коэффициента мощности ($\text{tg}(\varphi) \leq 0.5$ на шинах 220 и $\text{tg}(\varphi) \leq 0.4$ на шинах 10 кВ) не произведена;
- на основании расчётов токов КЗ с учётом перспективы до 2020г., в том же рекомендовано применить в РУ 220 кВ элегазовые выключатели, с отключающей способностью 63 кА. На шинах 220 кВ ТЭЦ-20 и ТЭЦ-23 рекомендованно замена существующих выключателей на элегазовые выключатели не менее 63 кА;

Вывод:

- В целом Аудитор подтверждает принятые технические решения с учетом предоставленной ПАО «МОЭСК» информации по заключенным договорам на технологическое присоединение в объеме 89,9 МВА. Имеющийся резерв трансформаторной мощности на ПС 220 кВ Кожевническая позволит ПАО «МОЭСК» развивать сети 20 кВ в прилегающих районах.

3.1.1.2 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Аудитором был рассмотрен Раздел 5 проектной документации «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» Подраздел 1 «Система электроснабжения» часть 1 «Собственные нужды» том 12 (18ГП-05.01.01-ЭС), часть 2 «Резервное электроснабжение собственных нужд» том 13 (18ГП-05.01.01-РЭС); Подраздел 7 часть 2 «Электротехнические решения» том 41 (18ГП-05.07.02-ЭП изм.1).

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

- 18ГП-ЭП1.1 изм.2 Силовые трансформаторы Т1 и Т2. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.2 изм.2 Реакторы 20 кВ. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.3 изм.1 Реакторы 10 кВ. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.4 изм.3 Регулировочные трансформаторы. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.5 Электротехнические решения. Помещение ОПУ. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.6 изм.1 Помещение КРУ 20 кВ и КРУ 10 кВ, помещение «Учет». Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.7 Электротехнические решения. Помещение щитов постоянного тока. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.8 изм.1 Здание ЗТП. Прокладка кабелей;
- 18ГП-ЭП1.9 Электротехнические решения. Трансформаторы собственных нужд. ТСН1, ТСН2, ТСН3, щит собственных нужд. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.10 Электротехнические решения. Кабельные тоннели;
- 18ГП-ЭП1.11 Электротехнические решения. Внутреннее заземление здания ЗТП;
- 18ГП-ЭП1.12 Токопроводы 20 кВ и 10 кВ;
- 18ГП-ЭП1.Н изм.1 Электротехнические решения. Задание заводу на токопроводы 10 кВ и 20 кВ;
- 18ГП-ЭП3.6 изм.1 КРУ-10 кВ. Прокладка кабелей. Кабельный журнал;
- 18ГП-ЭП3.8 прокладка КЛ-10 кВ ДГА1-4, ТСН1,2. Кабельный журнал;
- 18ГП-ЭП4.6 РУ-10 кВ. Регулировочные трансформаторы TR1.1, TR1.2, TR2.1, TR2.2/ Расположение электрооборудования. Заземление. Прокладка кабелей. Кабельный журнал;
- 18ГП-ЭП7.1 Организация постоянного тока. Схемы электрические полные и подключения;
- 18ГП-ЭП7.2 Система оперативного постоянного тока. Аккумуляторная батарея. План расположения. Схема подключения;
- 18ГП-ЭП7.3 Организация постоянного тока. Расположение электрооборудования. Установка кабельных конструкций. Заземление. Прокладка кабелей. Кабельный журнал;
- 18ГП-ЭП7.ЛОЗ изм.1 Система оперативного постоянного тока. Опросные листы на аккумуляторные батареи;

- 18ГП-ЭП7.Н Задание заводу изготовителю на щит постоянного тока №1, и №2;
- 18ГП-ЭП8.1 Щит собственных нужд. Схемы электрические полные;
- 18ГП-ЭП8.2 Щит собственных нужд. Схемы подключения;
- 18ГП-ЭП8.3 Щит собственных нужд. Расположение оборудования. Заземление. Прокладка кабелей. Кабельный журнал контрольных кабелей;
- 18ГП-ЭП8.Н изм.2. Задание заводу изготовителю на щит собственных нужд;
- 18ГП-ЭП.С изм.1 Сборник спецификаций оборудования и материалов;
- 18ГП-ЭС04 изм.1 Переустройство КЛ 0,4 кВ;
- 18-СП.3.7 изм.1 КРУ-10 кВ. Безымянная раскладка кабелей. Установка кабельных конструкций;
- 18-СП.2.7 изм.2 КРУ-20 кВ. Безымянная раскладка кабелей. Установка кабельных конструкций.

Основные технические показатели

Основные технические показатели подстанции представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Технические показатели	Значение
1. Тип подстанции	Закрытая
2. Номинальное напряжение	220/20/10 кВ
3. Количество и мощность силовых трансформаторов	2х200 МВА
4. Режим заземления нейтрали трансформатора:	
- в сети 220 кВ;	Глухое заземление;
- в сети 20 кВ;	Заземление через резистор;
- в сети 10 кВ	Заземление через дугогасящий реактор—1-
5. Исполнение РУ-220 кВ	КРУЭ-220 кВ
6. Количество ячеек КРУЭ-220 кВ	4 линейных ячейки, 2 для присоединения трансформаторов, 1 ячейка с шиносоединительным выключателем, одна с измерительными трансформаторами напряжения. Проектом предусматривается возможность расширения КРУЭ-220 кВ на две резервные ячейки
7. Исполнение РУ-20 кВ	Шкафы КРУ-20 кВ с вакуумными выключателями
8. Количество отходящих линий 20 кВ	24 шт.
9. Исполнение РУ-10 кВ	Шкафы КРУ-10 кВ с вакуумными выключателями
10. Количество отходящих линий 10 кВ	32 шт.
11. Наличие токоограничивающих реакторов	Предусматривается

12. Количество и мощность трансформаторов собственных нужд	2х 630 кВА
13. Наличие резервного трансформатора собственных нужд	1х630кВА
14. Компенсация реактивной мощности	Не предусматривается
15. Количество щитов постоянного тока	2 шт.
16. Количество аккумуляторных батарей	2х104 эл.
17. Релейная защита и автоматика	На МП терминалах
18. Вид обслуживания	С постоянным оперативным персоналом

Принципиальная электрическая схема

Согласно техническим условиям и в соответствии с заданием на проектирование к установке приняты два силовых трансформатора напряжением 220/20/10 кВ и мощностью по 200 МВА каждый.

Присоединение к сети 220/20/10 кВ ПС «Кожевническая» на первом этапе осуществляется двумя ЛЭП 220 кВ к ТЭЦ-20, с образованием КЛ-220 кВ «ТЭЦ-20 - Кожевническая 1, 2». В перспективе ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» планируют включить в транзит 220 кВ «ТЭЦ-20 - Кожевническая - Красносельская».

Учитывая количество присоединений на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», приняты следующие принципиальные схемы распределительных устройств:

- РУ-220 кВ - «Две рабочие системы шин» ;
- РУ-20 кВ - «Две одиночные, секционированные выключателем системы шин» с организацией четырех секций 20 кВ;
- РУ-10 кВ - «Две одиночные, секционированные выключателем системы шин» с организацией четырех секций 10 кВ.

В качестве РУ-220 кВ предусматривается установка ячеек комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией (КРУЭ).

Для обеспечения возможности регулирования напряжения на шинах 10 кВ, предусматривается установка линейных регулировочных трансформаторов мощностью 63 МВА.

Для обеспечения заданного уровня тока К.З. равного 12 кА на шинах 20 кВ и 10 кВ предусматривается установка однофазных токоограничивающих реакторов.

Ограничение тока замыкания на землю в сети 20 кВ предусматривается при помощи заземляющих резисторов, включенных в нейтрали обмоток СН главных трансформаторов.

Для ограничения тока замыкания на землю в сети 10 кВ к каждой секции КРУ-10 кВ предусматривается присоединении дугогасящих реакторов (ДГР) с плавным регулированием, включенных в нейтрали обмоток ВY специально предусмотренных трансформаторов 10/0,4 кВ.

Для защиты трансформаторов от атмосферных и коммутационных перенапряжений предусматривается установка ограничителей перенапряжений.

В качестве РУ-20 кВ и РУ-10 кВ предусматривается установка ячеек комплектных распределительных устройств (КРУ) с вакуумными выключателями выкатного исполнения.

Для питания собственных нужд предусматривается установка двух рабочих и одного резервного трансформаторов СН. 10/0,4 кВ.

Основные технологические решения

В рамках проекта строительства «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» предусматривается возведение на площадке подстанции:

- здания КРУЭ 220 кВ, совмещенного с насосной пожаротушения;
- здания закрытой трансформаторной подстанции (ЗТП);
- контрольно-пропускного пункта;
- тоннели 20/10 кВ;
- венткиоск тоннелей 20/10 кВ;
- насосная очистных сооружений.

Размещение оборудования

Здание ЗТП принято трехэтажным с кабельным подвалом, размером в плане 105 м х 18 м.

На первом этаже здания ЗТП размещаются:

- камеры главных и линейных регулировочных трансформаторов;
- камеры заземляющих резисторов в нейтрали обмоток 20 кВ;
- камеры токоограничивающих реакторов 20 кВ;
- помещения РУ-10 кВ и РУ-20 кВ;
- камеры дугогасящих реакторов;

В камерах трансформаторов устанавливаются кран мостовой грузоподъемностью 3.2 т и щиты шумоглушения на притоке воздуха.

На втором этаже здания ЗТП размещаются:

- щит управления с шкафами и панелями РЗА;
- камеры токоограничивающих реакторов 10 кВ;
- комната релейных бригад, рабочее место релейщика;
- помещение дежурного;
- серверная, кладовые, помещения ЗИП;
- помещение связи, помещение АСУ ТП, помещение ТМ;
- помещение щита собственных нужд с трансформаторами СН;

- вытяжные и приточные венткамеры;
- камеры щитов шумоглушения на вытяжке воздуха из камер трансформаторов;
- санузел с душевой.

Между первым и вторым этажами расположен кабельный этаж для прокладки контрольных кабелей и кабелей 0,4 кВ. На третьем этаже здания ЗТП размещаются:

- комната начальника подстанции, инвентарная;
- комната отдыха, санузел с душевой;
- кладовые, помещения ЗИП;
- вытяжные венткамеры КРУ-20 кВ и КРУ-10 кВ;
- помещения щитов постоянного тока;
- аккумуляторные с тамбурами и инвентарными;
- вентпомещения аккумуляторных.

В кабельном подвале здания ЗТП размещаются кабельные линии 20 кВ и 10 кВ, водомерный узел, вентпомещение.

Для приема масла из трансформаторов и другого маслонаполненного оборудования при аварии на территории подстанции предусмотрен маслосборник объемом $V = 150 \text{ м}^3$.

Здание КРУЭ-220 кВ, совмещенное с насосной пожаротушения, выполнено двухэтажным с кабельным подвалом, размером в плане 30 х 21,4 м.

На первом этаже здания КРУЭ-220 кВ размещаются:

- зал КРУЭ-220 кВ;
- мастерская КРУЭ 220 кВ;
- комната хранения ЗИЛ;
- санузел, помещение кабельных вводов 0.4 кВ;
- комната хранения баллонов с элегазом;
- насосная, помещение обслуживания резервуаров.

Ширина проходов вдоль рядов ячеек в зале КРУЭ-220 кВ обеспечивает транспортировку оборудования до места установки.

В зале КРУЭ-220 кВ и в помещении насосной пожаротушения устанавливается кран-балки грузоподъемностью 5 т и 2 т соответственно.

На втором этаже здания КРУЭ-220 кВ размещаются:

- приточная и вытяжная венткамеры насосной;
- приточная и вытяжная камеры КРУЭ;
- комната ТМ и АСУ ТП;
- электрощитовая, помещение шкафов учёта;
- помещение ВКС, помещение воздухопроводов;
- служебные помещения.

В кабельном подвале здания КРУЭ-220 кВ размещаются кабельные линии 220 кВ.

В подвале насосной размещаются пожарные резервуары с запасом воды общим объемом $V = 160 \text{ м}^3$.

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

Таблица 3.2.

Место КЗ	Ток, к.з., кА	
	Трёхфазный $J^{(3)}$	Однофазный $J^{(1)}$
1 с. ш. КРУЭ 220 кВ	26,8	29,6
2 с. ш. КРУЭ 220 кВ	39,7	47,5
1 с. РУ 20 кВ	11,0	
2 с. РУ 20 кВ	11,2	
1 с. РУ 10 кВ	11,3	
2 с. РУ 10 кВ	11,3	

Подробнее перечень основного оборудования с основными характеристиками см. приложение.

По результатам рассмотрения проектных решений и рабочей документации в части выбора основного электротехнического оборудования и принципиальной электрической схемы (главной схемы электрических соединений) ПС 220/20/10 кВ Кожевническая.

Аудитор отметил:

- заданием на проектирование определено количество и мощность трансформаторов 220/20/10 кВ;
- в проекте не приведено распределение расчетной суммарной электрической нагрузки подключаемых потребителей между СН и НН;
- заданием на проектирование определена схема КРУЭ 220 кВ и КРУ 20, 10 кВ, а так же количество ячеек;
- проектом определен производитель КРУЭ 220, КРУ 20, 10 кВ.

Молниезащита и заземление и электромагнитная совместимость.

Согласно проекту подраздел 7 «Технологические решения» Часть 2 «Электротехнические решения» 18ГП-05.07.02-ЭП и комплекту рабочей документации 18ГП-ЭП1.11 «Внутреннее заземление здания ЗТП», внутреннее заземляющее устройство во всех электротехнических помещениях здания по периметру по стене прокладывается стальная полоса, сечением 60x5 мм системы уравнивания потенциалов на высоте 0.5 м от пола к которому присоединяется оборудование.

Внешнее заземляющее устройство подстанции выполнено в виде сетки из продольных и поперечных заземлителей с переменным шагом сетки не более 12x10 м².

В грунте полосы прокладываются на глубине 0,5-0,7 м от поверхности земли.

Присоединение внутреннего заземляющего устройства зданий к наружному заземляющему устройству подстанции выполняется по периметру зданий. Количество связей для здания ЗТП равна 22, для здания КРУЭ - 11.

В помещении, где установлены ячейки КРУЭ 220 кВ, выполняется высокочастотная сетка для снижения импульсного потенциала на оборудовании при КЗ и коммутациях. В качестве высокочастотной сетки (нижняя сетка) используется арматура железобетонного пола с шагом ячейки 10x10 см². В перекрытии пола, над ВЧ сеткой выполняется верхняя сетка из стальной арматуры диаметром 20 мм с шагом ячейки 6x6 м². Верхняя сетка присоединяется к ВЧ сетки с шагом 1 м. Закладные детали КРУЭ соединяются сваркой с верхней и нижней сетками с шагом 1 м.

Заземление оборудования КРУЭ 220 кВ выполняется в соответствии с требованиями по заземлению завода-изготовителя КРУЭ.

В качестве молниеприемника зданий ЗТП, КРУЭ 220, КПП и венткиоска используется стальная проволока диаметром 8 мм, уложенная по кровле в виде сетки с размером ячейки 10x10 м, токоотводы состоят из стальной полосы сечением 40x4 мм. Токоотводы опускаются вдоль стен здания на расстоянии 3м от входов в здание и максимально возможном расстоянии от окон.

Заземлителем устройства молниезащиты является внешний контур заземления ПС. Внешний контур заземления выполняется из стальной полосы 60x5 мм. Контур заземления располагается на расстоянии не менее 1м от фундамента здания.

Присоединение внутреннего контура заземления к внешнему выполняется в соответствии с ПУЭ изд.7, гл.1.7 с учетом «Методических указаний по защите кабелей вторичной цепей от импульсных помех».

Аудитор отмечает:

- в проектной документации отсутствует акт предварительного обследования электромагнитной обстановки, что должно быть выполнено, согласно заданию на проектирование.

Выводы:

- Электротехнические решения, принятые в настоящем проекте, в целом соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства. Схемы РУ 220, 20, 10 кВ являются типовыми и рекомендованы к применению;

- Электротехнические решения, принятые в проекте соответствуют действующим отраслевым нормативным документам и технической политике ПАО «МОЭСК».

3.1.1.3 РЗА И ПА

Для проведения экспертно-инженерного анализа проектной и рабочей документации по РЗА Исполнителю была предоставлена следующая документация:

- Строительство ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» для нужд ПАО «МОЭСК» Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 7 «Технологические решения» часть 6 «Релейная защита и автоматика». 18ГП-05.07.06-РЗА изм.2;
- Подраздел 7 «Технологические решения». Часть 8 «Противоаварийная автоматика». 18ГП-05.07.08-ПА.изм.1;
- 18ГП-ЭП5.6 РЗА трансформаторов 220/20/10 кВ Т1 и Т2. Схемы электрические полные. Изм.1;
- 18-ГП-ЭП5.13 РЗА трансформаторов 220/20/10 кВ Т1 и Т2. Схемы подключения;
- 18-ГП-ЭП5.14 ДЗШ 220 кВ, токовая защита и АУВ ШСВ 220 кВ. Схемы подключения;
- 18-ГП-ЭП5.15 РЗА. Электротехническое оборудование. Схемы подключения;
- 18-ГП-ЭП9.1 РЗА. ТЭЦ-20, КВЛ-220 кВ. Основные и резервные защиты линии;
- 18-ГП-ЭП9.2 КВЛ-220 кВ. Основные и резервные защиты линии W1E(W2E).

Анализ предоставленного документа проведен на соответствие требованиям приказов и распоряжений ПАО «МОЭСК», а так же действующей нормативно-технической документации РФ:

1. «Рекомендации по технологическому проектированию подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» СО 153-34.20.187-2003, утвержденные приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г № 288;

2.«Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматике энергосистем» СО 34.35.310-97 (РД 34.35.310-97);

3.«Правила устройства электроустановок»;

4.«Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» (НТП ПС) СТО 56947007-29.240.10.028-2009, утвержденные ОАО «ФСК ЕЭС».

При проектировании комплекса устройств РЗА элементов ПС 220/20/10 кВ Кожевническая, проектировщиком учтены требования, предъявляемые к его надежности и быстродействию.

В составе раздела «Релейная защита и автоматика» настоящего проекта рассматриваются вопросы релейной защиты и автоматики линий 220, отходящих от КРУЭ 220 кВ ПС Кожевническая, подстанционных элементов сооружаемой ПС.

Для защиты шин 220 кВ предусмотрены два комплекта защит сборных шин 220 кВ и индивидуального устройства резервирования при отказе выключателя (УРОВ).

Комплект защиты системы шин с фиксированным присоединением элементов выполнен с использованием трех однофазных интеллектуальных электронных устройств дифференциальной защиты шин (терминала).

Согласно проектным решениям для защиты силовых трансформаторах Т1, Т2 типа ТДЦТН-200000/220 мощностью 200 МВА, реакторов 10, 20 кВ и линейных регулировочных трансформаторов 10 кВ предусматриваются следующие защиты:

- Два комплекта шкафов основных защит трансформаторов и реакторов 220/10-20 кВ. Шкафы выполняются из комплекта основных защит трансформатора, комплекта ДЗО трансформатора. Комплект выполнен на базе микропроцессорного терминала;
- Для защиты резистора установленного в нейтрали обмотки 20 кВ предусмотрена дифференциальная токовая защита и максимальная токовая защита резистора на базе микропроцессорного терминала;
- Для защиты подстанционных элементов 20 кВ предусмотрены токовая отсечка, максимальная токовая защита выполненная на микропроцессорном терминале с функциями управления и автоматики выключателя линии 20 кВ и защита от несимметричных режимов в сети 20 кВ. В шкафах КРУ на секционных выключателях 20 кВ на одном из выключателей выполняется дифференциальная защита ошиновки, на втором секционном выключателе выполняется токовая отсечка, максимальная токовая защита и дифференциальная отсечка нулевой последовательности секционной перемычки на микропроцессорном терминале. В шкафах КРУ вводных выключателей 20 кВ выполняется суммарная токовая защита шин 20 кВ и максимальная токовая защита вводных выключателей 20 кВ выполняется в составе терминалов защит реакторов;
- Для защиты подстанционных элементов 10 кВ предусмотрена токовая отсечка, максимальная токовая защита выполнена на базе микропроцессорного терминала. На одном из двух секционных выключателей секций выполняется дифференциальная защита ошиновки. На втором секционном выключателе выполняется токовая отсечка, максимальная токовая защита. В шкафах КРУ вводных выключателей 10 кВ предусматривается суммарная токовая защита шин 10 кВ и максимальная токовая защита. В шкафах КРУ трансформаторов напряжения 10 кВ устанавливается защита минимального напряжения. На трансформаторах

собственных нужд и трансформаторах с заземляющими реакторами предусмотрена токовая отсечка, максимальная токовая защита.

На кабельных линиях 220 кВ ТЭЦ-20 – Кожевническая 1, 2 и Кожевническая – Курская 1, 2 с двух сторон линии устанавливаются в качестве основных защит комплект продольной дифференциальной защиты линии (ДЗЛ). Шкафы резервных защит и управления выключателями линии 220 кВ. Комплект дистанционной и токовой защиты линии выполнены на базе микропроцессорных терминалах.

Вывод:

По результатам проведенного анализа Проектной документации Аудитор считает возможным заключить, что документация выполнена на основании утвержденного технического задания, соответствуют действующим нормам, а также технической политике ПАО «МОЭСК».

3.1.1.4 АСУ ТП

Для проведения экспертно-инженерного анализа проектной и рабочей документации по АСУ ТП Исполнителю была предоставлена следующая документация:

- Проект. Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 7 «Технологические решения» часть 3.2 АСУ ТП (автоматизированная система управления технологическими процессами). Том 1, 2. 18ГП-05.07.03.2-АТХ;
- Рабочая документация 18ГП-АВК.1 «Канализация. Автоматика т КИП», 18ГП-АВК «Канализация. Автоматика и КИП», 18ГП-АОВК1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Автоматика и КИП. Здание ЗТП».

Анализ предоставленного документа проведен на соответствие требованиям приказов и распоряжений ОАО «МОЭСК», а так же действующей нормативно-технической документации РФ:

- Технологическое задание на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» ОАО «МОЭСК» №35-15/ЧА-2209 от 05.04.2011г.
- Задание на разработку проекта строительства по титулу «ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», утверждённое Заместителем генерального директора – ОАО «МОЭСК» А.В. Чегодаевым в 2012г.
- СО 153-34.20.122-2006 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 – 750 кВ» - на момент выдачи технологического задания № 35-15/ЧА-8479 от 06.09.2011 г. не действовал. С 13.04.2009 г. введен в действие документ СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы

технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 - 750 кВ (НТП ПС)».

- РД 34.35.120-90 «Основные положения по созданию автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) подстанций напряжением 35 1150 кВ».
- РД 34.08.502-96 (СО 34.08.502-96) Основные научно-технические требования к созданию и развитию автоматизированных систем управления районов электрических сетей (АСУ РЭС)».
- ГОСТ 21.408-93 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов».
- ГОСТ 34.601-90 «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
- ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».
- ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы».
- РД 50-34.698-90 «Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов».
- ГОСТ Р 21.1101-2009 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации» - действовавшего на момент выдачи технических требований и технологического задания на проектирование. В настоящее время действует ГОСТ Р 21.1101-2013.

Проектная документация на автоматизированную систему управления технологическими процессами разработана на основании Технологического задания на сооружение ПС «Кожевническая» №35-15/ЧА-2209 от 05.04.2011 г. проектной организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект».

Исполнитель обращает внимание Заказчика на то, что СО 153-34.20.122-2006 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» заменены СТО «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)» приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 13.04.2009 г. № 136.

Глава 4. Мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие. Не отражены мероприятия по испытаниям оборудования системы, ведения опытно-промышленной эксплуатации, приемка в эксплуатацию.

В Пояснительной записке отсутствуют мероприятия по обеспечению достоверности и точности отображения аналоговых величин на верхнем уровне, а так же требования к первичным преобразователям электрических и технологических параметров.

Технические решения по организации автоматизированной системы управления соответствуют Технологическому заданию на сооружение ПС.

Вывод:

Принятые проектные технические решения по организации АСУ ТП могут быть приняты за основу по разработке рабочей документации, а так же конкурсной документации по выбору разработчика и поставщика программно-технического комплекса АСУ ТП.

По результатам рассмотрения рабочей документации том 18ГП-АВК.1 **Аудитор отмечает:**

- Лист 3. Схема электрическая принципиальная управления, защиты и сигнализации.
 - Маркировка токовой цепи 4-20 мА между приборами ИСУ100А и ТРМ201, а так же на листе 5 различная.
 - Лист 3, лист 4 и лист 5. Маркировка цепей релейных выходов приборов ИСУ100А и ТРМ201 не совпадают.

Вывод:

Комплект рабочей документации 18ГП-АВК.1 «Канализация. Автоматика и КИП» необходимо скорректировать в части маркировки цепей.

По результатам рассмотрения рабочей документации том 18ГП-АВК «Канализация. Автоматика и КИП» **Аудитор отмечает:**

- Лист 3.1. Дренажная система ЗПТ. Схема электрическая принципиальная управления, защиты и сигнализации.
 - Маркировка токовой цепи 4-20 мА между приборами ИСУ100А и ТРМ201, а так же на листе 4.1 различная.
 - Лист 3.1, лист 3.2 и лист 4.1. Маркировка цепей релейных выходов приборов ИСУ100А и ТРМ201 не совпадают.
- Лист 7.1. Дренажная система КРУЭ. Схема электрическая принципиальная управления, защиты и сигнализации.
 - Маркировка токовой цепи 4-20 мА между приборами ИСУ100А и ТРМ201, а так же на листе 8.1 различная.
 - Лист 7.1, лист 7.2 и лист 8.1. Маркировка цепей релейных выходов приборов ИСУ100А и ТРМ201 не совпадают.
- Лист 11.1. Дренажная система тоннелей 10/20 кВ. Схема электрическая принципиальная управления, защиты и сигнализации.

- Маркировка токовой цепи 4-20 мА между приборами ИСУ100А и ТРМ201, а так же на листе 12.1 различная
- Лист 11.1, лист 11.2 и лист 12.1. Маркировка цепей релейных выходов приборов ИСУ100А и ТРМ201 не совпадают.
- Лист 14.1. Схема автоматизации узла маслоотведения.
 - Цепь RS485 показана к Пульту диспетчера. Данная цепь используется по дальнейшим листам рабочей документации для передачи данных в АСУ ТП. На пульт диспетчера задействованы сухие контакты ШУН1 и ШУН2/3 (лист 17.3).
- Лист 16.1 Схема питания датчиков и приборов. Щит контроля уровня масла и воды в маслоборнике.
 - Ссылка на лист 2 перехода цепей питания некорректна. Указать лист 16.2.
 - Лист 16.2. Ссылка на лист 1 ввода цепей питания некорректна. Указать лист 16.1.
- Лист 17.1. Узел маслоотведения. Схема электрическая принципиальная управления, защиты и сигнализации.
 - Прибор LIRSA1 «Выход токовый 2» контакты 12-13. Направление цепи указано «К поз.YIRSA1 вход 2 (сигнал 4-20 мА)». Исправить на: «К поз.YIRSA2 вход 1 (сигнал 4-20 мА)».
 - Прибор позиции YIRSA1. Питание цепей ламп сигнализации «816-Н1» указано от поз. SF10 лист 16.2. Исправить на SF16.
 - Прибор позиции YIRSA2. Питание цепей ламп сигнализации «816-Н1» указано от поз. SF11 лист 16.2. Исправить на SF16.
 - Прибор позиции YIRSA2. Ввод питания указан от поз. SF10 лист 16.2. Исправить на SF11.
- Лист 17.2.
 - Прибор LIRSA2 выход XT2 (3-4). Указано направление «К поз. YIRSA2 вход 1 (сигнал 4-20 мА)». Исправить на: «К поз. YIRSA3 вход 1 (сигнал 4-20 мА)».
 - Токовые цепи 4-20 мА приборов LIRSA2 и YIRSA3 привести к единой маркировке.
 - Прибор позиции YIRSA3. Питание цепей ламп сигнализации «816-Н1» указано от поз. SF10 лист 16.2. Исправить на SF16.
 - Отсутствует цепь RS485 в АСУ ТП, как показано на листе 14.1 «Схема автоматизации узла маслоотведения».
- Лист 17.3.



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

- ШУН2/3 вход ХТЗ контакты 1-2 подписан как «Регулятор БСД4 Выход-ключ 2-2». Исправить на: «Регулятор БСД4 Выход-ключ 1-1» (см. лист 17.1).

Вывод:

Комплект рабочей документации 18ГП-АВК «Канализация. Автоматика и КИП» необходимо скорректировать в части маркировки цепей.

3.1.1.5 ТЕЛЕМЕХАНИКА

Для проведения экспертно-инженерного анализа проектной и рабочей документации по Телемеханике Исполнителю была предоставлена следующая документация:

- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 7 «Технологические решения» Часть 5 Телемеханика 18ГП-05.07.05-ЭУ изм.1;
- РД 18ГП-ЭУ.1-8 Телемеханика;
- РД 18ГП-ЭУ.Н1-7 Телемеханика. Задание заводу изготовителю;

Анализ представленного документа проведен на соответствие требованиям приказов и распоряжений ОАО «МОЭСК», а так же действующей нормативно-технической документации РФ:

- Технологическое задание на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданное ОАО «МОЭСК» 05.04.2011 года №35-15/ЧА-2209;
- Задание на разработку проектной документации, для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения. ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая». Согласованное главным инженером ЦЭС ОАО «МОЭСК», утвержденное генеральным директором ОАО МОЭСК в 2008 году;
- Технологические условия на присоединение каналов диспетчерской связи и передачи телеинформации с ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» к диспетчерскому коммутатору и ЦППС Филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ от 2010г.;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 - 750 кВ (НТП ПС)».

Проектная документация на автоматизированную систему телеконтроля и управления разработана на основании Технологического задания на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданного ОАО «МОЭСК» 05.04.2011 года №35-15/ЧА-2209 проектной организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект».

Технологическим заданием определена нормативно-техническая документация в соответствии, с которой должна быть разработана проектная документация.

Вывод:

Принятые проектные технические решения по организации автоматизированной системы телеконтроля и управления могут быть приняты за основу по разработке рабочей документации, а так же конкурсной документации по выбору разработчика и поставщика оборудования телеконтроля и управления.

Комплекты рабочей документации «Телемеханика» могут быть выданы в производство электромонтажных работ, изготовление и поставку шкафов автоматизированной системы телеконтроля и управления.

3.1.1.6 АИISKУЭ

Для проведения экспертно-инженерного анализа проектной и рабочей документации по АИISKУЭ Исполнителю была предоставлена следующая документация:

- Технологическое задание на создание АИISK КУЭ 18ГП-05.07.04.1-АУЭ-ТЗ изм.3;
- Технологические решения. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии 18ГП-05.07.04.2-АУЭ;
- РД АИISK КУЭ. Основной комплект рабочих чертежей 18ГП-АУЭ.1 изм.4;
- РД АИISK КУЭ Уровень ИВКЭ 18ГП-АУЭ.2 изм.1;
- РД АИISK КУЭ. Здание ЗТП и КРУЭ-220 кВ 18ГП-АУЭ.3;
- РД АИISK КУЭ. Задание заводу изготовителю 18ГП-АУЭ.Н1-6.

Анализ представленного документа проведен на соответствие требованиям приказов и распоряжений ПАО «МОЭСК», а так же действующей нормативно-технической документации РФ:

- Технологическое задание на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданное ОАО «МОЭСК» 05.04.2011 года №35-15/ЧА-2209;
- Задание на разработку проектной документации, для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения. ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая». Согласованное главным инженером ЦЭС ОАО «МОЭСК», утвержденное генеральным директором ОАО МОЭСК в 2008 году;
- Технические условия на создание АИISK КУЭ на питающих центрах ОАО «МОЭСК» №73-19/775/МОЭСК/17/1052 от 13.12.2010г.

Согласно решениям проекта приборы и средства учета электроэнергии устанавливаются:

- в КРУЭ 220 кВ – для четырех линейных присоединений, для двух вводных присоединений трансформаторов Т1 и Т2;
- в новом КРУ-20 кВ – для каждой отходящей линии, на каждом вводном присоединении;

- в новом КРУ-10 кВ – для каждой отходящей линии, на каждом вводном присоединении;
- в новом РУСН-0,4 кВ – для вводных присоединений основных и резервного трансформаторов собственных нужд подстанции, хознужд.

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

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

Для решения задач оперативного контроля электропотребления предусмотрено обеспечение мониторинга данных в реальном времени с оценкой их полноты и достоверности.

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

Вывод:

Решения проекта АИИС КУЭ ПС 220/20/10 кВ Кожевническая обоснованны, принятые 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

Для проведения экспертно-инженерного анализа проектной и рабочей документации по Сети связи Исполнителю была предоставлена следующая документация:

- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 5 «Сети связи» 18ГП-05.05.01-ТФ(Телефонизация), 18ГП-05.05.02- КС (Каналы защиты, связи и телемеханики), 18ГП-05.05.03.01-ПД изм.1 (Прокладка ВОЛС от ПС Кожевническая до ПС Павелецкая), 18ГП-05.05.03.03-ПД изм.1(Прокладка ВОЛС от ПС Кожевническая до ТЭЦ-20),;
- Рабочая документация 18ГП-СС1 изм.1(Прокладка ВОЛС), 18ГП-СС5 (Прокладка ВОЛС), 18ГП-СС (Организация каналов связи), 18ГП-СС3 (Прокладка ВОЛС).

Анализ представленного документа проведен на соответствие требованиям приказов и распоряжений ОАО «МОЭСК», а так же действующей нормативно-технической документации РФ:

- Технологическое задание на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданное ОАО «МОЭСК» 05.04.2011 года №35-15/ЧА-2209;
- Задание на разработку проектной документации, для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения. ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» 220/20/10 кВ. Согласованное главным инженером ЦЭС ОАО «МОЭСК», утвержденное генеральным директором ОАО МОЭСК в 2008 году;
- Технические условия №1126 от 29.08.2012г. ОАО «МГТС» на телефонизацию объектов нового строительства, расширения и реконструкции сооружений связи;
- Технические условия №1133 от 24.09.2012г. ОАО «МГТС» на прокладку волоконно-оптический и др. кабелей связи;
- Технические условия №959 от 07.07.2011г. ОАО «МГТС» на прокладку волоконно-оптических и др. кабелей связи.

Рабочим проектом предусматривается использование существующей единой технологической связи ПАО «МОЭСК», построенной с использованием аппаратуры синхронной цифровой иерархии (SDH) и волоконно-оптических линий связи. Основным элементом связи является мультиплексор. В Помещениях связи на ПС 220/20/10 кВ Кожевническая предусматривается установка мультиплексора и оборудования узла доступа ТСПД. Система комплектуется соответствующими блоками доступа, управления, электропитания, формирования и разработки потоков STM-1, Ethernet, и прочих интерфейсов необходимых для организации технологической, диспетчерской и внутрикорпоративной связи.

Проектируемый мультиплексор включается в кольцо цифровой системы передачи, включающие в себя мультиплексоры установленные на действующих подстанциях ПАО «МОЭСК». Организация основных и резервных каналов связи в соответствии с требованиями технологического задания предусматривается по географически разнесенным трассам с использованием проектируемых кабелей ВОЛС по направлениям ТЭЦ-20 – ПС Кожевническая и ПС Кожевническая – ПС повелецкая.

Проектом предусматривается организация:

- каналов диспетчерской телефонной связи;
- основных и резервных каналов передачи телеинформации о технологических режимах работы оборудования;
- каналов связи для системы релейной защиты ДЗЛ;
- каналов связи для системы учета электроэнергии АИИС КУЭ и передачи информации АСУ ТП;

- громкоговорящей служебной связи.

Вывод:

Выбор технических, технологических решений, основного оборудования и материалов, соответствует утверждённой проектной документации, требованиям задания на разработку проектной документации, нормативным документам.

3.1.1.8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Для проведения экспертно-инженерного анализа проектной документации по пожарной безопасности Исполнителю была предоставлена следующая документация:

- Раздел 9. «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» 18ГП-09.01.00-МПБ изм.3;

Анализ представленного документа проведен на соответствие требованиям приказов и распоряжений ОАО «МОЭСК», заданию на проектирование, а так же действующей нормативно-технической документации РФ.

Согласно проекту, пожарная безопасность достигается следующими мероприятиями:

- применением пожаробезопасных строительных материалов и конструкций, отвечающих требованиям противопожарного нормирования, различного инженерно-технического оборудования, имеющего сертификаты соответствия по пожарной безопасности, а также привлечением организаций, имеющих соответствующие лицензии для осуществления проектирования специальных разделов и проведения СМР.
- Системами противопожарной защиты ПС: автоматической пожарной сигнализации, системой противопожарного водопровода и автоматическими установками пожаротушения, отключения технологического оборудования.
- Обеспечение безопасной эвакуацией людей.

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

3.1.2 ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Аудитором проведён анализ **проектной** документации № 18ГП-02.00.00-ПЗУ «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая». Раздел 2. «Схема планировочной организации земельного участка».

Проектная документация разработана организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» г. Москва в 2015 году.

Площадка под строительство подстанции расположена в ЮАО г. Москвы. Территория строительства пересечена инженерными коммуникациями энергетических служб и другими сетями. Частично инженерные коммуникации подлежат перекладке. Площадка относительно ровная, перепад абсолютных отметок 122.4-123.5. Гидрогеологические условия характеризуются наличием верховодки и одного водоносного горизонта.

Решение схемы планировочной организации земельного участка, принятое в проектных решениях, соответствует Технологическому заданию на проектирование, а именно:

- предусмотрено эффективное использование участка;
- компактное размещение зданий и сооружений и их максимальная блокировка;
- предусмотрен высокий уровень благоустройства и озеленения территории.

Так как по результатам инженерно-экологических изысканий степень загрязнения почв и грунтов оценивается как «чрезвычайно-опасная», не предусмотрено использование грунта, вытесняемого при устройстве фундаментов проектируемых зданий и сооружений, для обратной засыпки пазух котлованов возводимых зданий и сооружений подстанции в соответствии с требованиями ТЗ.

В тоже время **Аудитор отмечает**, что:

- в текстовой части документации отсутствуют сведения о характеристике и технических показателях транспортных коммуникаций;
- в графической части не отображены решения по освещению территории.

На титульных листах документации указано, что проектная документация была откорректирована в 2015г., а рабочая документация выполнена в 2014г., что может привести к необходимости прохождения экспертизы откорректированной проектной документацией (изм.2).

Аудитором проведен анализ **рабочей** документации 18ГП-ГП «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» Том 2. Генеральный план.

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

Аудитор отмечает:

- пожарная безопасность объекта обеспечена кольцевой системой автодорог и тремя въездами на территорию;
- экспликация зданий и сооружений выполнена не в соответствии с п.3.21 ГОСТ 21.508-93;
- на плане проездов, тротуаров и площадок не представлена «Ведомость тротуаров, дорожек и площадок» согласно п.9.6 ГОСТ 21.508-93;
- условные обозначения представлены не для всех показанных на чертежах элементов;
- объемы земляных работ посчитаны не в соответствии с п.7.7 ГОСТ 21.508-93;
- сводный план инженерных сетей выполнен не в соответствии с п.8 ГОСТ 21.508-93

Аудитор делает вывод: решения по планировке, благоустройству, озеленению, размещению проектируемых зданий и сооружений, подъездов и подходов к ним, принятые в рабочей документации, соответствуют проектным решениям и учитывают расположение существующих коммуникаций на площадке строительства.

3.1.3 АРХИТЕКТУРНЫЕ, КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Архитектурные решения

Аудитором проведён анализ **проектной** документации по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» Раздел 3 «Архитектурные решения»:

- № 18ГП-03.01.00-АР изм.1 Подраздел 1 «Закрытая трансформаторная подстанция», разработанная в 2015г.;
- № 18ГП-03.02.00-АР изм.1 Подраздел 2 «Здание КРУЭ», разработанная в 2015г.;
- № 18ГП-03.03.00-АР «Здания и сооружения вспомогательного назначения», разработанная в 2012г.

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

Здание ЗТП разновысотное с размерами в осях 18,0х105,0м, предназначено для размещения электротехнического оборудования напряжением 20кВ и 10 кВ и щита управления станции.

Здание КРУЭ разновысотное, с размерами в осях 34,35х25,85м, предназначено для размещения распределительного устройства напряжением 220кВ с сопутствующим электротехническим оборудованием и насосной пожаротушения.

Здание КПП одноэтажное с размерами в осях 3,0х3,6м, предназначено для размещения служебного помещения охраны, необходимого для обслуживания ПС.

Здание венткиоска представляет собой одноэтажную надстройку над сооружением проходящих под землей кабельных тоннелей.

Проектируемая ограда предназначена для ограждения территории а также как элемент конструкции для установки технических средств охраны и освещения.

Аудитор отмечает, архитектурно - строительные и объемно-планировочные решения, принятые в проектной документации, соответствует Технологическому заданию на проектирование, а именно:

- предусмотрена качественная наружная и внутренняя отделка в соответствии с архитектурными решениями и технологическими требованиями;
- планировка помещений выполнена исходя из технологических норм;

Аудитор отмечает, все здания подстанции решены в одном стиле. Отделка фасадов выполнена с использованием систем вентилируемых систем на фахверковом каркасе с облицовкой керамогранитными плитами. Цветовое решение фасадов зданий подстанции решено в серо-синей цветовой гамме. Жалюзийные решетки и ворота окрашиваются в соответствии с колористическим решением фасадов.

Однако **Аудитор отмечает:**

- в архитектурных решениях представлены чертежи венткиоска размерами в осях – 3,0х8,35м, а на разбивочном чертеже размеры венткиоска указаны – 2,2х4,75м
- в графической части не представлен паспорт наружной отделки для фасадов венткиоска.

Аудитор подтверждает, конструкции и материалы, используемые для отделки помещений, выбраны оптимально, соответствуют аналогичным техническим решениям в отечественной практике проектирования и обеспечивают требования безопасности при эксплуатации объекта.

Аудитором проведён анализ **рабочей** документации:

- № 18ГП-АР-1 (изм.2) – Здание ЗТП,
- № 18ГП-АР-2 (изм.1) – Здание КРУЭ 220кВ с Насосной,
- № 18ГП-АС-3 (изм.1) – Здание КПП,
- № 18ГП-4-АС (изм.1) – Наземные сооружения. Здание венткиоска,
- №18-ГП-АС-0 (изм.1) – Ограждение территории подстанции.

Аудитор выявил следующие расхождения чертежей рабочей документации с проектными решениями:

- изменено цветовое решение фасадов по зданиям КРУЭ и ЗТП;
- изменены размеры в осях здания венткиоска.

Вывод: решения по объёмно – планировочным решениям и по отделке помещений зданий, предусмотренные рабочей документацией, соответствуют ранее принятым решениям в проектной документации.

Конструктивные и объёмно-планировочные решения

Аудитором проведён анализ проектной документации 18ГП/04.01.00-КР «Строительство ПС 220/20/10 кВ». Раздел 4. Конструктивные и объёмно-планировочные решения. Подраздел 1. Здание ЗТП».

Проектная документация разработана ООО «Центринжэнергопроект».

Здание ЗТП запроектировано разноэтажным:

- с подвалом в осях 5-13/А-Г;
- в осях КЗ/ А-Г, 15-17/ А-Г - одноэтажное;
- в осях 3-4/ А-Г, 14-15/ А-Г - двухэтажное;
- в осях 4-5/ А-Г, 13-14/ А-Г - трёхэтажное;
- в осях 5-13/ А-Г - четырёхэтажное с подвалом.

В осях 5 и 13 здание ЗТП разделено деформационными швами.

Здание ЗТП - рамно-связевое, с полным каркасом.

Связи - железобетонные диафрагмы жёсткости толщиной 200 мм.

Фундамент - плитный железобетонный ростверк толщиной 800мм, шарнирно опирающийся на висячие буронабивные железобетонные сваи d600мм, длиной 16,8м и 12,7м.

Ростверк и сваи из бетона класса В25.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 мм и 600х600 мм.

Стены подвала монолитные железобетонные, толщиной 300 мм.

Диафрагмы жёсткости - монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Балки (ригеля) перекрытий и покрытия - монолитные железобетонные сечением - 600х500 мм, 400х600 мм, 400х500 мм из бетона класса В25.

Плиты перекрытия здания - монолитные железобетонные толщиной 300 мм.

Плиты покрытия здания - монолитные железобетонные толщиной 250 мм.

Внутренние лестницы - монолитные, железобетонные, двухмаршевые.

Наружные ограждающие конструкции - вентилируемый фасад по системе «ДУАТ» с утеплителем толщиной 150мм, по пенобетонным блокам толщиной 400мм (плотность - 900кг/м).

Лестницы для обслуживания кран-балок – металлические

Перегородки - кирпичные и гипсокартонные по металлическому каркасу.

По итогам проведения анализа проектной документации 18ГП/04.01.00-КР «Строительство ПС 220/20/10 кВ». Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Подраздел 1. Здание ЗТП» **Аудитор делает выводы:**

- Проектная документация в полном объеме соответствует заданию на разработку проектной документации для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения: «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»;
- Конструктивная схема является оптимальным вариантом для обеспечения работы каркаса в целом.

Аудитором проведён анализ рабочей документации 18ГП-КЖ1 «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» Здание ЗТП».

Рабочая документация разработана ООО «Центринжэнергопроект».

Аудитор отмечает:

- Основные проектные решения в рабочей документации соответствуют проектным решениям;

По итогам проведения анализа рабочей документации 18ГП-КЖ1 «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» Здание ЗТП» **Аудитор делает выводы:**

- Рабочая документация в полном объеме соответствует заданию на разработку проектной документации для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения: «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая».

Аудитором проведён анализ проектной документации 18ГП-04.02.00-КР.1.Р Том 1 «Строительство ПС 220/20/10 кВ». Раздел 4. Конструктивные решения. Подраздел 2. Здание КРУЭ».

Проектная документация разработана ООО «Центринжэнергопроект».

Аудитор отмечает:

- Конструктивная схема здания запроектирована в виде монолитного железобетонного каркаса рамно-связевого типа, с монолитными балочными перекрытиями, монолитными колоннами и монолитными вертикальными устоями (лестничные клетки);
- Сопряжение элементов между собой – жесткое;
- Геометрическая неизменяемость и требуемая жесткость здания обеспечивается жесткостью вертикальных устоев и жесткостью вертикальных рам в продольном и поперечном направлениях.

Фундаменты здания – монолитная железобетонная плита толщиной 800 мм на свайном основании.

Сваи – монолитные буронабивные ж/б сваи.

По итогам проведения анализа проектной документации 18ГП-04.02.00-КР.1.Р Том 1 «Строительство ПС 220/20/10 кВ». Раздел 4. Конструктивные решения. Подраздел 2.

Здание КРУЭ» **Аудитор делает выводы:**

- Проектная документация в полном объеме соответствует заданию на разработку проектной документации для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения: «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая».
- Конструктивная схема является оптимальным вариантом для обеспечения работы каркаса в целом.

Аудитором проведён анализ рабочей документации 18ГП-КЖ2 «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая». Здание КРУЭ».

Рабочая документация разработана ООО «Центринжэнергопроект».

Аудитор отмечает:

- Основные проектные решения в рабочей документации соответствуют проектным решениям.

По итогам проведения анализа рабочей документации 18ГП-КЖ1 «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» Здание КРУЭ» **Аудитор делает выводы:**

- Рабочая документация в полном объеме соответствует заданию на разработку проектной документации для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения: «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая».

3.1.4 СЕТИ И ОБОРУДОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

3.1.4.1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

Исходно-разрешительная документация по рассматриваемому Разделу ПД:

- ТУ МГУП «Мосводоканал» №21-4590/8 от 28.11.2008г и №21-0480/12 от 02.03.2012г;
- ТУ ГУП «Мосводосток» №181 от 25.02.2009;
- ТЗ Заказчика на разработку проектной документации ОАО «МОЭСК» от 2008г.

Проектной документации, разработанной ООО «Центринжэнергопроект» в 2012г.

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

- подраздел 2 «Система водоснабжения». Часть 1 «Система водоснабжения. Здание ЗТП» (№ 18ГП-05.02.01-ВВ);
- подраздел 2 «Система водоснабжения». Часть 2 «Система водоснабжения. Здание КРУЭ» (№ 18ГП-05.02.02-ВВ);
- подраздел 2 «Система водоснабжения». Часть 3 «Система наружного водоснабжения» (№18ГП-05.02.03-НВ);

- подраздел 2 «Система водоснабжения». Часть 4 «Система водоснабжения. Здание КПП» (№ 18ГП-05.02.04-ВВ);
- подраздел 3 «Система водоотведения». Часть 1 «Система водоотведения. Здание ЗТП» (№ 18ГП-05.03.01-ВК);
- подраздел 3 «Система водоотведения». Часть 2 «Система водоотведения. Здание КРУЭ» (№ 18ГП-05.03.02-ВК);
- подраздел 3 «Система водоотведения». Часть 3 «Система наружного водоотведения» (№ 18ГП-05.03.03-НК);
- подраздел 3 «Система водоотведения». Часть 4 «Система водоотведения. Здание КПП» (№ 18ГП-05.03.04-ВК);
- подраздел 3 «Система водоотведения». Часть 5 «Очистные сооружения» (№ 18ГП-05.03.05-ВК);

Положительного Заключения негосударственной экспертизы проектно-сметной документации Объекта капитального строительства «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»:

- № 2-1-1-0070-13 от 22.04.2013г.;
- № 6-1-1-0617-13 от 30.08.2013г.;

Аудитор отмечает:

- что срок действия ТУ ГУП «Мосводоканал» закончился в 2015г, а ТУ ГУП «Мосвоосток» - в 2013г. В представленной рабочей документации нет сведений о продлении сроков действия ТУ.

Стадия П.

Система водоснабжения

Водоснабжение объекта осуществляется от городской сети Ду300 мм по двум вводам Ду100 мм.

Ввод производится в здание ЗТП, где устанавливается головной водомерный узел- на всю подстанцию. Водомерные сети 2Ду100 далее идут в здание КРУЭ- для заполнения пожарных резервуаров системы АУПТ, внутреннее пожаротушение и хозяйственно-питьевые нужды и в здание проходной Ду32- в санузел. В здании КРУЭ- находится насосная АУПТ кабельных каналов. От насосной противопожарный водопровод системы АУПТ 2Ду 250 подаются в здание ЗТП и кабельные каналы.

Аудитор отмечает недостатки в разделах ПД:

- имеются разночтения в конфигурации и обвязке водомерного узла на вводе водопровода в здание ЗТП (чертежи марки 18ГП-05-02-01ВС л.7 и 8).
- ввод питьевого водопровода в здание КРУЭ выполнен Ду32(чертежи марки 12ГП-05.02.02-ВВ л.2,5), в то время как в ПЗ л.11 проектируется Ду100.

- в представленной проектной документации отсутствует расчет для подбора насосной станции автоматического пожаротушения и не приведены основные рабочие характеристики насосов АУПТ (Q-H).
- в разделе НВ – отсутствует экспликация сооружений подстанции.

Система водоотведения

Хозяйственно-бытовые стоки от подстанции самотеком поступают в сеть городской канализации по пр. Жукова.

Поверхностный сток по сети дождевой канализации самотеком поступает в сеть городской канализации по Летниковской ул. Замасленные стоки - утилизируются специализированными организациями.

Аудитор отмечает следующие недостатки в разделах П:

- отсутствие экспликаций зданий и сооружений площадки подстанции в разделе НК;
- не представлен расчет по расходам поверхностного стока с площадки подстанции по СП 32.13330.2012;
- для систем внутренней канализации (К1 и К3) зданий ЗТП и КРУЭ – не представлены расчетные расходы стоков.

Аудитор отмечает наличие раздела 5 подраздел 3 часть 5 «Очистные сооружения замасленных стоков» в представленной к рассмотрению проектной документации.

Аудитор отмечает избыточность выбора материала труб внутренних канализационных систем для некатегорийных помещений и здания проходной (Чугунные Duker).

Соответствие РД ПД.

Аудитором проведен анализ комплектов **рабочей** документации Объекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»:

- № 18ГП-НВК изм.1 «Наружные инженерные сети. Водопровод, канализация, водосток»;
- № 18ГП-ВВ1 «Внутренний водопровод. Здание ЗТП»;
- № 18ГП-ВВ2 «Внутренний водопровод. Здание КРУЭ-220 кВ»;
- № 18ГП-ВВ5 «Внутренний водопровод. Здание КПП»;
- № 18ГП-ВК1 «Канализация. Здание ЗТП»;
- № 18ГП-ВК2 изм.1 «Канализация. Здание КРУЭ-220 кВ»;
- № 18ГП-ВК3 «Водоудаление. Кабельные тоннели 20/10 кВ»;
- № 18ГП-ВК4 изм.2 «Канализация (Маслопровод)»;
- № 18ГП-ВК5 «Канализация. Здание КПП».

Аудитор отмечает:

- СПС на стадии Р согласован со всеми принимающими согласующими организациями, Мосводоканал, Мосводосток, ОПС и может быть принят в производство работ.
- Водомерный узел, запроектированный в разделе НВ- не вызывает вопросов по конфигурации(18-СП/11595И-11-НВК3 лист 9).

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

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

- В Р внутреннего водопровода здания ЗТП (18ГП-ВВ1 лист 2- в плане указать по помещениям оба трубопровода, Ду250 проходящих от здания КРУЭ- до насосной АУПТ; лист 7 –изъять из комплекта чертежей, как разработанный не по требованиям Мосводоканал; лист 8 – обвязку водомерного узла в схеме принять в соответствии с разделом НВК- 18-СП/11595И-11-НВК3 лист 9).
- Комплект чертежей марки 18ГП-ВВ2 здание КРУЭ 220 кВ дополнить чертежами насосных установок системы АУПТ в соответствии с ГОСТ21.601-79* пп. 4.1-4.9.
- Ввод водопровода 2Ду100 в здание КРУЭ- рационально закольцевать перемычкой между вводами после подключения уходов на заполнение пожарных резервуаров для обеспечения большей надежности систем пожарного водоснабжения , внести соответствующие изменения в листы 2,5,6.
- Установка спускника на вводе водопровода в здание КПП, предполагает вход водопровода в приямок, не показанный на плане проходной (18ГП-ВВ5 листы 2 и 3)
- Перелом профиля водопровода на водопроводе от городской сети к зданию ЗТП без установки мокрого колодца для опорожнения участка сети должен быть согласован с Мосводоканалом (раздел НВК- 18-СП/11595И-11-НВК3 лист 3).
- 18ГП-ВК1 Канализация Здание ЗТП л.1,2,7 не приведены рабочие характеристики погружных насосов ГНОМ25/20 в приямке системы К3.
- 18ГП-ВК2 Канализация Здание КРУЭ22кВ л.1,2,7 не приведены рабочие характеристики погружных насосов ГНОМ16/16 в приямке системы К3.

Аудитор отмечает, что, в целом, технологические решения, разработанные в проектной и рабочей документации, соответствуют существующим нормативным требованиям и могут быть приняты в производство работ для реализации Инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая».

Технологические риски:

- Необходимо продление ТУ АО «Мосводоканал» и ГУП «Мосводосток».
- Проектные решения по схеме обвязки водомерных узлов на вводе на площадку ПС и принятые марки водосчетчиков необходимо во избежание перемонтажа по замечаниям эксплуатирующей организации - согласовать с АО Мосводоканал.

3.1.5 ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА, ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ (ЭЛЕКТРООБОГРЕВ)

Аудитором проведён анализ проектной документации № 18ГП-05.04.02-ОВК, 18ГП-05.04.03-ОВК, 18ГП-05.04.04-ОВК, 18ГП-05.04.05.02-ТС «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая». «Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень мероприятий, содержание технологических решений», подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Проектная документация разработана организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» г. Москва в 2011 году.

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

- КРУЭ 220 кВ;
- КПП.

Системы вентиляции запроектированы в следующих зданиях подстанции:

- КРУЭ 110 кВ;
- подземные сооружения;
- КПП.

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

Аудитор отмечает, принятые технические решения по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, тепловым сетям, соответствуют техническому заданию и действующим нормативным документам, аналогичным техническим решениям в отечественной практике проектирования и являются достаточно эффективными для нормального функционирования всех систем и обеспечивают требования безопасности при эксплуатации объекта.

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

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

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

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

Аудитор отмечает: принятые технические решения по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха соответствуют техническому заданию и действующим нормативным документам, аналогичным техническим решениям в отечественной практике проектирования, являются достаточно эффективными для нормального функционирования всех систем и обеспечивают требования безопасности при эксплуатации объекта.

Аудитор делает вывод:

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

Аудитором проведен анализ комплектов рабочей документации Объекта ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая»:

- № 18ГП-ОВК1 «Здание ЗТП»;
- № 18ГП-ОВК2 «Здание КРУЭ 220 кВ»;
- № 15ГП-ДС4-ОВ3 «Кабельные тоннели 10/20 кВ»;
- № 15ГП-ДС4-ОВ4 «Здание КПП».

Рабочая документация разработана организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» г. Москва в 2011 году.

Аудитор делает вывод:

- решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха, принятые в рабочей документации, соответствует проектным решениям и Технологическому заданию на строительство ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая».

3.2 АНАЛИЗ ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Проект организации строительства.

Аудитором проведён анализ проектной документации № 18ГП-06.01.00-ПОС изм.2 «Раздел 6. Проект организации строительства» объекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая».

Проектная документация разработана ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» (ООО «ЦИЭП») в 2014 году.

В представленном Проекте организации строительства (далее – ПОС) разработаны календарный план строительства и строительный генеральный план; изложены сведения о продолжительности строительства, о принятой потребности строительства в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах; обоснована потребность строительства в кадрах, воде, временных зданиях и сооружениях; разработаны методы производства основных видов работ; разработаны мероприятия по охране окружающей среды, предложения по организации геодезического контроля и мероприятия, обеспечивающие безопасность автотранспорта и людей во время выполнения строительного-монтажных работ.

Однако **Аудитор отмечает**, что предоставленный проект организации строительства не 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:

1. Наименование пунктов текстовой части ПОС не соответствует требованиям Положения.
2. Согласно требованиям Положения, **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 топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии;
 - перечня видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;
 - обоснования размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций;
 - предложений по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов;
 - 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;

- 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.

Кроме того, в тексте ПОС выявлено несоответствие сведений о продолжительности строительства, а именно:

- на листе 22 – 21 мес., на листе 25 – 20,0 месяцев, а на листе 26 – 14 мес.

По итогам проведения анализа проектной документации № 18ГП-06.01.00-ПОС изм.2 «Раздел 6. Проект организации строительства» объекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» **Аудитор делает вывод:**

- С учетом того, что строительные работы по основным зданиям и сооружениям уже выполнены, в доработке проекта нет необходимости.

3.3 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аудитором был проведён анализ следующей проектной документации:

- Раздел 1 «Пояснительная записка». 18ГП-01.00.00-ПЗ изм.1;
- Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка». 18ГП-02.00.00-ПЗУ изм.2;
- Раздел 3 «Архитектурные решения». Подраздел 1 «Закрытая трансформаторная подстанция». 18ГП-03.01.00-АР;
- Раздел 3 «Архитектурные решения». Подраздел 2 «КРУЭ». 18ГП-03.02.00-АР;
- Раздел 3 «Архитектурные решения». Подраздел 3 «Здания и сооружения вспомогательного назначения». 18ГП-03.03.00-АР;
- Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Подраздел 1 «Закрытая трансформаторная подстанция». 18ГП-04.01.00-КР;
- Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Подраздел 2 «КРУЭ». 18ГП-04.02.00-КР;
- Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Подраздел 3 «Здания и сооружения вспомогательного назначения». 18ГП-04.03.00-КР;
- Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Подраздел 6 «Инженерные решения, обеспечивающие защиту от опасных природных и техногенных процессов». 18ГП-04.06.00-ЧС;
- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание

- технологических решений». Подраздел 2. «Система водоснабжения» Часть 1 «Система водоснабжения. Здание ЗТП» 18ГП-05.02.01-ВВ;
- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 2. «Система водоснабжения» Часть 2 «Система водоснабжения. Здание КРУЭ» 18ГП-05.02.02-ВВ;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 2. «Система водоснабжения». Часть 3 «Система наружного водоснабжения» 18ГП-05.02.03-НВ;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 2. «Система водоснабжения». Часть 4 «Система водоснабжения. Здание КПП» 18ГП-05.02.04-ВВ;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 3. «Система водоотведения». Часть 1 «Система водоотведения. Здание ЗТП» 18ГП-05.03.01-ВК;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 3. «Система водоотведения». Часть 2 «Система водоотведения. Здание КРУЭ» 18ГП-05.03.02-ВК;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 3. «Система водоотведения». Часть 3 «Система наружного водоотведения» 18ГП-05.03.03-НК;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 3. «Система водоотведения». Часть 4 «Система водоотведения. Здание КПП» 18ГП-05.03.04-ВК;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Часть 1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Здание ЗТП» 18ГП-05.04.01-ОВК;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание

технологических решений». Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Часть 2 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Здание КРУЭ» 18ГП-05.04.02-ОВК;

- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Часть 3 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Подземные сооружения» 18ГП-05.04.03-ОВК;
- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Часть 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Здание КПП» 18ГП-05.04.04-ОВК;
- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 7. «Технологические решения». Часть 9 «Мониторинг трансформаторного оборудования» 18ГП-05.07.09-МТО;
- Раздел 6 «Проект организации строительства». Подраздел 1 «Здание ЗТП и КРУЭ» 18ГП-06.01.00-ПОС;
- Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Подраздел 1 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды (на период строительства)». 18ГП-08.01.00-ООС;
- Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Подраздел 2 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды (на период эксплуатации)». 18ГП-08.02.00-ООС;
- Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Подраздел 3 «Дендрологическая часть проекта». 18ГП-08.03.00-ООС;
- Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Подраздел 4 «Проект компенсационного озеленения». 18ГП-08.04.00-ООС;
- Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Подраздел 5 «Оценка воздействия на окружающую среду». 18ГП-08.05.00-ОВОС;
- Раздел 12 Иная документация. Подраздел 1 «Технологический регламент обращения с отходами строительства и сноса».
- Положительное заключение Негосударственной экспертизы 6-1-1-0617-13 от 30 августа 2013 г. Объект капитального строительства: Подстанция 220/20/10 кВ «Кожевническая», по адресу: г. Москва, пересечение ул. Летниковской и пр. Жукова



(пр. Жукова вл. 21) район Даниловский (Южный 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.

Результаты анализа представленных 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 в разделе 8 Проектной документации мероприятия заложены не в полном объеме.

Выявленные риски:

- Риск возникновения затруднений при получении разрешительных документов для ввода ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» в эксплуатацию.

- Риск приостановления строительства ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая».

Аудитору на момент проверки документации не представлено:

- Заключение по дендрологической части проекта Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы;
- Проект расчетной санитарно-защитной зоны;
- Согласование проектной документации в части организации отведения поверхностного стока и выполнить нормативные требования по качеству сточных вод, принимаемых в городскую сеть дождевой канализации;

На дальнейших стадиях реализации проекта **Аудитор рекомендует:**

- 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).
- Заключение договора на прием всех поверхностных вод на весь период строительства вплоть до сдачи объекта в эксплуатацию (распоряжение Правительства Москвы от 04.11.2004 г. № 2217-РП; от 04.11.1999 г. № 1018-ПП) (Отсутствие договора на прием поверхностных вод влечет за собой наложение штрафных санкций до 30 тыс.руб. в соответствии со ст. 7.20 КоАП РФ);
- Разработать и согласовать проект рекультивации нарушенных земель (Отсутствие проекта рекультивации нарушенных земель влечет за собой наложение штрафных санкций до 700 тыс.руб. в соответствии со ст. 8.7 КоАП РФ).
- 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).

3.4 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

В результате рассмотрения проектной документации по титулу строительства «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» для нужд филиала ПАО «МОЭСК» с учётом статуса инвестиционного проекта Аудитор не выявил возможностей для оптимизации проекта, однако в п. 3.1-3.4. представлены результаты экспертно-инженерного анализа разделов проектной документации и даны рекомендации по доработке проектных решений, а также рекомендации для использования в перспективных проектах.

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

В результате проведения технологического аудита ИК считает что:

- Реализация инвестиционного проекта «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» целесообразна в связи необходимостью повышения надежности электроснабжения существующих потребителей ЦАО, ЮАО и подключения новых потребителей в т.ч.:
 - объектов строительства в Нагатинской пойме;
 - новые станции и системы жизнеобеспечения Московского Метрополитена;
 - водонасосные и канализационные станции;
 - наземной транспортной электрофицированной инфраструктуры;
 - выдачи мощности нового энергоблока 420 МВт ТЭЦ-20 в электрические сети г.Москвы.
- 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.



3.6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ

При реализации инвестиционного проекта по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» для нужд филиала ПАО «МОЭСК» Аудитором не выявлены значительные технологические риски.

4 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

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

- Бизнес-план инвестиционного проекта;
- Проектная документация (стадии «ПД» и «РД»), разработанная проектной организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» в период с 2008 по 2015 гг.;
- Сводный сметный расчёт в составе проектной документации в базисных ценах 2000 года и в ценах на сентябрь 2011 года, утверждённый приказом №892 от 02.11.2012 г. ОАО «МОЭСК»;
- Локальные сметные расчёты на стадии «ПД»;
- Приказ №892 от 02.11.2012 г. об утверждении проектной документации по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая»;
- Сводный сметный расчёт в составе рабочей документации в базисных ценах 2000 года и в ценах на сентябрь 2011 года;
- Объектные сметы на стадии «РД»;
- Локальные сметы на отдельные виды работ и затрат, составленные на основании Проектной документации (стадия «РД»);
- Положительное заключение негосударственной экспертизы «Московская негосударственная экспертиза строительных проектов» от 22.04.2013 г. №2-1-1-0070-13 на проектную документацию;
- Положительное заключение негосударственной экспертизы «Московская негосударственная экспертиза строительных проектов» от 30.08.2013 г. №6-1-1-0617-13 на корректировку проектной документации;
- Расчёт ориентировочной стоимости строительства ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая»;
- Договор строительного подряда №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
- Договор подряда на выполнение проектных и изыскательских работ №18-ГП от 28.04.2008 г. и договор оказания услуг по авторскому надзору №18-АН/17494-409 от 30.10.2013 г. с ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект»;
- Договор страхования строительно-монтажных рисков №13/13/192/918 от 25.03.2013 г. с ООО «Росгосстрах»;
- Договор поставки №15342-409 от 24.12.2012 г. с ООО «Асто-Космос»;
- Договор поставки №15381-409 от 21.12.2012 г. с ООО «ТК ЭЛТЕХ-А»;
- 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 поставки №16099-409 от 05.12.2012 г. с ООО «СтройКом»;
- Договор поставки №16218-409 от 12.02.2013 г. с ЗАО «Акку-Фертриб»;
- Договор поставки №16436-409 от 03.04.2013 г. с ЗАО «ГК «Электрощит»;
- Договор поставки №16492-409 от 16.04.2013 г. с ООО «ЭТК»;
- Договор поставки №16548-409 от 20.03.2013 г. с ООО «Электрощит-Энергокомплекс»;
- Договор поставки №16691-409 от 03.06.2013 г. с ООО «Энергоком»;
- Договор поставки №16692-409 от 06.06.2013 г. с ООО «Энерго-Плюс»;
- Договор поставки №16698-409 от 04.06.2013 г. с ЗАО «Полимер-Аппарат»;
- Договор поставки №16831-409/1692-13 от 28.06.2013 г. с ЗАО «Группа СвердловЭлектро»;
- Договор поставки №16918-409 от 19.07.2013 г. с ООО «Электротехкомплект»;
- Договор поставки №17038-409 от 14.08.2013 г. с ООО «ПремиумСтройПроект»;
- Договор поставки №17253-409 от 30.09.2013 г. с ООО «Электротехкомплект»;
- Договор поставки №17318-409/119/13 от 11.10.2013 г. с ООО «Элегазэнергосервис»;
- Договор поставки №17322-409 от 01.10.2013 г. с ООО «КРАНИМПОРТ»;
- Договор поставки №17362-409 от 10.10.2013 г. с ООО «Энергоком»;
- Договор поставки №17391-409 от 31.10.2013 г. с ООО «ИНВЭНТ-Электро»;
- Договор на поставку товара и оказания услуг по шефмонтажу №17398-409 от 28.10.2013 г. с ООО «Сиб МИР»;
- Договор поставки №17420-409 от 31.10.2013 г. с ООО «Бинорт»;
- Договор на поставку товара и оказания услуг по шефмонтажу №17427-409 от 21.11.2013 г. с ООО «Сиб МИР»;
- Договор на поставку товара и оказания услуг по шефмонтажу №17430-409 от 21.11.2013 г. с ООО «Сиб МИР»;
- Договор поставки №17648-409 от 27.12.2013 г. с ООО «СМ-Сервис»;
- Договор на поставку товара и оказания услуг по шефмонтажу №17701-409 от 21.01.2014 г. с ООО «Сиб МИР»;
- Договор поставки №17789-409 от 14.02.2014 г. с ООО «ЛМ Электро»;
- Договор поставки №17804-409 от 19.02.2014 г. с ООО «ВЕЛЕС»;
- Договор поставки №17857-409 от 07.03.2014 г. с ЗАО «Полимер-Аппарат»;
- Договор на поставку товара и оказания услуг по шефмонтажу №18104-409 от 20.05.2014 г. с ООО «Камский кабель»;
- Договор поставки №18397-409 от 06.08.2014 г. с ООО «ФОРСИС Бридж»;
- Договор поставки №18515-409 от 12.09.2014 г. с ООО «ТД Элеватормельмаш»;

- Договор поставки №18621-409 от 05.11.2014 г. с ООО «Сиб МИР»;
- Акты сдачи-приёмки проектной продукции №№1 и 2 от 30.06.2008 г., №3 от 18.09.2008 г., №№4 и 5 от 29.09.2008 г., №6 от 18.12.2008 г., №1 от 26.01.2009 г., №2 от 25.12.2009 г., №3 от 28.12.2009 г., №1 от 25.03.2010 г., №2 от 24.06.2010 г., №3 от 25.08.2010 г., №4 от 23.09.2010 г., №5 от 24.12.2010 г., №1 от 31.03.2011 г., №3 от 25.06.2011 г., №4 от 21.09.2011 г., №1 от 25.01.2012 г., №2 от 27.02.2012 г., №3 от 27.03.2012 г., №4 от 25.06.2012 г. по договору №18-ГП от 28.04.2008 г. с ООО «ЦентрИнжэнергоПроект»;
- Справка формы КС-3 №1 от 31.08.2013 г. и акты КС-2 №№1-1 и 2-2; справка формы КС-3 №2 от 30.09.2013 г. и акты КС-2 №№2-1 – 2-4; справка формы КС-3 №3 от 31.10.2013 г. и акты КС-2 №№3-1 – 3-6; справка формы КС-3 №4 от 30.11.2013 г. и акты КС-2 №№4-1 – 4-7; справка формы КС-3 №5 от 31.12.2013 г. и акты КС-2 №№5-1 – 5-10; справка формы КС-3 №6 от 31.01.2014 г.; справка формы КС-3 №7 от 28.02.2014 г. и акты КС-2 №№7-1 – 7-10; справка формы КС-3 №8 от 31.03.2014 г. и акты КС-2 №№8-1 – 8-7; справка формы КС-3 №9 от 30.04.2014 г. и акты КС-2 №№9-1 – 9-12; справка формы КС-3 №10 от 31.05.2014 г. и акты КС-2 №№10-1 -10-33; справка формы КС-3 №11 от 30.06.2014 г. и акты КС-2 №№11-1- 11-7; справка формы КС-3 №12 от 31.07.2014 г. и акты КС-2 №№12-1 – 12-13; справка формы КС-3 №13 от 31.10.2014 г., акты КС-2 №№13-1 - 13-15 и акты сдачи-приёмки №№2-4; справка формы КС-3 №14 от 18.11.2014 г. и акты КС-2 №14-1 – 14-7; справка формы КС-3 №15 от 30.11.2014 г. и акты КС-2 с №№15-1 - №15-9; справка формы КС-3 №16 от 18.12.2014 г. и акты КС-2 №№16-1 – 16-7; справка формы КС-3 №17 от 31.12.2014 г., акты КС-2 №№17-1 - 17-8 и акты приёмки смонтированного оборудования от 31.12.2014 г.; справка формы КС-3 №18 от 31.01.2015 г. и акты КС-2 №№18-1 - 18-5; справка формы КС-3 №19 от 31.03.2015 г., акты КС-2 №№19-1 – 19-20 и акт приёмки смонтированного оборудования от 31.03.2015 г.; справка формы КС-3 №20 от 30.04.2015 г., акты КС-2 №№20-1 – 20-17 и акты приёмки смонтированного оборудования от 30.04.2015 г.; справка формы КС-3 №21 от 31.05.2015 г., акты КС-2 №№21-1 – 21-15 и акт №5 приёмки смонтированного оборудования от 31.05.2015 г.; справка формы КС-3 №22 от 31.07.2015 г., акты КС-2 №№22-1 - №22-28 и акт №6 приёмки смонтированного оборудования от 31.07.2015 г.; справка формы КС-3 №23 от 31.08.2015 г., акты КС-2 №№23-1 – 23-29 и акты №3, 7 приёмки смонтированного оборудования от 31.08.2015 г.; справка формы КС-3 №24 от 30.09.2015 г., акт КС-2 №№24-1 – 24-21 и акты №№4 и 8 приёмки смонтированного оборудования от 30.09.2015 г. по договору №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;

- Товарные накладные и счёт-фактуры на оборудование и материалы к договору строительного подряда №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
- Товарные накладные к договорам поставки:
 - №1692 от 29.04.15 г. к договору №16218-409 от 18.02.2013 г.;
 - №№2512002 от 25.12.14 г. и 3001003 от 30.01.15 г. к договору №18621-409 от 05.11.2014 г.;
 - №№2802003 от 28.02.14 г. и 3004005 от 30.04.14 г. к договору №17398-409 от 28.10.2013 г.;
 - №№9054980004 от 05.09.14 г. и 5125980002 от 12.05.15 г. к договору №17804-409 от 19.02.2014 г.;
 - №261323 от 30.09.14 г. к договору №18104-409 от 16.05.2014 г.;
 - №№71 от 18.08.14 г., 72 от 19.08.14 г. и 78 от 22.09.14 г. к договору №18104-409 от 20.05.2014 г.;
 - №2054380002 от 05.02.14 г. к договору №16691-409 от 03.06.2013 г.;
 - №12053370003 от 05.12.13 г. к договору №16692-409 от 06.06.2013 г.;
 - №№51-О - 54-О от 31.10.13 г. к договору №17322-409 от 01.10.2013 г.;
 - №9173580006 от 17.09.13 г. и №8144580003 от 14.08.14 г. к договору №16548-409 от 20.03.2013 г.;
 - №252 от 27.12.13 г. к договору №16090-409 от 18.10.2012 г.;
 - №646 от 10.06.13 г. к договору №16698-409 от 04.06.2013 г.;
 - №311 от 28.03.14 г. к договору №17857-409 от 07.03.2014 г.;
 - №89 от 17.04.14 г. к договору №17789-409 от 14.02.2014 г.;
 - №380 от 29.08.13 г. к договору №16492-409 от 16.04.2013 г.;
 - №41 от 13.02.14 г. к договору №16918-409 от 19.07.2013 г.;
 - №№2503001, 2503002 от 25.03.14 г. и №2503003 от 31.03.14 г. к договору №17430-409 от 21.11.2013 г.;
 - №4164380002 от 16.04.14 г. к договору №17362-409 от 10.10.2013 г.;
 - №64 от 17.03.14 г. к договору №17253-409 от 30.09.13 г.;
 - №2013-0855 от 26.09.13 г., №2013-0861 от 27.09.13 г. и №2013-0877 от 30.09.2013 г. к договору №16831-409 от 28.06.2013 г.;
 - №3004006 от 30.04.14 г. к договору №17701-409 от 21.01.2014 г.;
 - №№9044900004 от 04.09.14 г., 12264900002 от 26.12.14 г. и №7104900004 от 10.07.14 г. к договору поставки №17420-409 от 30.10.2013 г.;
 - №№8013370001 от 06.08.13 г. и 8213370008 от 26.08.13 г. к договору №15670-409 от 20.08.2012 г.;
 - №6131327/4 от 04.07.2013 г. и №6131327/1 от 26.06.13 г. к договору №16436-409 от 03.04.2013 г.;

- №ПТ27011401 от 27.01.14 г. к договору №17038-409 от 14.08.2013 г.;
- №№110 и 110/1 от 30.09.14 г., №128 от 20.11.14 г., №1 от 15.01.15 г. и №26 от 24.03.15 г. к договору №18397-409 от 06.08.2014 г.;
- №195 от 18.03.14 г. к договору №17318-409/119/13 от 11.10.2013 г.;
- №10093580002 от 09.10.13 г. к договору №15342-409 от 24.12.2012 г.;
- №9193590005 от 19.09.13 г. к договору №16099-409 от 05.12.2012 г.;
- №72 от 04.09.13 г. к договору №15381-409 от 21.12.2012 г.;
- №188 от 31.03.14 г. к договору №17391-409 от 31.10.2013 г.;
- №3103002 от 31.03.14 г. к договору №17427-409 от 21.11.2013 г.;
- №УТ-6 от 14.02.14 г. к договору №17648-409 от 27.12.2013 г.;
- №1356-О от 23.10.14 г. к договору №18515-409 от 12.09.2014 г.;
- Акты формы ОС-15 к договорам поставки №16218-409 от 12.02.2013 г. с ЗАО «Акку-Фертриб», №16090-409 от 18.10.2012 г. с ОАО «ЭМЗ», №17789-409 от 14.02.2014 г. с ООО «ЛМ Электро», №15670-409 от 20.08.2012 г. с ООО «Энерго-Плюс» и №16691-409 от 03.06.2013 г. с ООО «Энергоком».

В целом, объем представленных материалов признается Аудитором достаточным для проведения комплексной проверки.

4.1 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 укрупнено 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 текущей стадии реализации Проекта 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.

4.2 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

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

4.2.1.1 СТОИМОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СФОРМИРОВАННЫЕ ПО ОБЪЕКТАМ-АНАЛОГАМ

Аудитору не удалось провести сравнение стоимости Проекта с данными по объектам-аналогам, в связи с отсутствием объектов со схожими техническими характеристиками в собственной базе данных Аудитора и информации о них в открытых источниках.

4.2.1.2 СТОИМОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СФОРМИРОВАННЫЕ НА ОСНОВАНИИ УКРУПНЕННЫХ РАСЧЕТОВ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ВЫПОЛНЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СБОРНИКОВ УПСС

При оценке затрат на реализацию проекта строительства ПС «Кожевническая» с использованием нормативных показателей Аудитор применил Сборник укрупненных показателей стоимости строительства (реконструкции) подстанций и линий электропередачи для нужд ОАО «Холдинг МРСК», утвержденный приказом ОАО «Холдинг МРСК» № 488 от 20.09.2012 г.

Расчет осуществлен Аудитором в следующих уровнях цен:

- базовый уровень цен 2000 г.;
- текущий уровень цен 3 квартала 2011 г. – уровень цен предоставленного сводного сметного расчета;
- прогнозный уровень цен 2014 г.¹, в том числе с учетом действующей Методики планирования снижения инвестиционных затрат на 30% относительно уровня 2012 г. при формировании инвестиционных программ ДЗО ПАО «Россети».

¹ Согласно утвержденной инвестиционной программе МОЭСК, ввод в эксплуатацию ПС «Кожевническая» планируется в 2014 г.

Результаты проведения оценки стоимости ИП представлены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Стоимость реализации Проекта по оценке Аудитора, тыс. руб. с НДС

Уровень цен	Оценка Аудитора	ССР Заказчика
Базовый уровень цен 2000 г. ²	422 437,23	549 475,80
Текущий уровень цен 3 кв. 2011 г.	2 091 305,96	2 224 511,64
Прогнозный уровень цен 2014 г.	2 520 869,98	-
Прогнозный уровень цен 2014 г. со снижением	2 331 804,74	-
Удельный показатель в текущих ценах, млн. руб./МВА	5,23	5,56

Рассчитанная по нормативным показателям удельная стоимость реализации ИП в уровне цен 3 квартала 2011 г. составляет 5,23 млн. руб. с НДС на 1 МВА трансформаторной мощности. Таким образом, разница в удельных показателях Заказчика и Аудитора составляет 6% и является, по мнению Аудитора, несущественной.

4.2.1.3 АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПРИНЯТЫМ В РОССИЙСКОЙ И МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ ЗНАЧЕНИЯМ – ПРОВЕРКА ОБЩЕЙ СТОИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТОВ АНАЛОГОВ

Экспертная оценка затрат на реализацию Проекта с использованием объектов-аналогов и нормативных показателей не позволяет Аудитору сделать вывод о соответствии стоимостных показателей рассматриваемого Инвестиционного проекта принятым в российской и мировой практике значениям в виду отсутствия необходимой информации.

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

Выполненные Заказчиком расчеты стоимостных показателей, сформированных на основании укрупненных расчетов стоимости строительства, выполненных с применением сборников УПСС или по объектам-аналогам, Аудитору представлены не были.

² Базовый уровень цен дан без учета НДС

4.3.2 СТОИМОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СФОРМИРОВАННЫЕ НА ОСНОВАНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Стоимость Проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» представлена в Сводном сметном расчёте, который выполнен в двух уровнях цен:

- в базисных ценах 2000 г. стоимостью: 647 713,37 тыс. руб. с НДС (18%);
- в текущих ценах на дату разработки ПСД по состоянию на сентябрь 2011 г. стоимостью: 2 224 511,65 тыс. руб. с НДС.

Сметная документация разработана с использованием сметной программы «Smeta.RU». Локальные сметы 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. 4.1 показана структура стоимости строительства в базовых ценах: СМР, оборудование и прочие работы и затраты.

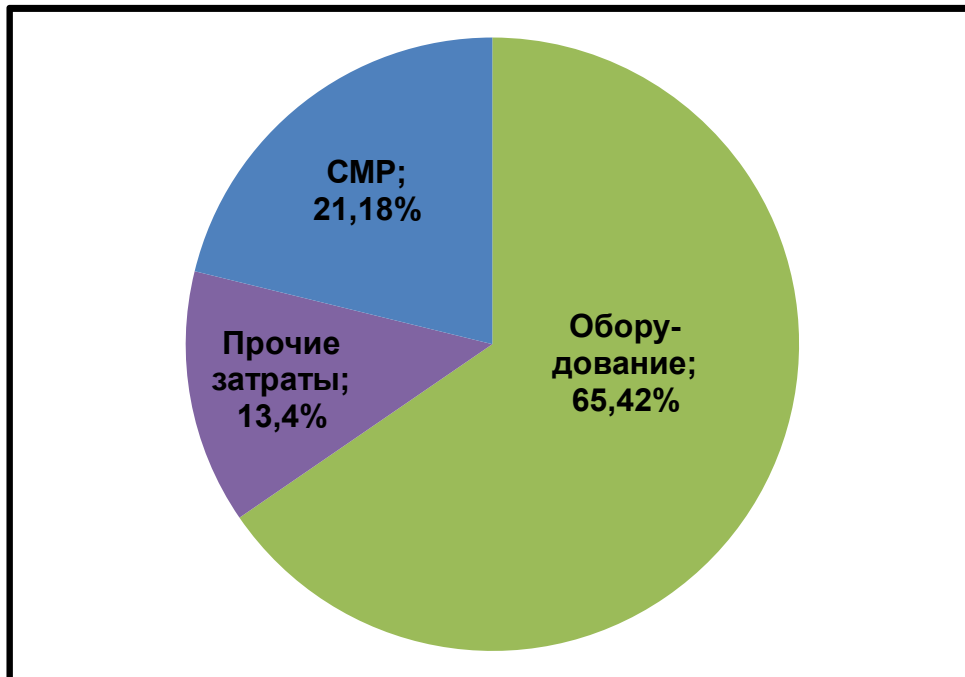


Рисунок 4.1. Структура Сводного сметного расчёта на стадии «ПД» в базовых ценах.

Таблица 4.1.

Структура Сводного сметного расчёта на стадии «ПД»

Наименование глав ССР	Стоимость в базовых ценах, тыс. руб.	Доля в проекте
Глава 1. Подготовка территории строительства		2,18%
Глава 2. Основные объекты строительства		78,20%
Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения		0,03%
Глава 4. Объекты энергетического хозяйства		0,03%
Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи		2,12%
Глава 6. Наружные сети и сооружения		0,83%

водоснабжения, канализации		
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории		0,18%
Итого по главам 1-7		83,59%
Глава 8. Временные здания и сооружения		0,85%
Глава 9. Прочие работы и затраты		2,09%
Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строительства		1,08%
Глава 12. Проектные и изыскательские работы		9,48%
Итого по главам 1-12		97,09%
Непредвиденные работы и затраты		2,91%
Итого в базовых ценах 2000 г., в т.ч.	549 475,81	100%
СМР	116 378,53	21,18%
Оборудование	359 458,88	65,42%
Прочие	73 638,40	13,40%
Итого в текущих ценах на сентябрь 2011 г. без НДС, в т.ч.	1 887 132,41	100%
СМР	606 436,57	32,14%
Оборудование	1 035 228,26	54,86%
Прочие	245 467,58	13,00%
Всего в текущих ценах на сентябрь 2011 г. с НДС	2 224 511,65	

Вывод

Анализ структуры Сводного сметного расчёта показывает, что наибольший удельный вес составляет дорогостоящее электротехническое оборудование, что определяет низкую долю строительно-монтажных работ. В целом удельная структура затрат признается приемлемой, за исключением прочих работ и затрат, которые, по мнению Аудитора, завышены, в частности:

- во всех сметах на ПНР отсутствует коэффициент 0,8 (согласно п. 2.4 Общих положений ТСН-2001.5) на выполнение различных видов пусконаладочных работ комплексно одной подрядной организацией (так как Заказчиком был заключён договор подряда №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. с ОАО «Электроцентромонтаж» на выполнение комплекса работ: СМР, ПНР, оборудование (за исключением оборудования Заказчика), то общие затраты на ПНР необходимо было применять с коэффициентом 0,8); указанный коэффициент был исключён дополнением №33 к ТСН-2001 от 10.10.2014 г., но на дату составления и согласования сметной документации он являлся актуальным;
- во всех сметах на ПНР выявлено необоснованное применение коэффициента 1,3 к заработной плате.

Увеличение сметной стоимости по вышеуказанным замечаниям составляет в итоге 24 млн. руб. с НДС. Дополнительно Аудитор отмечает, что при приемке выполненных работ коэффициент 0,8 был учтен, а повышающий коэффициент 1,3 не применялся (см. КС-2 №23-29 от 31.08.2015 г.).

В ходе анализа ССР Аудитором также были выявлены незначительные ошибки, а именно:

- в итоге по главе 3 неверно посчитана сумма в базовом уровне цен;
- в объектной смете №6 на пусконаладочные работы в текущем уровне цен стоимость по смете №20 «ПНР. ОДК» не учтена в общей стоимости затрат;
- в ССР в базовом уровне цен налог на добавленную стоимость рассчитан по ставке 18%, а не по ставке 20 % (действовала в 2000 г.).

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

Аудитор, проанализировал переданную ему сметную документацию, составленную базисно-индексным методом по территориальным единичным расценкам для г. Москвы (ТСН-2001) и подтверждает, что документация разработана в соответствии с действующими на тот момент методиками и правилами.

По результатам анализа сметной документации стадии ПД на сумму 2 224 511 65 руб. с НДС, Аудитор подтверждает её соответствие рыночным ценам.

5 ОЦЕНКА ДОСТАТОЧНОСТИ ПРАВОУСТАНОВЛИВАЮЩЕЙ И ИСХОДНО-РАЗРЕШИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Основанием для разработки проектной документации по титулу: «Строительство ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» является Закон города Москвы от 5 июля 2006 года №33 «О программе комплексного развития системы электроснабжения города Москвы на 2006-2010 годы и инвестиционных программах развития и модернизации инфраструктуры электроснабжения города».

Представлены следующие исходные данные:

- Распоряжение Правительства Москвы от 28 сентября 2011 года №751-РП «О предоставлении ОАО «МОЭСК» земельного участка по адресу: г. Москва, пересечение Летниковской улицы и Жукова проезда»;
- Градостроительный план земельного участка № RU 77-126000-005845, утвержденный приказом Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы от 10.04.2013 года №567;
- Договор аренды земельного участка № И-05-000092 от 14 октября 2011года;
- Задание на разработку проектной документации, согласованное главным инженером ЦЭС ОАО «МОЭСК», утвержденное генеральным директором ОАО МОЭСК в 2008 году;
- Технологическое задание на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданное ОАО «МОЭСК» 05.04.2011 года №35-15/ЧА-2209;
- Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям резервного трансформатора собственных нужд ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданные ОАО «МОЭСК» 11.10.2011 года № И-11-00-929300/102;
- Технические условия на присоединение каналов прямой диспетчерской связи и передачи телеинформации с подстанции 220/20/10 кВ «Кожевническая» ОАО «МОЭСК» к диспетчерскому коммутатору и ЦППС Филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ от 15.03.2012года;
- Технические условия ОАО МГТС на телефонизацию объектов нового строительства, расширения и реконструкцию сооружений связи от 29.08.2012 года «1126»;
- Технические условия ОАО МГТС на прокладку волоконно-оптических и др. кабелей связи от 02.09.2011 года №827, от 07.07.2011 года №959, от 24.09.2012 года №1133, от 24.11.2011 года №1799;
- Технические условия №21-0480/12 от 02.03.2012г. на водоснабжение и канализование закрытой ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» МГУП «МОСВОДОКАНАЛ»;



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

- Технические условия № 181 от 25.02.2009г. на присоединение к городской сети дождевой канализации ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» ГУП «МОСВОДОСТОК»;
- Техническое задание для разработки проекта выноса тепловых сетей ОАО «МОЭК» от 25.06.2010 года №6/449;
- Технические условия №2012-0589 от 26.03.2012г. на вынос тепловых сетей из зоны строительства электроподстанции 220/20/10 кВ «Кожевническая» ОАО «Московская теплосетевая компания»;
- Техническое задание №6/449 от 25.06.2010г. на вынос тепловых сетей из зоны строительства подстанции 220/20/10 кВ «Кожевническая» ОАО «МОЭСК»

По итогам проведения анализа исходных данных, используемых для выполнения проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» **Аудитор делает вывод:**

- Исходных данных достаточно для выполнения проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая».

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

При выполнении проверки реализации инвестиционного проекта Аудитором проводился экспертный анализ рабочей документации на соответствие проектной документации, рассмотренной в п. 3 настоящего отчёта. Для подтверждения соответствия основных параметров объекта, состава выполняемых работ и перечня основного электротехнического оборудования проектной и разработанной на её основе рабочей документации, проводился осмотр объекта в натуре, а также выборочная проверка имеющейся на объекте исполнительной документации.

6.1.1 НАТУРНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТА И ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

6.1.1.1 РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСМОТРА ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА

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

Ниже представлены фотографии основных зданий и сооружений ПС 220 кВ Кожевническая.



Рис. 6.1. Здание закрытой подстанции и здание КРУЭ 220 кВ



Рис. 6.3. Помещение КРУЭ 220 кВ.



Рис. 6.4. Камера трансформатора 220/20/10 кВ мощностью 200 МВА



Рис. 6.6. Помещение КРУ 20 кВ.



Рис. 6.6. Помещение КРУ 10 кВ

Аудитором было осмотрено здание закрытой ПС и здание КРУЭ с помещениями и установленным оборудованием. В целом установленное оборудование, архитектурные и планировочные решения соответствуют проектной документации.

6.1.1.2 АНАЛИЗ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

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

При проведении проверки исполнительной документации (ИД) Аудитором проверялось:

- наличие исполнительной документации согласно выполненным объемам 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 выполненному объёму строительного-монтажных работ

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

- реестров Исполнительной документации на монтаж железобетонных конструкций, на электромонтажные работы. Реестры неинформативны, так как:
 - в Заглавной части реестра не отражено наименование участников реализации Проекта – Заказчика, Генподрядчика, Субподрядчика, не отражены номер и наименование комплекта РД, в реестрах на ИД по электромонтажным работам – не отражено также наименование здания и сооружения, номер и наименование комплекта РД, по которому выполнены работы;
 - реестры отражают наименование видов работ, подлежащих освидетельствованию, указаны наименования приложений к АОСР (исполнительные схемы, документы о качестве на материалы и т.д.), вместо номера АОСР указан номер комплекта РД, в наименовании актов не указываются марки и количество конструкций, не указано наименование материала, документ о качестве которого приложен к акту;

- реестры не сформированы по комплектно, перечисление АОСР идет в хаотичном порядке по нескольким комплектам ИД (КЖ), в некоторых реестрах ИД перечисление документов оформлено не в технологической последовательности выполнения работ, соответственно также скомплектованы документы в папках;
- актов о приемке выполненных работ КС-2 и КС-3;
- журналов КС-6а;
- исполнительной документации на выполненные работы, в том числе документы о качестве применяемых материалов (представлены скан-копии документов частично по зданию КРУЭ).

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

Аудитор отмечает:

- в связи с тем, что не предоставлена возможность обследования в полном объеме журналов работ: общих журналов работ, журналов забивки свай, журналов бетонных работ, журналов ухода за бетоном, журналов сварочных работ, журналов изготовления и освидетельствования арматурных каркасов для бетонирования монолитных и сборных железобетонных конструкций на строительстве, журналов работ по монтажу строительных конструкций, журналов учета результатов входного контроля материалов, журналов производства антикоррозионных работ, журналов авторского надзора анализ представленной документации на предмет соблюдения технологической последовательности выполнения работ, сроков и условий выполнения всех работ при строительстве не может быть выполнен в полной мере.

Состав и правильность оформления

Состав представленной Аудитору исполнительной документации на выполненные работы на объекты строительства ПС 220/110/10 кВ «Кожевническая» проверялся на соответствие требований НТД РФ:

- СП 126.13330.2012_Свод правил. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция **СНиП 3.01.03-84**;
- СП 45.13330.2012_Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция **СНиП 3.02.01-87**;
- СП 70.13330.2012_Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция **СНиП 3.03.01-87**;
- СП 71.13330.2011_Свод правил. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция **СНиП 3.04-01-87**;
- СП 28.13330.2012_Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция **СНиП 2.03.11-85**;

- ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры;
- СП 32.13330.2012_Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция **СНиП 2.04.03-85**;

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

- Градостроительный кодекс РФ;
- 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»;
- РД-11-05-2007 «Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства»;
- СП 48.13330.2011_Свод правил. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004;
- ГОСТ Р 6.30-2003 «Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов».

Аудитором подробно была рассмотрена представленная исполнительная документация по построенному зданию ЗТП.

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

- Исполнительная документация на выполненные работы не всегда скомплектована в технологической последовательности выполнения работ по каждому шифру РД, не пронумерована, не оформлен реестр исполнительной документации покомплектно;
- Комплекты документации содержат не в полном объеме акты освидетельствования скрытых работ, акты освидетельствования ответственных конструкций, исполнительные схемы (все приложенные схемы – без подписей ответственных представителей Заказчика и Генподрядчика);
- 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;
- Не все копии прилагаемых документов заверены печатью и подписью ответственного лица;

- Не представлены в полном объеме результаты лабораторных испытаний бетонных образцов на прочность. В АОСР на бетонирование свай под здание ЗТП не представлены сведения о проведенных лабораторных испытаниях образцов бетона;
- АОСР, АООК выполнены по форме Приложений №3 и №4 РД 11-02-2006 с отступлениями: не всем актам присвоен номер, не все пункты Актов заполнены в полном объеме в соответствии с указанными в подстрочных надписях:
 - п.1 – не всегда корректно указано наименование освидетельствуемых работ, не везде указаны оси, не указаны марки и количество смонтированных конструкций, толщина выполненной стяжки и т.д.;
 - п.2 - не указана ссылка на номер листов РД, по которым выполнены работы;
 - п.6 – не указана ссылка на листы РД, по которым выполнены работы;
- В некоторых АОСР (например, в актах по РД 18ГП-КЖ1.1.1) представитель лица, осуществляемого строительство и представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля – одно и то же лицо, что недопустимо;
- В некоторых АОСР (например, в актах по РД 18ГП-КЖ1.1.0) отсутствует строка представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля, а соответственно, нет подписи лица, осуществляющего строительство по вопросам строительного контроля, это говорит об отсутствии на объекте строительства строительного контроля, что является нарушением ст.53 ГК РФ;
- В АОСР частично отсутствуют подписи ответственных лиц;
- В АООК отсутствует строка с наименованием освидетельствуемой ответственной конструкции.

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 всегда указаны толщины оснований и стяжек полноценный анализ соответствия выполненных работ проектной и рабочей документации выполнить в полной мере не предоставляется возможным.

По результатам выборочной проверки исполнительной документации **Аудитор отмечает**, что в основном работы выполнены в соответствии с рабочей документацией с незначительными отклонениями.

Соблюдение норм и технических регламентов при проведении строительных работ

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

- общий и специальный журналы, в которых ведется учет выполнения работ;
- исполнительная документация, в том числе акты освидетельствования скрытых работ, акты освидетельствования ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, инженерных систем и оборудования, 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.

По факту Аудитору представлены только АОСР, АООК, исполнительные схемы (частично), сертификаты соответствия и документы о качестве материалов (частично), отчеты о качестве бетона на прочность (определение прочности бетона выполнено методом неразрушающего контроля – здание КРУЭ, в документах не указано наименование здания или сооружения, номера комплектов РД, по которым выполнены контролируемые железобетонные конструкции), журналы работ (не в полном объеме).

Отсутствие в полном объеме представленных к рассмотрению журналов работ, отсутствие исполнительной документации в полном объеме, 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 согласно 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

В связи с тем, что Заказчиком не предоставлен календарно-сетевой график реализации инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» данный анализ не проводился.

Аудитор отмечает, что согласно укрупнённому сетевому графику выполнения инвестиционного проекта по титулу «Строительства ПС 220/20/10 кВ Кожевническая», представленному на официальном сайте ПАО «МОЭСК», завершение строительства запланировано на ноябрь 2016г..

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

В целях проверки соблюдения регламентов энергетической эффективности на завершающем этапе строительства, Аудитором был проведен анализ проектной документации №18ГП-04.05.00-ЭЭ Раздел 4 «Конструктивные и объемно планировочные решения» Подраздел 5 «Энергоэффективность».

В рассмотренной проектной документации представлены:

В рассмотренной проектной документации представлены:

- мероприятия по энергосбережению;
- расчет сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций здания;
- расчет сопротивления воздухопроницанию ограждающих конструкций;
- теплоэнергетические параметры здания;
- теплотехнические показатели энергоемкости здания;
- энергетический паспорт здания ЗТП;

- энергетический паспорт здания КРУЭ.

Аудитором проведен анализ рабочей документации:

- Архитектурные решения. Здание ЗТП. (18ГП-АР-1 изм.1);
- Архитектурные решения. Здание КРУЭ 220 кВ с насосной. (18ГП-АР-2 изм.1).

На основании проведённого анализа, аудитор подтверждает, что все решения по выбранным материалам и толщине ограждающих конструкций зданий и сооружений на подстанции, принятые в рабочей документации, соответствуют проектным решениям. Однако **Аудитор отмечает**, что в рассмотренной документации площади помещений здания КРУЭ 220 кВ и здания ЗТП разнятся с проектом, связи с чем, потребуется корректировка проектов энергетических паспортов здания КРУЭ 220 кВ и здания ЗТП.

По результатам натурного обследования зданий и сооружений ПС, а также анализа исполнительной документации мониторинга площадки ПС **Аудитор отмечает**, что все решения по элементам утепления и ограждающим конструкциям, разработанные в рабочей документации, воплощаются в ходе строительства зданий и сооружений на ПС.

На сегодняшний день работы по зданиям полностью не закончены, энергетические паспорта по ним окончательно не оформлены.

Вывод: требования энергоэффективности объекта в завершающей стадии строительства соблюдаются в соответствии с принятыми в проектной документации технологическими и конструктивными решениями.

Аудитор рекомендует откорректировать энергетические паспорта зданий КРУЭ 220 кВ и ЗТП.

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 «РД», составленная базисно-индексным методом по территориальным единичным расценкам для г. Москвы (ТСН-2001), с пересчётом в уровень цен на сентябрь 2011 г. индексами по видам работ, разработанным МЦЦС «Мосстройцены», и в целом выполнена на удовлетворительном уровне.

Для рассмотрения Заказчиком был предоставлен Сводный сметный расчёт, который выполнен в 2-х уровнях цен:

- в базисных ценах 2000 г. стоимостью 621 632,84 тыс. руб. с НДС (18%);
- в текущих ценах по состоянию на сентябрь 2011 г. стоимостью 2 269 495,71 тыс. руб. с НДС.

При анализе локальных смет стадии «РД» Аудитор выявил ряд отклонений от требований действующей нормативной базы, а именно:

- в Сводном сметном расчёте:
 - не учтены прочие затраты по смете №02-03-5 «Наружное электрическое освещение. Электроосвещение»;
 - в итоге по главе 4 «Объекты энергетического хозяйства» не учтены прочие затраты по ЛС №04-02-01 «Электроснабжение КРУН-10 кВ. Механизация строительства»;
 - в итоге по главе 6 «Наружные сети и сооружения...» не учтены строительные работы по ЛС №06-06-01 «Тепловые сети (вторичные сети)»;
 - в базовом уровне цен по ЛС №07-01-01 «Озеленение, МАФ, лотки» стоимость в графе «Строительные работы» не соответствует стоимости в графе «Общая сметная стоимость»;
 - в базовом уровне цен в итоге по главе 7 «Благоустройство и озеленение территории» не учтены прочие затраты по ЛС №07-03-01 «Дороги, тротуары» и ЛС №07-04-01 «Ремонт спортплощадки Дербеневская ул. д.18»;
- в ЛС №02-02-21 изм. «Внутренний водопровод. Здание КРУЭ» стоимость в базовом уровне цен не соответствует стоимости, учтённой в Сводном сметном расчёте;
- в ЛС №02-02-23 «Канализация. Здание КРУЭ 220 кВ» стоимость не соответствует стоимости, учтённой в ССР;
- в ЛС №09-01-01 «Пусконаладочные работы» отсутствует ссылка на техническую документацию, на основании которой она составлялась, соответственно, проверить её не представляется возможным;
- во многих локальных сметах применены повышающие коэффициенты 1,15 (1,1) к затратам труда и заработной плате рабочих и эксплуатации строительных машин, но ссылки на техническую часть ТСН-2001 отсутствуют, соответственно, проверить правильность их применения и соответствие проекту не представляется возможным;
- отсутствуют ТКП и прайс-листы на основное электротехническое оборудование;
- в ЛС №02-01-03 «Конструкции железобетонные. Здание ЗТП. Монолитные стены и колонны подвала» не учтены затраты на устройство прижимной асбоцементной стенки (510,1 м²);
- в ЛС №02-01-13 «Ограждающие конструкции котлована. Здание ЗТП» объёмы работ приняты не по данным проектного тома 18ГП-КМ 4.1.1 изм.1 (на который идёт ссылка в смете), а по данным тома 18ГП-КМ 4.1.1 (до внесения изменений);

- в ЛС №02-01-32 «Организация постоянного тока»:
 - в основании неверно указана ссылка на том проектной документации (18-ГП-ЭП.3): эти работы соответствуют тому №18-ГП-ЭП 7.3;
 - в п. 4 некорректно применена расценка 4.8-70-20 на установку аккумуляторных батарей: в соответствии с техническими характеристиками (массогабаритными)³, данные затраты должны быть учтены по расценке 4.8-70-5;
- в ЛС №02-01-33 «Организация постоянного тока. Прокладка кабелей» в пп. 20-22 дважды учтены заготовительно-складские расходы;
- в ЛС №02-01-38 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Автоматика и КИП. Здание ЗТП», №02-01-39 «Автоматическая установка газового пожаротушения», №02-03-4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Автоматика и КИП. Кабельные тоннели 10/20 кВ» и №02-03-5 «Наружное электрическое освещение. Электроосвещение» стоимость строительных и монтажных работ, рассчитанная в сметах, не соответствует итогам, отраженным в соответствующих графах ССР, хотя итоговая сумма затрат по этим сметам и в базовых ценах, и в текущих соответствует сумме в Сводном сметном расчёте;
- в ЛС №02-01-41 «РУ-10 кВ. Резервный трансформатор собственных нужд ТСНЗ» в п. 7 учтена прокладка кабеля в объёме 685 м, а в томе №18ГП-РСН.2, на который идёт ссылка, информация по кабелю отсутствует, соответственно, подтвердить объёмы не представляется возможным;
- в ЛС №02-01-44 «Электрическое освещение. Здание ЗТП» в п. 19 учтена прокладка кабеля в объёме 8 359 м, а в томе №18ГП-ЭО1, на который идёт ссылка, информация по кабелю отсутствует, соответственно, подтвердить объёмы не представляется возможным;
- в ЛС №02-02-18 «Электрическое освещение. Здание КРУЭ 220 кВ» (том 18ГП-ЭО2 изм. 2):
 - ✓ в пп. 7, 8 и 12 количество светильников не соответствует проекту;
 - ✓ в п. 21 метраж трубы (1 709 м) не соответствует проекту (1 730 м);
 - ✓ в п. 33 метраж кабеля (8 м) не соответствует тому 18ГП-ЭО2 (80 м) и п. 34 сметы;
 - ✓ в пп. 35 и 36 метраж кабеля не соответствует проекту;
- в ЛС №02-14-01 «Грузоподъемные механизмы» в п. 14 метраж лотков (15 м) не соответствует проектному тому 18ГП-ГПМ (30 м);

³ Технические характеристики АКБ типа С(СК)-136(140,144,148), http://smetka.kz/sites/default/files/typy_akkumulyatorov.pdf (установка по смете принята по расценке применительно к этому типу АКБ),
Технические характеристики АКБ типа 12 GroE 300, <http://www.tektologic.ru/41.pdf> (предусмотрена проектом).

- к ЛС №03-01-01 «Архитектурные решения. Здание КПП» отсутствует ведомость объёмов работ;
- в ЛС №04-01-01 «Резервное электроснабжение»:
 - невозможно проверить объёмы на разборку, восстановление дорожных покрытий, а также на земляные работы ввиду отсутствия ведомости объёмов работ;
 - в п. 9 учтена стоимость трубы ПЭ 63 SDR 17,6 наружным диаметром 50 мм, а проектным томом 18ГП-РЭС изм.1 предусмотрена труба ПЭ 80 SDR 13,6 диаметром 160 мм (занижение стоимости на 160 тыс. руб. с НДС);
- в ЛС №06-05-01 «Маслопровод» объёмы работ не соответствуют проектному тому 18ГП-ВК4 изм. 2;
- в ЛС №09-01-01 и 09-02-01 на ПНР отсутствует коэффициент 0,8 (согласно п. 2.4 Общих положений ТСН-2001.5 исключен доп. №33 от 10.10.2014 г.) на выполнение различных видов пусконаладочных работ комплексно одной подрядной организацией (сумма завышения 11 360 тыс. руб. с НДС)⁴.

В результате сравнения Сводных сметных расчётов, разработанных на стадиях «ПД» и «РД» Аудитор выявил многочисленные корректировки проектной документации, связанные с включением неучтённых работ и затрат, уточнением стоимости оборудования. Эти корректировки привели к снижению стоимости оборудования и увеличению СМР и прочих затрат, из-за чего произошло увеличение стоимости ССР на стадии «РД» на 2% по сравнению со стадией «П».

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 представлены данные о расходовании средств в ходе строительства ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», не представляется возможным проведение Аудитором проверки целевого расходования средств. Дополнительно к этому Аудитор отмечает, что по договору поставки №18515-409 от 12.09.2014 г. на сумму 810 000 руб. с НДС Заказчиком приобретён мостовой кран грузоподъемностью 8 т, отсутствующий в проектном томе 18ГП-ГПМ, но отнесённый к данному объекту.

⁴ В актах выполненных работ формы КС-2 коэффициент 0,8 был учтен.

6.5.2 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ СТОИМОСТИ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ДОГОВОРНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Для проведения проверки выполненных работ Аудитору были предоставлены:

- Договор подряда на выполнение проектных и изыскательских работ №18-ГП от 28.04.2008 г. и договор оказания услуг по авторскому надзору №18-АН/17494-409 от 30.10.2013 г. с ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект»;
- Договор строительного подряда №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
- Договор страхования строительно-монтажных рисков №13/13/192/918 от 25.03.2013 г. с ООО «Росгосстрах»;
- Договора поставки, заключённые Заказчиком;
- Акты сдачи-приёмки проектной документации с ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» за период июнь 2008 г. – июнь 2012 г.;
- Справки о стоимости выполненных работ и затрат (формы КС-3) и Акты о приёмке выполненных работ (формы КС-2) с ОАО «Электроцентромонтаж» за период август 2013 г. – сентябрь 2015 г.;
- Товарные накладные и счёт-фактуры на оборудование по договорам поставки.

Аудитор отмечает отсутствие договоров на охрану объекта и проведение экспертизы проектной и сметной документации и подтверждающих документов к ним.

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

- отсутствует Акт №2 от 2011 г. сдачи-приёмки проектной документации по Договору №18-ГП от 28.04.2008 г.;
- отсутствуют Акты формы КС-2 за январь 2014 г. к договору №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
- не представлены Акты об оказании услуг по договору №18-АН/17494-409 от 30.10.2013 г.;
- в Актах №6 от 18.12.2008 г., №5 от 24.12.2010 г. и №3 от 27.03.2012 г. по договору №18-ГП от 28.04.2008 г. на выполнение проектных работ отсутствует печать со стороны Заказчика;
- в КС-3 №2, КС-2 №№2-3 и 2-4 от 30.09.13 г. отсутствует печать со стороны Заказчика;
- отсутствует графа «номер позиции по смете» в КС-2 к формам КС-3 №№1-12;
- отсутствует расшифровка подписи со стороны грузополучателя в товарных накладных №72 от 04.10.2013 г. (КС-3 №3 от 31.10.2013 г.), №06/02-032 от 06.02.2014

- г. (КС-3 №7 от 28.02.2014 г.), №398 от 29.03.2014 г. (КС-3 №9 от 30.04.2014 г.), №401 от 24.03.2014 г. и №72 от 04.10.2013 г. (КС-3 №11 от 30.06.2014 г.);
- отсутствует печать со стороны грузополучателя в товарных накладных №55 от 20.03.14 г. (КС-3 №9 от 30.04.2014 г.); №31 от 01.08.2013 г., №158 от 17.10.2013 г. (КС-3 №10 от 31.05.2014 г.), №305 от 27.03.2014 г. (КС-3 №11 от 30.06.2014 г.), №701 от 16.12.2014 г. (КС-3 №18 от 31.01.2015 г.), №497 от 15.06.2015 г., №90612 от 08.06.2015 г., №455 от 04.06.2015 г. (КС-3 №22 от 31.07.2015 г.), №РНР106615 от 14.08.2015 г., №РНк-163 от 01.09.2015 г. и №100162 от 24.08.2015 г. (КС-3 №24 от 30.09.2015 г.);
 - отсутствуют подпись и печать со стороны грузополучателя в товарных накладных №309 от 20.09.2013 г., №252 от 14.04.2014 г. и №263 от 15.04.2014 г. (КС-3 №10 от 31.05.2014 г.), №301 от 28.05.2014 г. (КС-3 №11 от 30.06.2014 г.), №530 от 15.10.2014 г. (КС-3 №14 от 18.11.2014 г.), №907874453 от 12.08.2015 г. (КС-3 №24 от 30.09.2015 г.);
 - товарные накладные и счёт-фактуры к форме КС-3 №23 от 31.08.2015 г. предоставлены в нечитаемом виде;
 - отсутствует печать и подпись со стороны Заказчика в акте №5 приёмки смонтированного оборудования от 31.05.2015 г. (КС-3 №21 от 31.05.2015);
 - КС-2 №15-6 от 30.11.2014 г., №19-01 от 31.03.2015 г. предоставлены не в полном объёме.

По договорам поставки, заключённым Заказчиком:

- отсутствует печать со стороны грузополучателя в товарной накладной №6131327/1 от 26.06.2013 г. к договору №16436-409 от 03.04.2013 г.;
- в товарной накладной №261323 от 30.09.14 г. к договору №18104-409 неверно указана дата договора.

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

- в КС-3 №9 от 30.04.2014 г. и №22 от 31.07.2015 г. не отражены «прочие» из КС-2 №9-5 от 30.04.2014 г. и КС-2 №22-17 от 31.07.2015 г. соответственно;
- в КС-3 №13 от 31.10.2014 г. Заказчиком выполнена компенсация затрат по договору №57/14 ТН от 06.08.2014 г. (Акт №3 от 31.10.2014 г.), заключенного между ОАО «Электроцентромонтаж» и ГУП «Мосводосток» «в целях осуществления контроля соответствия выполненных строительно-монтажных работ решениям, предусмотренным в утверждённой проектной и рабочей документации» при строительстве дождевой канализации; вместе с этим, Заказчиком заключен договор №18-АН/17494-409 от 30.10.2013 г. на осуществление авторского надзора при строительстве ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», что привело к превышению лимита

средств на авторский надзор в ССР на сумму 154 тыс. руб. с НДС, но может быть компенсировано за счет средств на непредвиденные работы и затраты;

- в КС-3 №13 от 31.10.2014 г. Заказчиком выполнена компенсация затрат по договору №100008056 от 12.08.2014 г. (Акт №2 от 31.10.2014 г.), заключённого между ОАО «Электроцентромонтаж» и ОАО «Мосводоканал» на сумму 1 843 627,88 руб. с НДС; данные затраты невозможно проверить ввиду отсутствия сметы (Приложение №1 к договору);
- в КС-3 №14 от 18.11.2014 г. допущена ошибка при формировании цены «нарастающим итогом» (графа «с начала проведения работ»);
- в КС-3 №18 от 31.01.2015 г. допущена ошибка при формировании цены за 2015 г. в графе «с начала года» (накопление продолжено с 2014 г.);
- в КС-2 №№3-1 и 3-2 от 31.10.2013 г. и №4-7 от 30.11.2013 г. объёмы работ не соответствуют ЛС №04-01-01 «Резервное электроснабжение» и проектному тому 18 ГП-РЭС изм. 1, а учтены по ЛС №18ГП-РЭС.ЛС, акту на дополнительные работы и тому проекта 18ГП-РЭС (до внесения изменений);
- в КС-2 №4-6 от 30.11.2013 г. и №10-26 от 31.05.2014 г. дважды произведено снятие затрат на перевозку по акту №2-1 от 30.09.2013 г. (занижение стоимости на 81 тыс. руб. с НДС);
- в КС-2 №№9-11 от 30.04.2014 г., 10-23 от 31.05.2014 г. и 12-11 от 31.07.2014 г. объёмы работ не соответствуют смете №02-03-01 «Конструкции железобетонные. Кабельные тоннели 10/20 кВ» и тому 18ГП-КЖЗ изм.2. Объёмы в акте учтены по смете №18ГП-КЖЗ.ЛС и тому 18ГП-КЖЗ (до внесения изменений);
- в КС-2 №№12-11 от 31.07.2014 г. и 19-19 от 31.03.2015 г. некорректно указана ссылка на смету; затраты относятся к смете №02-01-12 «Земляные работы. Здание ЗТП с маслосборником, маслопроводом и кабельными тоннелями»;
- в КС-2 №№9-6, 10-1, 10-3, 10-5, 10-9, 10-11 от 31.05.2014 г. и №11-5 от 30.06.2014 г. выявлены отклонения по содержанию, объёмам работ и нумерации от ЛС №01-06-01 «Наружные инженерные сети. Тепловые сети»;
- в КС-2 №№10-3, 10-7, 10-9 и 10-11 от 31.05.2014 г. допущены технические ошибки при расчёте средств на временные здания и сооружения, который произведен с учетом прочих затрат, а не от стоимости СМР. Обнаруженные ошибки привели к увеличению на 114 тыс. руб. с НДС и в дальнейшем могут быть откорректированы при приемке выполненных работ;
- в КС-2 №10-27 от 31.05.2014 г. объёмы работ, учтенные в пп.15, 16 и 22 не соответствуют ЛС №02-02-11 «Ограждающие конструкции котлована. Здание КРУЭ» и проектному тому №18ГП-КМ4.1.1 изм. 1;

- в КС-2 №№10-28, 10-30, 10-32 от 31.05.2014 г. и №11-7 от 30.06.2014 г. объёмы работ не соответствуют проектному тому 18ГП-КМ 4.1.1 изм. 1, а приняты по тому 18ГП-КМ 4.1.1 (до внесения изменений);
- в КС-2 №12-12 от 31.07.2014 г. учтены затраты на земляные работы, которые отсутствуют в ЛС №02-19-01 «Маслосборник. Конструкции железобетонные»; данные работы относятся к смете 02-01-12 «Земляные работы. Здание ЗТП с маслосборником, маслопроводом и кабельными тоннелями»;
- в КС-2 №№13-6 от 31.10.2014 г., 13-12 от 31.10.2014 г. и 18-5 от 31.01.2015 г. произведена замена стоимости готовых конструкций, предусмотренных в ЛС №№02-02-12, 02-02-13 и 02-02-14, на их изготовление на строительной площадке, что повлекло за собой увеличение стоимости на сумму 1 500 тыс. руб. с НДС, которое в свою очередь можно отнести к непредвиденным работам и затратам;
- в КС-2 №17-6 от 31.12.2014 г. (п. 16) и №23-8 от 31.08.2015 г. допущены технические ошибки при расчёте средств на временные здания и сооружения, который произведен с учетом стоимости оборудования, а не от стоимости СМР. Выявленные ошибки привели к увеличению на 24 тыс. руб. с НДС и в дальнейшем могут быть откорректированы при приемке выполненных работ;
- в КС-2 №17-8 от 31.12.2014 г. учтены затраты на перевозку ячеек на сумму 462 тыс. руб. с НДС которые не предусмотрены ССР, но могут быть отнесены на резерв средств на непредвиденные работы и затраты;
- в КС-2 №19-14 от 31.03.2015 г. стоимость изоляторов принята по смете, при этом в счётах-фактурах, на которые идёт ссылка в КС-2, стоимость этих изоляторов указана на 1 400 тыс. руб. с НДС дороже;
- в КС-2 №19-15 от 31.03.2015 г. и №20-1 от 30.04.2015 г. допущены арифметические ошибки (в итоговую стоимость не включён раздел «Шумоглушители на отм.-0,005 2 шт.»);
- в КС-2 №20-16 от 30.04.2015 г. и №23-8 от 31.08.2015 г. допущены арифметические ошибки (сумма позиций по акту не совпадает с итогом) на общую сумму 39 тыс. руб. с НДС, которые могут быть откорректированы при дальнейшей приемке выполненных работ;
- в КС-2 №21-11 от 31.05.2015 г. и №22-25 от 31.07.15 г. стоимость изоляторов на 10 кВ типа ИППУ принята по смете, при этом в счётах-фактурах, на которые идёт ссылка в КС-2, стоимость этих изоляторов указана на 1 232 тыс. руб. с НДС дороже;
- в КС-2 №22-22 от 31.07.2015 г. в п. 4 некорректно применена расценка на установку аккумуляторных батарей (см. замечания к смете №02-01-32 в Разделе 6.4.1 Отчета);
- КС-2 №22-23 от 31.07.2015 г. и №24-5 от 30.09.2015 г. составлены без учёта изменений тома 18ГП-ВК4 изм. 2;

- в КС-2 №24-19 от 30.09.2015 г. произведена замена расценок по смете, а товарная накладная предоставлена без подписи и печати со стороны грузополучателя (отсутствует стоимость консоли СС-41/41, ссылка на которую идёт в КС-2);
- в КС-2 №10-20 от 31.05.2014 г., №17-6 от 31.12.2014 г., №19-3 от 31.03.2015 г., №21-7 от 31.05.2015 г., №№22-6, 22-8 и 22-27 от 31.07.2015 г., №№23-6 и 23-17 от 31.08.2015 г., №№24-6, 24-11 и 24-19 от 30.09.2015 г. стоимость материалов и оборудования не соответствуют счёт-фактурам, на которые идёт ссылка;
- в КС-2 №№9-6, 9-11 и 9-12 от 30.04.2014 г., №№10-23 и 10-24 от 31.05.2014 г., №12-11 от 31.07.2014 г., №13-3 от 31.10.2014 г., №№15-4 и 15-5 от 30.11.2014 г., №16-2 от 18.12.2014 г., №№19-11 и 19-8 от 31.03.2015 г., №20-5 от 30.04.2015 г., №21-15 от 31.05.2015 г., №22-7 от 31.07.2015 г., №№23-9 и 23-10 от 31.08.2015 г. и №24-19 от 30.09.2015 г. номера позиций по смете не соответствуют номерам в предоставленных сметах;
- в КС-2 №№4-4, 4-6 и 4-7 от 30.11.2013 г., №№7-2, 7-3, 7-4, 7-6, 7-7 от 28.02.2014 г., №№10-1 – 10-10 и №№10-25 – 10-29, 10-31 и 10-33 от 31.05.2014 г., №14-3 и 14-4 от 18.11.2014 г., №№16-6 и 16-7 от 18.12.2014 г., №17-5 от 31.12.2014 г., №№19-18 - 19-20 от 31.03.2015 г., №№22-14, 22-16 и 22-17 от 31.07.2015г., №№23-9, 23-10 и 23-27 от 31.08.2015 г. и №24-9 от 30.09.2015 г. отмечается неоднократное снятие и корректировка ранее утверждённых форм КС-2, связанное как с изменением проекта, так и с арифметическими ошибками.

Вывод:

При проверке предоставленных отчетных документов по Проекту (формы КС-2 и КС-3) Аудитор выявил ряд отклонений как в части их оформления, так и в части соответствии оформленных форм правилам ценообразования. В итоге, выявленные отклонения по оценке Аудитора составили 2 293 тыс. руб. с НДС, что составляет порядка 0,1% от общей стоимости инвестиционного проекта и в целом не превышает лимита непредвиденных затрат.

6.5.3 АНАЛИЗ РИСКОВ ОТКЛОНЕНИЯ БЮДЖЕТА ОТ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

При анализе рисков Аудитором были рассмотрены предоставленные Заказчиком:

1. Договора поставки:

- №15342-409 от 24.12.2012 г. с ООО «Асто-Космос» на сумму 5 699 532,16 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №1 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 861 775,24 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 861 775,24 руб. с НДС;

- №15381-409 от 21.12.2012 г. с ООО «ТК ЭЛТЕХ-А» на сумму 19 002 838,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №4 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 5 468 238,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 5 468 238,00 руб. с НДС;
- №15670-409 от 20.08.2012 г. с ООО «Энерго-Плюс» на сумму 596 441 061,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №1 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 293 141 618,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 291 846 569,00 руб. с НДС; Отсутствует акт сдачи-приёмки на шефмонтаж 2-х трансформаторов ТДНЛ-63000/10 У1;
- №16090-409 от 18.10.2012 г. с ОАО «ЭМЗ» на сумму 769 000 000,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №2 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 174 988 711,75 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 174 988 711,74 руб. с НДС;
- №16099-409 от 05.12.2012 г. с ООО «СтройКом» на сумму 3 442 675,96 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №2 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 643 057,52 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 643 057,52 руб. с НДС;
- №16218-409 от 12.02.2013 г. с ЗАО «Акку-Фертриб» на сумму 14 290 000,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №3 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 3 320 000,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 3 320 000,00 руб. с НДС;
- №16436-409 от 03.04.2013 г. с ЗАО «ГК «Электроцит» на сумму 5 957 566,32 руб. с НДС с подтверждающими документами на 5 957 566,35 руб. с НДС;
- №16492-409 от 16.04.2013 г. с ООО «ЭТК» на сумму 9 416 022,40 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №4 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 46 326,80 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 46 326,80 руб. с НДС;
- №16548-409 от 20.03.2013 г. с ООО «Электроцит-Энергокомплекс» на сумму 136 900 032,86 руб. с НДС с подтверждающими документами на 135 908 531,96 руб. с НДС; Отсутствуют акты сдачи-приёмки на шефмонтаж;
- №16691-409 от 03.06.2013 г. с ООО «Энергоком» на сумму 635 819,40 руб. с НДС с подтверждающими документами на 635 819,40 руб. с НДС;
- №16692-409 от 06.06.2013 г. с ООО «Энерго-Плюс» на сумму 2 555 777,91 руб. с НДС с подтверждающими документами на 2 555 777,91 руб. с НДС;
- №16698-409 от 04.06.2013 г. с ЗАО «Полимер-Аппарат» на сумму 5 445 287,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №3 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» (ДС №1) на сумму 566 400,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 566 400,00 руб. с НДС;

- №16831-409/1692-13 от 28.06.2013 г. с ЗАО «Группа СвердловЭлектро» на сумму 52 904 120,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №2 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 29 304 120,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 29 304 120,00 руб. с НДС;
- №16918-409 от 19.07.2013 г. с ООО «Электротехкомплект»; на сумму 58 976 350,44 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №9 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 1 396 294,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 1 396 294,00 руб. с НДС;
- №17038-409 от 14.08.2013 г. с ООО «ПремиумСтройПроект» на сумму 2 271 759,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №1 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 1 514 506,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 1 514 506,00 руб. с НДС;
- №17253-409 от 30.09.2013 г. с ООО «Электротехкомплект» на сумму 40 864 237,80 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №8 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 2 680 511,60 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 2 680 511,60 руб. с НДС;
- №17318-409/119/13 от 11.10.2013 г. с ООО «Элегазэнергосервис» на сумму 802 400,00 руб. с НДС с подтверждающими документами на 802 400,00 руб. с НДС;
- №17322-409 от 01.10.2013 г. с ООО «КРАНИМПОРТ» на сумму 4 714 980,99 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №1 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 1 652 755,20 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 1 652 755,20 руб. с НДС;
- №17362-409 от 10.10.2013 г. с ООО «Энергоком» на сумму 7 390 812,00 руб. с НДС с подтверждающими документами на 7 390 812,00 руб. с НДС;
- №17391-409 от 31.10.2013 г. с ООО «ИНВЭНТ-Электро» на сумму 8 923 997,03 руб. с НДС (спецификация №1 на сумму 8 920 277,03 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 8 920 277,03 руб. с НДС. Стоимость по договору не совпадает со стоимостью в спецификации №1;
- №17398-409 от 28.10.2013 г. с ООО «Сиб МИР» на сумму 24 915 873,15 руб. с НДС с подтверждающими документами на 24 915 873,15 руб. с НДС;
- №17420-409 от 31.10.2013 г. с ООО «Бинорт» на сумму 32 499 955,30 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №1 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 32 499 955,22 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 32 499 955,30 руб. с НДС;
- №17427-409 от 21.11.2013 г. с ООО «Сиб МИР» на сумму 10 418 337,47 руб. с НДС с подтверждающими документами на 10 418 337,47 руб. с НДС;

- №17430-409 от 21.11.2013 г. с ООО «Сиб МИР» в редакции ДС №1 на сумму 94 725 420,00 руб. с НДС с подтверждающими документами на 94 725 420,00 руб. с НДС;
- №17648-409 от 27.12.2013 г. с ООО «СМ-Сервис» на сумму 2 532 303,60 руб. с НДС с подтверждающими документами на 2 532 303,60 руб. с НДС;
- №17701-409 от 21.01.2014 г. с ООО «Сиб МИР» на сумму 181 936 019,23 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №2 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 24 807 038,53 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 24 807 038,53 руб. с НДС;
- №17789-409 от 14.02.2014 г. с ООО «ЛМ Электро» на сумму 470 112,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №2 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 107 616,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 107 616,00 руб. с НДС;
- №17804-409 от 19.02.2014 г. с ООО «ВЕЛЕС» на сумму 20 479 985,60 руб. с НДС; с подтверждающими документами на 20 479 985,60 руб. с НДС;
- №17857-409 от 07.03.2014 г. с ЗАО «Полимер-Аппарат» на сумму 1 207 612,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №1 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 77 880,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 77 880,00 руб. с НДС;
- №18104-409 от 20.05.2014 г. с ООО «Камский кабель» на сумму 18 203 081,20 руб. с НДС с подтверждающими документами на 18 061 481,20 руб. с НДС; Отсутствует акт №03 сдачи-приёмки на шефмонтаж;
- №18397-409 от 06.08.2014 г. с ООО «ФОРСИС Бридж» на сумму 6 221 131,73 руб. с НДС с подтверждающими документами на 6 221 131,73 руб. с НДС;
- №18515-409 от 12.09.2014 г. с ООО «ТД Элеватормаш» на сумму 810 000,00 руб. с НДС с подтверждающими документами на 810 000,00 руб. с НДС; Вместе с этим Аудитор отмечает, что мостовой кран грузоподъемностью 8 т отсутствует в томе 18ГП-ГПМ (данным разделом предусмотрен кран грузоподъемностью 5 т, закупленный по договору №17332-409 от 1.10.2013 г.);
- №18621-409 от 05.11.2014 г. с ООО «Сиб МИР» на сумму 10 705 550,58 руб. с НДС с подтверждающими документами на 10 705 550,58 руб. с НДС.

Общая сумма предоставленных Аудитору договоров поставки по ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» составила 925 254 892,79 руб. с НДС, а подтверждающих документов – 922 823 022,91 руб. с НДС.

2. Договора подряда:

- на выполнение проектных и изыскательских работ №18-ГП от 28.04.2008 г. на сумму 146 686 260,87 руб. с НДС (ДС №4) с документальным подтверждением стоимости фактически выполненных работ на 142 486 259,95 руб. с НДС;
- строительного подряда №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. на сумму 912 124 302,66 руб. с НДС с документальным подтверждением стоимости фактически выполненных работ на 763 914 578,47 руб. с НДС;
- на оказание услуг по авторскому надзору №18-АН/17494-409 от 30.10.2013 г. на сумму 3 760 960,20 руб. с НДС без документального подтверждения фактически выполненных.

Таким образом, общая сумма фактически понесенных на момент проверки затрат по Проекту, оцененная Аудитором на основании предоставленных к рассмотрению отчётных документов, составила **1 829 223 861,33 руб. с НДС**.

При этом суммарная стоимость полученных от Заказчика договоров составляет 1 987 826 416,52 руб. с НДС, а лимит средств заложенный в ССР стадии «ПД» – 2 224 511 650 руб. с НДС. Следовательно, бюджет Проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая», скорее всего, превышен не будет, как и стоимость Проекта, заложенная в Инвестиционную программу ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 гг.⁵

⁵ Стоимость Проекта «ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» 2 142 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 строительства ПС 220/20/10 кВ Кожевническая». Согласно содержащимся в Бизнес-плане данным, Проект окупается, так как его Чистая приведенная стоимость имеет положительную величину, а дисконтированный срок окупаемости составляет 12,03 года (см. табл. 7.1).

Таблица 7.1.

Основные показатели экономической эффективности инвестиционного Проекта

Показатель	Ед. изм.	Значение			
		Б-П	Аудитор		
	Макро		Макро + Инвест.	Макро + Инвест. + Загрузка	
Инвестиции (с НДС)	тыс. руб.	1 509 476	1 509 476	2 220 386	2 220 386
Чистая приведенная стоимость (NPV)	тыс. руб.	1 071 087	994 552	384 416	-178 204
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	18,7	18,2	13,8	11,2
Модифицированная внутренняя норма доходности (MIRR)	%	14,0	14,0	13,0	12,0
Индекс доходности		1,76	1,71	1,71	0,92
Простой срок окупаемости	лет	7,43	7,63	9,66	11,48
Дисконтированный период окупаемости	лет	12,03	12,57	20,39	Нет

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

- не стыкуются данные по инвестиционным затратам, представленным в Разделах 4 и 7 БП (1 509 475,69 тыс. руб. с НДС и 2 224 511,65 тыс. руб. с НДС соответственно); при этом расчеты в Модели выполнены по данным Раздела 4 БП, а данные ССР на стадии «РД» близки к данным Раздела 7 (2 220 385,78 тыс. руб. с НДС);
- в БП и Модели поступление дополнительной выручки запланировано, начиная с 2015 г., однако, по факту ПС вряд ли будет введена в эксплуатацию раньше начала 2017 г.;
- в Разделе 3.1.1.1 данного Отчета указано, что в расчётах перспективных режимов расчётная электрическая нагрузка на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» была принята не на основе анализа существующей нагрузки, имеющихся заявок и договоров на технологическое присоединение, прогнозов электропотребления и

развития региона, а исходя из 30% загрузки трансформаторов в зимний максимум на 2014 г. и максимально допустимой загрузки устанавливаемого трансформаторного оборудования на 2019 г., однако, в Модели и БП принят совсем другой подход к оценке загрузки данной ПС (см. Раздел 4.1 Отчета), таким образом, Аудитор делает вывод, что достоверная оценка загрузки ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» после ее строительства ему не представлена;

- значения заложенных в Модель макроэкономических параметров (ИПЦ) сильно отличались от их фактических значений на момент проведения ТЦА.

С целью оценить влияние изменившихся макроэкономических параметров на показатели эффективности Проекта Аудитор подставил в Модель, представленную Заказчиком, актуальные значения ИПЦ. Корректировка ИПЦ не привела к сколько-нибудь значимому изменению показателей экономической эффективности Проекта (см. табл. 7.1). Дополнительный учет удорожания Проекта существенно ухудшил показатели его экономической эффективности (NPV снизилась на 64,11% от данных БП, а дисконтированный срок окупаемости увеличился на 8 с лишним лет (на 70%)). Тем не менее, и в этом случае Проект окупается и имеет вполне приемлемые показатели его экономической эффективности. Смещение же начала поступления дополнительной выручки на 2017 г. приведет к тому, что Проект утратит окупаемость (см. табл. 7.1). При этом из текста Бизнес-плана следует, что финансирование Проекта предполагается осуществлять за счет RAB-тарифа, следовательно, его окупаемость может быть обеспечена и в этом случае – 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. Однако с учетом увеличения стоимости реализации Проекта и смещения начала поступления дополнительной выручки на 2017 г. чувствительность показателей его эффективности к изменению данного параметра существенно возросла.

Как таковые риски проекта в Бизнес-плане проанализированы не были, 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 ОАО «МОЭСК».

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

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 кредиторю 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 `hero для финансирования проекта. Следовательно, фондовый риск в данном проекте отсутствует.

Под процентным риском понимается опасность потерь финансово-кредитными организациями (коммерческими банками, кредитными учреждениями, инвестиционными институтами) в результате превышения процентных ставок по привлекаемым средствам, над ставками по предоставленным кредитам. К процентным рискам относятся также риски потерь, которые могут понести инвесторы в связи с ростом рыночной процентной ставки. Рост рыночной процентной ставки ведёт к понижению курсовой стоимости ценных бумаг, особенно облигаций с фиксированным процентом. Эмитент также несёт процентный риск, выпуская в обращение среднесрочные и долгосрочные ценные бумаги с фиксированным процентом. Риск обусловлен возможным снижением рыночной процентной ставки по сравнению с фиксированным уровнем.

Так как 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, трансформаторы) уже закуплено и смонтировано, поэтому валютный риск сохраняется только на стадии эксплуатации – в части оплаты затрат по сервисному обслуживанию и ремонту КРУЭ и трансформаторов. 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.

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, рыночный риск по проекту строительства оценивается как «ниже среднего».

7.2.5 РИСК НЕДОФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЕКТА

Аудитор оценивает уровень риска недофинансирования Проекта как «низкий», так как строительство объекта уже практически завершено, и при этом имеется резерв средств, достаточный для завершения строительства.

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 «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» целесообразна в связи необходимостью повышения надежности электроснабжения существующих потребителей ЦАО, ЮАО г. Москвы и подключения новых потребителей, в том числе для выдачи мощности нового энергоблока 420 МВт ТЭЦ-20 в электрические сети г. Москвы;
2. Применяемые технические решения и типовые схемы подключения к электрической сети ПАО «МОЭСК» соответствуют технической политике Заказчика и действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям
3. Работы, выполняемые на ПС 220 кВ «Кожевническая» в рамках настоящего инвестиционного проекта, в целом соответствуют проектной и рабочей документации;
4. Аудитором не выявлена необходимость использования специализированного или специфического оборудования, без которого реализация ИП не возможна.

ЦЕНОВОЙ АУДИТ

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

1. По оценке Аудитора, стоимость реализации Инвестиционного проекта в целом не превышает значений, принятых в российской практике.
2. Сметная и отчетная документация по Проекту предоставлена Заказчиком не в полном объеме (см. Раздел 4 Отчета).
3. Предоставленный к Аудиту Сводный сметный расчёт, разработанный на стадии «РД» оказался выше на 2%, чем на стадии «ПД» (см. Раздел 4.1 Отчета), что вызвано многочисленными корректировками проектной документации, связанными с включением неучтённых работ и затрат и уточнением стоимости оборудования.
4. Согласно Бизнес-плану Проекта, он должен окупиться. Однако Аудитор выявил в Модели денежных потоков и Бизнес-плане Проекта несколько отклонений от фактических данных (макрэкономические показатели, затраты на реализацию Проекта и оценка дополнительной выручки). Устранение этих отклонений привело к тому, что Проект стал не окупаемым.

Вместе с тем, так как финансирование Проекта предполагается осуществлять за счет RAB-составляющей тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика.

5. Проведенная Аудитором выборочная проверка сметной документации стадии РД показала, что она разработана с использованием действующей на тот момент сметно-нормативной базы ТСН-2001 и в целом имеет удовлетворительное качество. Однако Аудитором выявлен ряд отклонений в части ее оформления, арифметические ошибки при составлении ССР и несоответствие отдельных видов работ Проектной документации (стадии РД) с учётом последних изменений (см. Раздел 4.1 Отчета).
6. Аудитор выявил ряд отклонений от требований правил ценообразования при оформлении отчётных документов и форм КС-2 (см. Раздел 4.2.2 Отчета).
7. Выявленные отклонения при проверке отчетных документов составили, по оценке Аудитора, 2 293 тыс. руб. с НДС, что составляет порядка 0,1% от общей стоимости инвестиционного проекта и в целом не превышает лимита непредвиденных затрат.
8. Заказчиком также приобретено оборудование на сумму 810 000 руб. с НДС, не предусмотренное проектом (см. Раздел 6.5.1 Отчета).
9. Лимиты средств – зарезервированный в ИП и полученный в ССР, – скорее всего, превышены не будут.
10. Аудитор не выявил существенных рисков по Проекту.

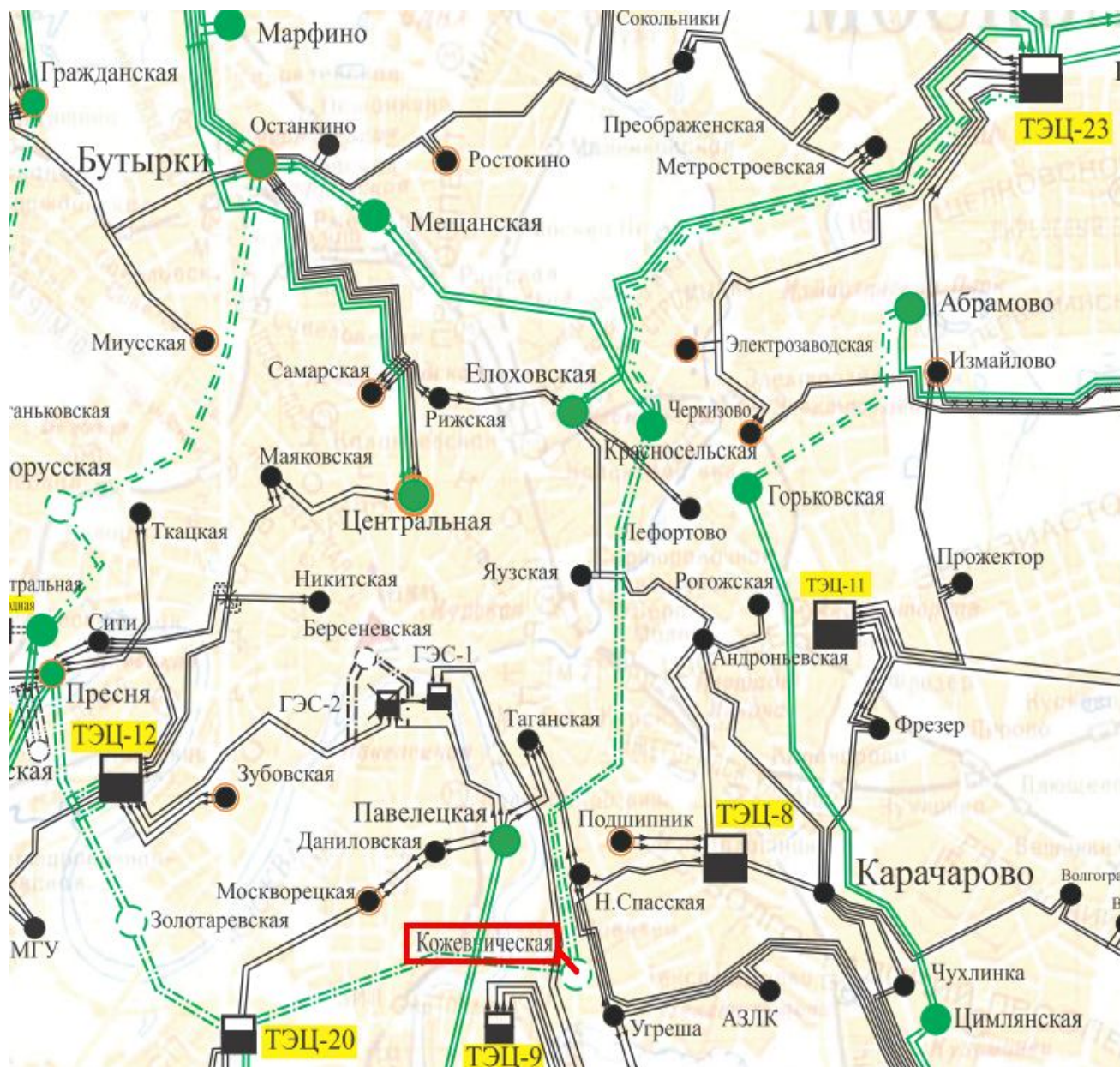
9 ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Перечень исходных данных предоставленных Заказчиком для проведения ТЦА.

№	Наименование документа	Примечания
1.	Ориентировочный расчёт стоимости капитальных затрат строительства ПС 220/20/10 кВ Кожевническая	
2.	Технологическое задание на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданное ОАО «МОЭСК» 05.04.2011 года №35-15/ЧА-2209	
3.	Задание на разработку проектной документации, согласованное главным инженером ЦЭС ОАО «МОЭСК», утвержденное генеральным директором ОАО МОЭСК в 2008 году	
4.	Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям резервного трансформатора собственных нужд ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданные ОАО «МОЭСК» 11.10.2011 года № И-11-00-929300/102	
5.	Технические условия на присоединение каналов прямой диспетчерской связи и передачи телеинформации с подстанции 220/20/10 кВ «Кожевническая» ОАО «МОЭСК» к диспетчерскому коммутатору и ЦППС Филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ от 15.03.2012года	
6.	Проектно-сметная документация по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»	
7.	Рабочая документация по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»	
8.	Положительное заключение негосударственной экспертизы № 2-1-1-0070-13 от 22.04.2013г.	
9.	Положительное заключение негосударственной экспертизы № 6-1-1-0617-13 от 30.08.2013г.(корректировка проектной документации)	
10.	Приказ № 892 Об утверждении проектной документации по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»	
11.	Договор строительного подряда №Кж-14/24 от 29.12.2012г.	

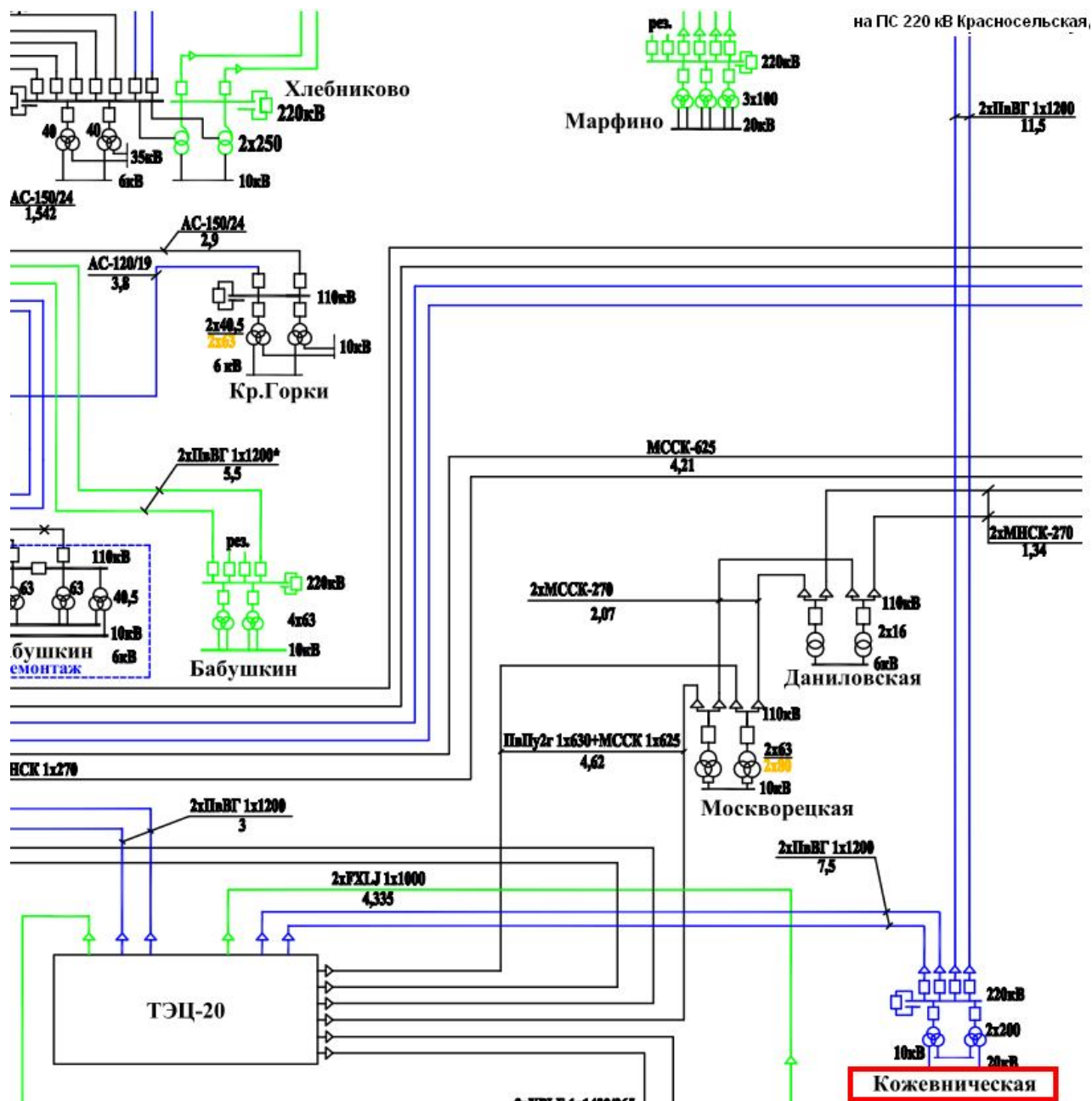
Географическая карта-схема сетей 110 кВ и выше района размещения ПС 220/20/10 кВ Кожевническая на перспективу до 2025 года. Базовый вариант КПР



Перечень основного электротехнического оборудования

1	2	3	4	5	6
	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Примечания
1.	ТДЦТН-200000/220/20/10	шт.	2	Трансформатор силовой 3-х фазный, 3-х обмоточный, Sном=200 МВА, Un 230/22/11 кВ	
2.	8DN9-6	к-т	4	Ячейка элегазовая 8DN9-6 линейная с 2 сист. сборных шин 220 кВ, 4000 А, 63 кА	
3.	8DN9-6	шт.	2	Ячейка элегазовая 8DN9-6 трансформаторная с 2 сист. сборных шин 220 кВ, 4000 А, 63 кА	
4.	8DN9-6	шт.	1	Ячейка элегазовая 8DN9-6 шиносоединительная с 2 системами сборных шин 220 кВ, 4000 А, 63 кА	
5.	SU 245/300/362/420/1-6	шт.	6	Трансформатор напряжения 220 кВ элегазовый, 4-х обм. Шин 220 кВ, 63 кА	
6.	8DN9-6	шт.	4	Быстродействующий заземлитель элегазовый 220 кВ, 63 кА	
7.	3EL2 192-2PJ32	шт.	6	Ограничитель перенапряжения, Unом 220 кВ	
8.	ТДНЛ-63000/10	шт.	4	Трансформатор линейный регулировочный 3-х фазный, Sном=63 МВА, Un 11/11 кВ	
9.	3EL2 030-2PC31	шт.	6	Ограничитель перенапряжения, Unом 20 кВ	
10.	3EL2 016-2PC31	шт.	6	Ограничитель перенапряжения, Unом 10 кВ	
11.	РТОС-20-2500-0,85 У3	шт.	12	Реактор токоограничивающий, однофазный, сухой, 20 кВ, 2500А, сопр. 0,85 Ом	
12.	РТОС-10-4000-0,45 У3	шт.	12	Реактор токоограничивающий, однофазный, сухой, 10 кВ, 4000А, сопр. 0,45 Ом	
13.	ТМ-1600/10-У1	шт.	4	Трансформатор силовой 3-х фазный 2-х обмоточный, Sном 1600 кВА, Unом 10,5/0,23 кВ	
14.	аТСЗФ-630/10-У3	шт.	3	Трансформатор силовой 3-х фазный 2-х обмоточный, Sном 630 кВА, Unом 10,5/0,4 кВ	
15.	VD4 2425-25	шт.	4	Выключатель вакуумный, 24 кВ, 2500А, 25 кА	
16.	VD4 2420-25	шт.	4	Выключатель вакуумный, 24 кВ, 2000А, 25 кА	
17.	VD4 2412-20	шт.	24	Выключатель вакуумный, 24 кВ, 1250А, 20 кА	
18.	VD4 1240-32	шт.	8	Выключатель вакуумный, 10 кВ, 4000А, 31,5 кА	
19.	VD4 1231-32	шт.	4	Выключатель вакуумный, 10 кВ, 3150А, 31,5 кА	
20.	VD4 1212-20	шт.	32	Выключатель вакуумный, 10 кВ, 1250А, 20 кА	
21.	VD4 1206-20	шт.	7	Выключатель вакуумный, 10 кВ, 630А	

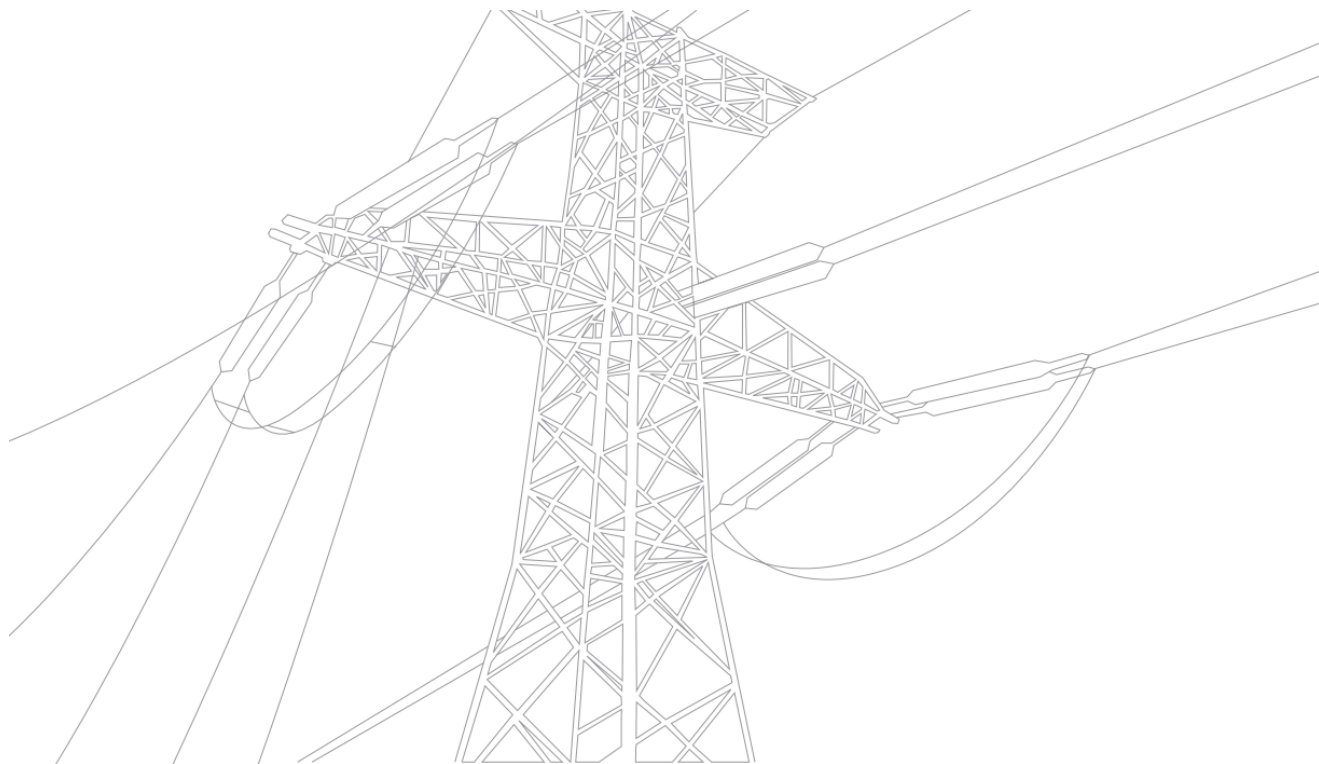
Схема электрических соединений сети 110 кВ и выше электрических сетей района размещения ПС 220/20/10 кВ Кожевническая на перспективу до 2025г. Базовый вариант КПр



ПУБЛИЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

Отчёт

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



«СТРОИТЕЛЬСТВО ПС 220/20/10 кВ КОЖЕВНИЧЕСКАЯ»

ООО «ЭФ-ИНЖИНИРИНГ»



Подготовил:

Руководитель проекта
ООО «ЭФ-Инжиниринг»

_____ /А.В. Завозин

Утвердил:

Генеральный директор
ООО «ЭФ-Инжиниринг»

_____ / Д.М. Зубов



ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ.....	3
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	9
1 ВВЕДЕНИЕ	12
2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ.....	14
2.1 Оценка полноты и качества исходных данных, используемых для проведения аудита	14
2.2 Предпосылки для реализации проекта	14
2.3 Краткая характеристика инвестиционного проекта.....	16
3 ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	19
3.1 Экспертно-инженерный анализ принятых технических и конструктивных решений.....	19
3.2 Анализ проекта организации строительства.....	49
3.3 Охрана окружающей среды.....	51
3.4 Возможности для оптимизации принятых технических решений	57
3.5 выводы о целесообразности реализации инвестиционного проекта, эффективности технических и технологических решений	57
3.6 Технологические риски	58
4 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	59
4.1 Анализ стоимости проекта на всем протяжении его реализации (полные затраты) с учетом эксплуатационных расходов за период эксплуатации объекта	63
4.2 Экспертная оценка стоимостных показателей инвестиционного проекта	64
4.3 Экспертная оценка стоимостных показателей инвестиционного проекта	65
4.4 Экспертное мнение о соответствии цены проекта по разработанной проектной документации рыночным ценам .	68
5 ОЦЕНКА ДОСТАТОЧНОСТИ ПРАВООСТАНАВЛИВАЮЩЕЙ И ИСХОДНО-РАЗРЕШИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	69
6 ФИНАНСОВО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	71
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
6.2 Анализ календарно-сетевых графиков реализации проекта	79
6.3 Проверка соблюдения регламентов энергоэффективности объекта на этапе строительства в соответствии с требованиями проектной документации.....	79
6.4 Проверка сметной документации, составляемой при приёмке выполненных работ на предмет правильности её составления и соответствия ПД и РД	80
6.5 Проверка целевого расходования средств в ходе строительства, проверка соответствия стоимости выполненных работ договорной документации, анализ рисков отклонения бюджета от запланированных показателей	83
7 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	93
7.1 Расчет показателей экономической эффективности (NPV, IRR или иные утвержденные критерии принятия инвестиционного проекта)	93
7.2 Идентификация основных рисков инвестиционного проекта.....	94
8 ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	100
9 ПРИЛОЖЕНИЯ.....	102

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



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

Методика планирования снижения инвестиционных затрат	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
Новое строительство электросетевых объектов	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
Обоснование инвестиций	Документ прединвестиционной фазы проекта, содержащий цель инвестирования, данные о назначении и мощности объекта строительства; о номенклатуре выпускаемой продукции; месте (районе) размещения объекта с учетом принципиальных требований и условий заказчика; оценку возможностей инвестирования и достижения намечаемых технико-экономических показателей (на основе необходимых исследований и проработок об источниках финансирования, условиях и средствах реализации поставленных целей)
Объект	ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая»
Объекты недвижимости	Здания, строения, сооружения, включая линейные объекты, подземные, надземные сооружения, в том числе объекты незавершенного строительства, реконструкции и капитального ремонта, технического

	перевооружения и переоснащения, комплексы зданий, строений, сооружений, неразрывно и/или функционально связанных между собой общей территорией и общими архитектурно-градостроительными, объемно-пространственными, функциональными, инженерно-техническими, технологическими и иными решениями, а также иные результаты деятельности, в части регулируемой Федеральным законом от 20.12.2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»
Объект-представитель	Объект капитального строительства, максимально точно отражающий технологическую специфику строительного производства, характерную для объектов данного типа, выбранный из числа аналогичных объектов по принципу наиболее полного соответствия заданному набору требований
Объект-аналог	Объект, характеристики, функциональное назначение, конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с проектируемым объектом
Проектная Документация	Документация, содержащая материалы в текстовой форме и в виде карт / схем (в графической форме) и определяющая архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства Объекта и/или его частей, а также результаты Изысканий, утвержденные Заказчиком и получившие (если это необходимо в силу Применимого Права) положительное заключение в результате проведения экспертиз и согласований компетентных Государственных Органов
Проектно-изыскательские работы	Работы по разработке проектной документации, по составу и содержанию соответствующие требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Публичный технологический и аудит инвестиционного проекта	Проведение экспертной оценки обоснования выбора проектируемых технологических и конструктивных решений по созданию в рамках инвестиционного проекта объекта капитального строительства на их соответствие лучшим отечественным и мировым технологиям 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.
Реконструкция электросетевых объектов	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
Стоимость базисная	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
Стоимость прогнозная	Стоимость, определяемая на основе текущих цен, с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития, на



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

	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
БП	Бизнес-план инвестиционного проекта
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ГГС	Громко говорящая связь/ Государственная геодезическая сеть
ГНБ	Метод горизонтально-направленного бурения
ДЗШ	Дифференциальная токовая защита шин
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
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
ЗТП	Закрытая трансформаторная подстанция
кВ	Киловольт
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КРУЭ	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
КТПБ	Комплектная трансформаторная подстанция блочного типа
МВА	Мегавольтампер
МП	Микропроцессорный
МП УРЗА	Микропроцессорное устройство релейной защиты и

Аббревиатура сокращения	Определение (понятие, наименование) сокращения
	автоматики
МТЗ	Максимальная токовая защита
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
ТЗ	Технологическое задание
КЗ	Токи короткого замыкания
НКУ	Низковольтное комплектное устройство
ТЗНП	Токовая защита нулевой последовательности



Аббревиатура сокращения	Определение (понятие, наименование) сокращения
ТП	Технологическое присоединение потребителей
ТЦА	Технологический и ценовой аудит
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
УРОВ	Устройство резервирования отказа выключателя
ФЗ	Федеральный закон
ФМ	Финансовая модель
ШСВ	Шиносоединительный выключатель

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 (III стадия) инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая». Отчёт разработан в соответствии с Техническим заданием (ТЗ) на ТЦА, которое является приложением к настоящему договору.

Цели проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»:

- 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;
 - оптимизация сроков реализации инвестиционного проекта;
 - снижение удельной стоимости строительства.

Результатом аудита является положительное или отрицательное экспертное заключение, содержащие результаты технологического и ценового аудитов инвестиционного проекта (далее - Заключение), включающее:

- выводы относительно целесообразности реализации инвестиционного проекта;
- выводы относительно эффективности технических и технологических решений на всем жизненном цикле реализации инвестиционного проекта;
- предложения по оптимизации и повышению эффективности проектных технических решений (с предоставлением сравнительных характеристик и технических решений и указанием влияния на стоимость проекта: капитальные затраты и операционные затраты при эксплуатации);
- предложения по оптимизации инвестиционного проекта в целях снижения стоимости строительства (с предоставлением уточненных расчетов стоимости), снижения операционных затрат на стадии эксплуатации, снижения сроков строительства;
- заключение о соответствии цены инвестиционного проекта по разработанной проектной документации рыночным ценам;
- экономической окупаемости инвестиционного проекта в различных периметрах анализа;



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

- анализ основных рисков инвестиционного проекта и выработка рекомендаций в отношении порядка их устранения.

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 ПОЛНОТЫ И КАЧЕСТВА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА

Для проведения ТЦА инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» Заказчиком были предоставлены исходные данные, перечень которых представлен в Приложении 1. Для проведения технологического и ценового аудита Заказчиком были предоставлены материалы следующего характера:

1. Материалы, обосновывающие объём капитальных затрат на стадии включения объекта в инвестиционную программу.
2. Проектная и рабочая документация, включая сметную документацию.
3. Заключение органов государственной экспертизы.
4. Исходно-разрешительная и правоустанавливающая документация.
5. Исполнительная документация.
6. Первичная учётная документация.

Выводы:

Объём предоставленных исходных данных в целом достаточен для проведения технологического аудита и ценового аудита.

2.2 ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Сооружаемая подстанция 220/20/10 кВ Кожевническая относится к Московским высоковольтным сетям ПАО «МОЭСК». Подстанция расположена по адресу: г. Москва, пересечение ул. Летниковская и Жуков проезда (пр. Жуков, вл.21) район Даниловский (место расположение ПС 220/20/10 кВ Кожевническая см. ниже) и предназначена для повышения надежности электроснабжения существующих потребителей ЦАО, ЮАО и подключения новых потребителей в т.ч.:

- объектов строительства в Нагатинской пойме;
- новые станции и системы жизнеобеспечения Московского Метрополитена;
- водонасосные и канализационные станции;
- наземной транспортной электрофицированной инфраструктуры;
- выдачи мощности нового энергоблока 420 МВт ТЭЦ-20 в электрические сети г.Москвы.

На момент проведения аудита по данным ПАО «МОЭСК» заключено договоров на технологическое присоединение потребителей к ПС 220 кВ «Кожевническая» в объеме 89,9 МВА.



В настоящее время выполнен следующий объем мероприятий по инвестиционному проекту «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»:

- ПИР выполнен в полном объеме;
- возведено здание КРУЭ - 220 кВ;
- сооружено новое КРУЭ-220 кВ по схеме «две рабочие системы шин», рассчитанное на присоединение четырех линий 220 кВ, двух трансформаторов, шиносоединительного выключателя и размещения двух резервных ячеек;
- возведено здание ЗТП;
- в здании ЗТП установлены силовые трехфазные, трехобмоточные трансформаторы мощностью 2х200 МВА, напряжением 220/20/10 кВ;
- в здании ЗТП установлены четыре линейных регулировочных трансформатора мощностью по 63 МВА каждый, напряжением 10 кВ;
- сооружено новое 4-х-секционное ЗРУ 20 кВ с вакуумными выключателями;
- сооружено новое 4-х-секционное ЗРУ 10 кВ с вакуумными выключателями;
- присоединение к сети 220 кВ осуществляется при помощи КЛ 220 кВ «Кожевническая – ТЭЦ -20 I, II»
- выполнено строительство тоннелей для кабелей 20/10 кВ.



Расположение ПС 220/20/10 кВ Кожевничская

2.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

2.3.1 СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

В соответствии с исходными данными, представленными Заказчиком, в рамках Инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевничская» предусматривается (18ГП-01.00.00-ПЗ стр.4-5):

- строительство здания закрытой трансформаторной подстанции (ЗТП) и здания КРУЭ 220 кВ с насосной;
- установка КРУЭ 220 кВ на 7 ячеек, КРУ-20 кВ на 40 ячеек (отх.- 24 шт), КРУ-10 кВ на 54 ячейки (отх. - 32), 5 отдельно стоящих ячеек 10 кВ;

- установка двух силовых трехобмоточных трансформаторов напряжением 220/20/10 кВ мощностью по 200 МВА, четырех регулировочных трансформаторов напряжением 10/10 кВ мощностью по 63 МВА;
- присоединение к сети 220 кВ осуществляется при помощи КЛ 220 кВ «Кожевническая – ТЭЦ -20 I, II»;
- проектом предусматривается возможность присоединения в перспективе дополнительно двух КЛ 220 кВ;
- строительство тоннелей для кабелей 20/10 кВ;
- прокладка волоконно-оптического кабеля в телефонной канализации ПАО «Мосэнерго»;
- прокладка волоконно-оптического кабеля связи на участках ПС Кожевническая - ПС Павелецкая - ПС Таганская;
- доукомплектование оборудования связи на ПС Павелецкая, ПС Таганская, РДП ЦЭС, ЦУС ПАО МОЭСК, ТЭЦ-20 ПАО Мосэнерго.

Географическая карта-схема сетей 110 кВ и выше района размещения ПС 220/20/10 кВ Кожевническая на перспективу до 2025 года (Базовый вариант КПр) представлен в Приложении 2.

2.3.2 СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИП

Согласно Бизнес-плану, стадии реализации проекта распределяются по годам следующим образом:

- проектно-изыскательские работы – 2007-2011 гг.;
- строительно-монтажные работы по разработанной и утвержденной проектной документации 2013 – 2015 гг.;
- пуско-наладочные работы 2014 - 2015 гг.;
- ввод в эксплуатацию 2016г.

2.3.3 ФИНАНСИРОВАНИЕ ИП

Источник финансирования проекта и возврата инвестиций – RAB-составляющая тарифа.

Общие затраты на реализацию Инвестиционного проекта:

- по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» в соответствии с представленным Заказчиком бизнес-планом с учетом применения методики снижения на 30% составят – 1 509 475,69 тыс. руб. с НДС;



- в соответствии с действующей Инвестиционной программой ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 г., утвержденной приказом №735 от 16.10.2014 г. составят– 2 142 000 тыс. руб. с НДС.

2.3.4 СТАТУС ПРОЕКТА

Согласно укрупненному сетевому графику выполнения инвестиционного проекта от 01.01.2016г. в настоящее время:

- выполнены проектные работы в 2013г. (ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект»);
 - получено положительное заключение Московской негосударственной экспертизы строительных проектов (ООО «Мосэксперт») №2-1-1-0070-13 от 25 апреля 2013г. на проектную документацию объекта капитального строительства «ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая»;
 - получено положительное заключение Московской негосударственной экспертизы строительных проектов (ООО «Мосэксперт») №6-1-1-0617-13 от 30 августа 2013г. на корректировку проектной документации объекта капитального строительства «ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая»;
 - разработана РД (ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект»);
 - поставка основного оборудования выполнена до октября 2014г.;
 - монтаж основного оборудования выполнен до октября 2015г.;
 - пусконаладочные работы завершаются в сентябре 2016г.;
- Ввод объекта в эксплуатацию запланирован в декабре 2016г.

3 ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ 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 проектной документации том 18ГП-05.07.01-РРК, «Расчет электрических режимов в прилегающей сети. Расчет токов короткого замыкания», согласованный Филиалом ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ письмом №РЗ6-б3-III-19-2448 от 20.06.2012г.

При выполнении расчётов электрических режимов принималась во внимание следующая информация:

- «Актуализация схемы развития электрических сетей Московского региона напряжением 110(35) кВ и выше ОАО «Московская объединённая электросетевая компания» на период до 2020 г.»;
- «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России, включающие схему и программу развития Единой национальной (общероссийской) электрической сети напряжением 220 кВ и выше на период 2011-2017 гг.» и «Актуализация схемы развития электрических сетей Московского региона напряжением 110(35) и выше ОАО «Московская объединённая электросетевая компания» на период до 2020г.»;
- Положение о технической политике ОАО «МОЭСК» (приказ №35 от 31.01.08г.);
- ПУЭ 7 издание и другие действующие нормативно-технические документы.

Работа содержит разделы по разработке схемы присоединения электроустановок потребителя к внешней электросети. Выполнен анализ состояния существующих электросетевых объектов, находящихся на территории рассматриваемого района, представлены результаты и анализ электрических режимов сети 110 кВ и выше для нормальных, ремонтных и послеаварийных схем на перспективу развития на 2014 г. (год ввода объекта в эксплуатацию) и 2019г. (пятый год эксплуатации) при нормативных возмущениях в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем с учетом ввода новых объектов, реконструкции существующих и динамики изменения электрических нагрузок: режим зимних максимальных нагрузок рабочего дня, режим летних минимальных нагрузок выходного дня.

Выполнены расчеты токов короткого замыкания в электрических сетях 110 кВ и выше рассматриваемого района Московской энергосистемы для выбора нового оборудования с оценкой необходимости замены существующего.

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

- исходными данными для разработки тома расчётов электрических режимов определено количество, номинальная мощность и номинальные напряжения обмоток силовых трансформаторов, а так же определена схема РУ 220, 20, 10 кВ, количество ячеек и исполнение РУ. Описаны этапы присоединения ПС 220/20/10 кВ Кожевническая к сети 220 кВ и условия выполнения этапов;
- расчётная электрическая нагрузка на ПС 220/20/10 кВ Кожевническая в расчётах перспективных режимов была принята не на основе анализа существующей нагрузки, имеющихся заявок и договоров на технологическое присоединение, прогнозов электропотребления и развития региона, а исходя из 30% загрузки трансформаторов в зимний максимум на 2014 года и максимально допустимой загрузки устанавливаемого трансформаторного оборудования на 2019 г., а также оборудования прилегающей сети. При этом послеаварийная нагрузка одного из двух трансформаторов при отключении другого не должна превышать 105%;
- не был проанализирован баланс реактивной мощности в прилегающей сети к ПС 220/20/10 кВ Кожевническая, проверка коэффициента мощности ($\text{tg}(\varphi) \leq 0.5$ на шинах 220 и $\text{tg}(\varphi) \leq 0.4$ на шинах 10 кВ) не произведена;
- на основании расчётов токов КЗ с учётом перспективы до 2020г., в том же рекомендовано применить в РУ 220 кВ элегазовые выключатели, с отключающей способностью 63 кА. На шинах 220 кВ ТЭЦ-20 и ТЭЦ-23 рекомендованно замена существующих выключателей на элегазовые выключатели не менее 63 кА;

Вывод:

- В целом Аудитор подтверждает принятые технические решения с учетом предоставленной ПАО «МОЭСК» информации по заключенным договорам на технологическое присоединение в объеме 89,9 МВА. Имеющийся резерв трансформаторной мощности на ПС 220 кВ Кожевническая позволит ПАО «МОЭСК» развивать сети 20 кВ в прилегающих районах.

3.1.1.2 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Аудитором был рассмотрен Раздел 5 проектной документации «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» Подраздел 1 «Система электроснабжения» часть 1 «Собственные нужды» том 12 (18ГП-05.01.01-ЭС), часть 2 «Резервное электроснабжение собственных нужд» том 13 (18ГП-05.01.01-РЭС); Подраздел 7 часть 2 «Электротехнические решения» том 41 (18ГП-05.07.02-ЭП изм.1).

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

- 18ГП-ЭП1.1 изм.2 Силовые трансформаторы Т1 и Т2. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.2 изм.2 Реакторы 20 кВ. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.3 изм.1 Реакторы 10 кВ. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.4 изм.3 Регулировочные трансформаторы. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.5 Электротехнические решения. Помещение ОПУ. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.6 изм.1 Помещение КРУ 20 кВ и КРУ 10 кВ, помещение «Учет». Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.7 Электротехнические решения. Помещение щитов постоянного тока. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.8 изм.1 Здание ЗТП. Прокладка кабелей;
- 18ГП-ЭП1.9 Электротехнические решения. Трансформаторы собственных нужд. ТСН1, ТСН2, ТСН3, щит собственных нужд. Установка оборудования. План и разрезы;
- 18ГП-ЭП1.10 Электротехнические решения. Кабельные тоннели;
- 18ГП-ЭП1.11 Электротехнические решения. Внутреннее заземление здания ЗТП;
- 18ГП-ЭП1.12 Токопроводы 20 кВ и 10 кВ;
- 18ГП-ЭП1.Н изм.1 Электротехнические решения. Задание заводу на токопроводы 10 кВ и 20 кВ;
- 18ГП-ЭП3.6 изм.1 КРУ-10 кВ. Прокладка кабелей. Кабельный журнал;
- 18ГП-ЭП3.8 прокладка КЛ-10 кВ ДГА1-4, ТСН1,2. Кабельный журнал;
- 18ГП-ЭП4.6 РУ-10 кВ. Регулировочные трансформаторы TR1.1, TR1.2, TR2.1, TR2.2/ Расположение электрооборудования. Заземление. Прокладка кабелей. Кабельный журнал;
- 18ГП-ЭП7.1 Организация постоянного тока. Схемы электрические полные и подключения;
- 18ГП-ЭП7.2 Система оперативного постоянного тока. Аккумуляторная батарея. План расположения. Схема подключения;
- 18ГП-ЭП7.3 Организация постоянного тока. Расположение электрооборудования. Установка кабельных конструкций. Заземление. Прокладка кабелей. Кабельный журнал;
- 18ГП-ЭП7.ЛОЗ изм.1 Система оперативного постоянного тока. Опросные листы на аккумуляторные батареи;

- 18ГП-ЭП7.Н Задание заводу изготовителю на щит постоянного тока №1, и №2;
- 18ГП-ЭП8.1 Щит собственных нужд. Схемы электрические полные;
- 18ГП-ЭП8.2 Щит собственных нужд. Схемы подключения;
- 18ГП-ЭП8.3 Щит собственных нужд. Расположение оборудования. Заземление. Прокладка кабелей. Кабельный журнал контрольных кабелей;
- 18ГП-ЭП8.Н изм.2. Задание заводу изготовителю на щит собственных нужд;
- 18ГП-ЭП.С изм.1 Сборник спецификаций оборудования и материалов;
- 18ГП-ЭС04 изм.1 Переустройство КЛ 0,4 кВ;
- 18-СП.3.7 изм.1 КРУ-10 кВ. Безымянная раскладка кабелей. Установка кабельных конструкций;
- 18-СП.2.7 изм.2 КРУ-20 кВ. Безымянная раскладка кабелей. Установка кабельных конструкций.

Основные технические показатели

Основные технические показатели подстанции представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Технические показатели	Значение
1. Тип подстанции	Закрытая
2. Номинальное напряжение	220/20/10 кВ
3. Количество и мощность силовых трансформаторов	2х200 МВА
4. Режим заземления нейтрали трансформатора:	
- в сети 220 кВ;	Глухое заземление;
- в сети 20 кВ;	Заземление через резистор;
- в сети 10 кВ	Заземление через дугогасящий реактор—1-
5. Исполнение РУ-220 кВ	КРУЭ-220 кВ
6. Количество ячеек КРУЭ-220 кВ	4 линейных ячейки, 2 для присоединения трансформаторов, 1 ячейка с шиносоединительным выключателем, одна с измерительными трансформаторами напряжения. Проектом предусматривается возможность расширения КРУЭ-220 кВ на две резервные ячейки
7. Исполнение РУ-20 кВ	Шкафы КРУ-20 кВ с вакуумными выключателями
8. Количество отходящих линий 20 кВ	24 шт.
9. Исполнение РУ-10 кВ	Шкафы КРУ-10 кВ с вакуумными выключателями
10. Количество отходящих линий 10 кВ	32 шт.
11. Наличие токоограничивающих реакторов	Предусматривается

12. Количество и мощность трансформаторов собственных нужд	2х 630 кВА
13. Наличие резервного трансформатора собственных нужд	1х630кВА
14. Компенсация реактивной мощности	Не предусматривается
15. Количество щитов постоянного тока	2 шт.
16. Количество аккумуляторных батарей	2х104 эл.
17. Релейная защита и автоматика	На МП терминалах
18. Вид обслуживания	С постоянным оперативным персоналом

Принципиальная электрическая схема

Согласно техническим условиям и в соответствии с заданием на проектирование к установке приняты два силовых трансформатора напряжением 220/20/10 кВ и мощностью по 200 МВА каждый.

Присоединение к сети 220/20/10 кВ ПС «Кожевническая» на первом этапе осуществляется двумя ЛЭП 220 кВ к ТЭЦ-20, с образованием КЛ-220 кВ «ТЭЦ-20 - Кожевническая 1, 2». В перспективе ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» планируют включить в транзит 220 кВ «ТЭЦ-20 - Кожевническая - Красносельская».

Учитывая количество присоединений на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», приняты следующие принципиальные схемы распределительных устройств:

- РУ-220 кВ - «Две рабочие системы шин» ;
- РУ-20 кВ - «Две одиночные, секционированные выключателем системы шин» с организацией четырех секций 20 кВ;
- РУ-10 кВ - «Две одиночные, секционированные выключателем системы шин» с организацией четырех секций 10 кВ.

В качестве РУ-220 кВ предусматривается установка ячеек комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией (КРУЭ).

Для обеспечения возможности регулирования напряжения на шинах 10 кВ, предусматривается установка линейных регулировочных трансформаторов мощностью 63 МВА.

Для обеспечения заданного уровня тока К.З. равного 12 кА на шинах 20 кВ и 10 кВ предусматривается установка однофазных токоограничивающих реакторов.

Ограничение тока замыкания на землю в сети 20 кВ предусматривается при помощи заземляющих резисторов, включенных в нейтрали обмоток СН главных трансформаторов.

Для ограничения тока замыкания на землю в сети 10 кВ к каждой секции КРУ-10 кВ предусматривается присоединении дугогасящих реакторов (ДГР) с плавным регулированием, включенных в нейтрали обмоток ВY специально предусмотренных трансформаторов 10/0,4 кВ.

Для защиты трансформаторов от атмосферных и коммутационных перенапряжений предусматривается установка ограничителей перенапряжений.

В качестве РУ-20 кВ и РУ-10 кВ предусматривается установка ячеек комплектных распределительных устройств (КРУ) с вакуумными выключателями выкатного исполнения.

Для питания собственных нужд предусматривается установка двух рабочих и одного резервного трансформаторов СН. 10/0,4 кВ.

Основные технологические решения

В рамках проекта строительства «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» предусматривается возведение на площадке подстанции:

- здания КРУЭ 220 кВ, совмещенного с насосной пожаротушения;
- здания закрытой трансформаторной подстанции (ЗТП);
- контрольно-пропускного пункта;
- тоннели 20/10 кВ;
- венткиоск тоннелей 20/10 кВ;
- насосная очистных сооружений.

Размещение оборудования

Здание ЗТП принято трехэтажным с кабельным подвалом, размером в плане 105 м х 18 м.

На первом этаже здания ЗТП размещаются:

- камеры главных и линейных регулировочных трансформаторов;
- камеры заземляющих резисторов в нейтрали обмоток 20 кВ;
- камеры токоограничивающих реакторов 20 кВ;
- помещения РУ-10 кВ и РУ-20 кВ;
- камеры дугогасящих реакторов;

В камерах трансформаторов устанавливаются кран мостовой грузоподъемностью 3.2 т и щиты шумоглушения на притоке воздуха.

На втором этаже здания ЗТП размещаются:

- щит управления с шкафами и панелями РЗА;
- камеры токоограничивающих реакторов 10 кВ;
- комната релейных бригад, рабочее место релейщика;
- помещение дежурного;
- серверная, кладовые, помещения ЗИП;
- помещение связи, помещение АСУ ТП, помещение ТМ;
- помещение щита собственных нужд с трансформаторами СН;

- вытяжные и приточные венткамеры;
- камеры щитов шумоглушения на вытяжке воздуха из камер трансформаторов;
- санузел с душевой.

Между первым и вторым этажами расположен кабельный этаж для прокладки контрольных кабелей и кабелей 0,4 кВ. На третьем этаже здания ЗТП размещаются:

- комната начальника подстанции, инвентарная;
- комната отдыха, санузел с душевой;
- кладовые, помещения ЗИП;
- вытяжные венткамеры КРУ-20 кВ и КРУ-10 кВ;
- помещения щитов постоянного тока;
- аккумуляторные с тамбурами и инвентарными;
- вентпомещения аккумуляторных.

В кабельном подвале здания ЗТП размещаются кабельные линии 20 кВ и 10 кВ, водомерный узел, вентпомещение.

Для приема масла из трансформаторов и другого маслонаполненного оборудования при аварии на территории подстанции предусмотрен маслосборник объемом $V = 150 \text{ м}^3$.

Здание КРУЭ-220 кВ, совмещенное с насосной пожаротушения, выполнено двухэтажным с кабельным подвалом, размером в плане 30 x 21,4 м.

На первом этаже здания КРУЭ-220 кВ размещаются:

- зал КРУЭ-220 кВ;
- мастерская КРУЭ 220 кВ;
- комната хранения ЗИЛ;
- санузел, помещение кабельных вводов 0.4 кВ;
- комната хранения баллонов с элегазом;
- насосная, помещение обслуживания резервуаров.

Ширина проходов вдоль рядов ячеек в зале КРУЭ-220 кВ обеспечивает транспортировку оборудования до места установки.

В зале КРУЭ-220 кВ и в помещении насосной пожаротушения устанавливается кран-балки грузоподъемностью 5 т и 2 т соответственно.

На втором этаже здания КРУЭ-220 кВ размещаются:

- приточная и вытяжная венткамеры насосной;
- приточная и вытяжная камеры КРУЭ;
- комната ТМ и АСУ ТП;
- электрощитовая, помещение шкафов учёта;
- помещение ВКС, помещение воздухопроводов;
- служебные помещения.

В кабельном подвале здания КРУЭ-220 кВ размещаются кабельные линии 220 кВ.

В подвале насосной размещаются пожарные резервуары с запасом воды общим объемом $V = 160 \text{ м}^3$.

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

Таблица 3.2.

Место КЗ	Ток, к.з., кА	
	Трёхфазный $J^{(3)}$	Однофазный $J^{(1)}$
1 с. ш. КРУЭ 220 кВ	26,8	29,6
2 с. ш. КРУЭ 220 кВ	39,7	47,5
1 с. РУ 20 кВ	11,0	
2 с. РУ 20 кВ	11,2	
1 с. РУ 10 кВ	11,3	
2 с. РУ 10 кВ	11,3	

Подробнее перечень основного оборудования с основными характеристиками см. приложение.

По результатам рассмотрения проектных решений и рабочей документации в части выбора основного электротехнического оборудования и принципиальной электрической схемы (главной схемы электрических соединений) ПС 220/20/10 кВ Кожевническая.

Аудитор отметил:

- заданием на проектирование определено количество и мощность трансформаторов 220/20/10 кВ;
- в проекте не приведено распределение расчетной суммарной электрической нагрузки подключаемых потребителей между СН и НН;
- заданием на проектирование определена схема КРУЭ 220 кВ и КРУ 20, 10 кВ, а так же количество ячеек;
- проектом определен производитель КРУЭ 220, КРУ 20, 10 кВ.

Молниезащита и заземление и электромагнитная совместимость.

Согласно проекту подраздел 7 «Технологические решения» Часть 2 «Электротехнические решения» 18ГП-05.07.02-ЭП и комплекту рабочей документации 18ГП-ЭП1.11 «Внутреннее заземление здания ЗТП», внутреннее заземляющее устройство во всех электротехнических помещениях здания по периметру по стене прокладывается стальная полоса, сечением 60x5 мм системы уравнивания потенциалов на высоте 0.5 м от пола к которому присоединяется оборудование.

Внешнее заземляющее устройство подстанции выполнено в виде сетки из продольных и поперечных заземлителей с переменным шагом сетки не более 12x10 м².

В грунте полосы прокладываются на глубине 0,5-0,7 м от поверхности земли.

Присоединение внутреннего заземляющего устройства зданий к наружному заземляющему устройству подстанции выполняется по периметру зданий. Количество связей для здания ЗТП равна 22, для здания КРУЭ - 11.

В помещении, где установлены ячейки КРУЭ 220 кВ, выполняется высокочастотная сетка для снижения импульсного потенциала на оборудовании при КЗ и коммутациях. В качестве высокочастотной сетки (нижняя сетка) используется арматура железобетонного пола с шагом ячейки 10x10 см². В перекрытии пола, над ВЧ сеткой выполняется верхняя сетка из стальной арматуры диаметром 20 мм с шагом ячейки 6x6 м². Верхняя сетка присоединяется к ВЧ сетки с шагом 1 м. Закладные детали КРУЭ соединяются сваркой с верхней и нижней сетками с шагом 1 м.

Заземление оборудования КРУЭ 220 кВ выполняется в соответствии с требованиями по заземлению завода-изготовителя КРУЭ.

В качестве молниеприемника зданий ЗТП, КРУЭ 220, КПП и венткиоска используется стальная проволока диаметром 8 мм, уложенная по кровле в виде сетки с размером ячейки 10x10 м, токоотводы состоят из стальной полосы сечением 40x4 мм. Токоотводы опускаются вдоль стен здания на расстоянии 3м от входов в здание и максимально возможном расстоянии от окон.

Заземлителем устройства молниезащиты является внешний контур заземления ПС. Внешний контур заземления выполняется из стальной полосы 60x5 мм. Контур заземления располагается на расстоянии не менее 1м от фундамента здания.

Присоединение внутреннего контура заземления к внешнему выполняется в соответствии с ПУЭ изд.7, гл.1.7 с учетом «Методических указаний по защите кабелей вторичной цепей от импульсных помех».

Аудитор отмечает:

- в проектной документации отсутствует акт предварительного обследования электромагнитной обстановки, что должно быть выполнено, согласно заданию на проектирование.

Выводы:

- Электротехнические решения, принятые в настоящем проекте, в целом соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства. Схемы РУ 220, 20, 10 кВ являются типовыми и рекомендованы к применению;

- Электротехнические решения, принятые в проекте соответствуют действующим отраслевым нормативным документам и технической политике ПАО «МОЭСК».

3.1.1.3 РЗА И ПА

Для проведения экспертно-инженерного анализа проектной и рабочей документации по РЗА Исполнителю была предоставлена следующая документация:

- Строительство ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» для нужд ПАО «МОЭСК» Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 7 «Технологические решения» часть 6 «Релейная защита и автоматика». 18ГП-05.07.06-РЗА изм.2;
- Подраздел 7 «Технологические решения». Часть 8 «Противоаварийная автоматика». 18ГП-05.07.08-ПА.изм.1;
- 18ГП-ЭП5.6 РЗА трансформаторов 220/20/10 кВ Т1 и Т2. Схемы электрические полные. Изм.1;
- 18-ГП-ЭП5.13 РЗА трансформаторов 220/20/10 кВ Т1 и Т2. Схемы подключения;
- 18-ГП-ЭП5.14 ДЗШ 220 кВ, токовая защита и АУВ ШСВ 220 кВ. Схемы подключения;
- 18-ГП-ЭП5.15 РЗА. Электротехническое оборудование. Схемы подключения;
- 18-ГП-ЭП9.1 РЗА. ТЭЦ-20, КВЛ-220 кВ. Основные и резервные защиты линии;
- 18-ГП-ЭП9.2 КВЛ-220 кВ. Основные и резервные защиты линии W1E(W2E).

Анализ предоставленного документа проведен на соответствие требованиям приказов и распоряжений ПАО «МОЭСК», а так же действующей нормативно-технической документации РФ:

1. «Рекомендации по технологическому проектированию подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» СО 153-34.20.187-2003, утвержденные приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г № 288;

2.«Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматике энергосистем» СО 34.35.310-97 (РД 34.35.310-97);

3.«Правила устройства электроустановок»;

4.«Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» (НТП ПС) СТО 56947007-29.240.10.028-2009, утвержденные ОАО «ФСК ЕЭС».

При проектировании комплекса устройств РЗА элементов ПС 220/20/10 кВ Кожевническая, проектировщиком учтены требования, предъявляемые к его надежности и быстродействию.

В составе раздела «Релейная защита и автоматика» настоящего проекта рассматриваются вопросы релейной защиты и автоматики линий 220, отходящих от КРУЭ 220 кВ ПС Кожевническая, подстанционных элементов сооружаемой ПС.

Для защиты шин 220 кВ предусмотрены два комплекта защит сборных шин 220 кВ и индивидуального устройства резервирования при отказе выключателя (УРОВ).

Комплект защиты системы шин с фиксированным присоединением элементов выполнен с использованием трех однофазных интеллектуальных электронных устройств дифференциальной защиты шин (терминала).

Согласно проектным решениям для защиты силовых трансформаторах Т1, Т2 типа ТДЦТН-200000/220 мощностью 200 МВА, реакторов 10, 20 кВ и линейных регулировочных трансформаторов 10 кВ предусматриваются следующие защиты:

- Два комплекта шкафов основных защит трансформаторов и реакторов 220/10-20 кВ. Шкафы выполняются из комплекта основных защит трансформатора, комплекта ДЗО трансформатора. Комплект выполнен на базе микропроцессорного терминала;
- Для защиты резистора установленного в нейтрали обмотки 20 кВ предусмотрена дифференциальная токовая защита и максимальная токовая защита резистора на базе микропроцессорного терминала;
- Для защиты подстанционных элементов 20 кВ предусмотрены токовая отсечка, максимальная токовая защита выполненная на микропроцессорном терминале с функциями управления и автоматики выключателя линии 20 кВ и защита от несимметричных режимов в сети 20 кВ. В шкафах КРУ на секционных выключателях 20 кВ на одном из выключателей выполняется дифференциальная защита ошиновки, на втором секционном выключателе выполняется токовая отсечка, максимальная токовая защита и дифференциальная отсечка нулевой последовательности секционной перемычки на микропроцессорном терминале. В шкафах КРУ вводных выключателей 20 кВ выполняется суммарная токовая защита шин 20 кВ и максимальная токовая защита вводных выключателей 20 кВ выполняется в составе терминалов защит реакторов;
- Для защиты подстанционных элементов 10 кВ предусмотрена токовая отсечка, максимальная токовая защита выполнена на базе микропроцессорного терминала. На одном из двух секционных выключателей секций выполняется дифференциальная защита ошиновки. На втором секционном выключателе выполняется токовая отсечка, максимальная токовая защита. В шкафах КРУ вводных выключателей 10 кВ предусматривается суммарная токовая защита шин 10 кВ и максимальная токовая защита. В шкафах КРУ трансформаторов напряжения 10 кВ устанавливается защита минимального напряжения. На трансформаторах

собственных нужд и трансформаторах с заземляющими реакторами предусмотрена токовая отсечка, максимальная токовая защита.

На кабельных линиях 220 кВ ТЭЦ-20 – Кожевническая 1, 2 и Кожевническая – Курская 1, 2 с двух сторон линии устанавливаются в качестве основных защит комплект продольной дифференциальной защиты линии (ДЗЛ). Шкафы резервных защит и управления выключателями линии 220 кВ. Комплект дистанционной и токовой защиты линии выполнены на базе микропроцессорных терминалах.

Вывод:

По результатам проведенного анализа Проектной документации Аудитор считает возможным заключить, что документация выполнена на основании утвержденного технического задания, соответствуют действующим нормам, а также технической политике ПАО «МОЭСК».

3.1.1.4 АСУ ТП

Для проведения экспертно-инженерного анализа проектной и рабочей документации по АСУ ТП Исполнителю была предоставлена следующая документация:

- Проект. Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 7 «Технологические решения» часть 3.2 АСУ ТП (автоматизированная система управления технологическими процессами). Том 1, 2. 18ГП-05.07.03.2-АТХ;
- Рабочая документация 18ГП-АВК.1 «Канализация. Автоматика т КИП», 18ГП-АВК «Канализация. Автоматика и КИП», 18ГП-АОВК1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Автоматика и КИП. Здание ЗТП».

Анализ предоставленного документа проведен на соответствие требованиям приказов и распоряжений ОАО «МОЭСК», а так же действующей нормативно-технической документации РФ:

- Технологическое задание на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» ОАО «МОЭСК» №35-15/ЧА-2209 от 05.04.2011г.
- Задание на разработку проекта строительства по титулу «ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», утверждённое Заместителем генерального директора – ОАО «МОЭСК» А.В. Чегодаевым в 2012г.
- СО 153-34.20.122-2006 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 – 750 кВ» - на момент выдачи технологического задания № 35-15/ЧА-8479 от 06.09.2011 г. не действовал. С 13.04.2009 г. введен в действие документ СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы

технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 - 750 кВ (НТП ПС)».

- РД 34.35.120-90 «Основные положения по созданию автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) подстанций напряжением 35 1150 кВ».
- РД 34.08.502-96 (СО 34.08.502-96) Основные научно-технические требования к созданию и развитию автоматизированных систем управления районов электрических сетей (АСУ РЭС)».
- ГОСТ 21.408-93 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов».
- ГОСТ 34.601-90 «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
- ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».
- ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы».
- РД 50-34.698-90 «Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов».
- ГОСТ Р 21.1101-2009 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации» - действовавшего на момент выдачи технических требований и технологического задания на проектирование. В настоящее время действует ГОСТ Р 21.1101-2013.

Проектная документация на автоматизированную систему управления технологическими процессами разработана на основании Технологического задания на сооружение ПС «Кожевническая» №35-15/ЧА-2209 от 05.04.2011 г. проектной организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект».

Исполнитель обращает внимание Заказчика на то, что СО 153-34.20.122-2006 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» заменены СТО «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)» приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 13.04.2009 г. № 136.

Глава 4. Мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие. Не отражены мероприятия по испытаниям оборудования системы, ведения опытно-промышленной эксплуатации, приемка в эксплуатацию.

В Пояснительной записке отсутствуют мероприятия по обеспечению достоверности и точности отображения аналоговых величин на верхнем уровне, а так же требования к первичным преобразователям электрических и технологических параметров.

Технические решения по организации автоматизированной системы управления соответствуют Технологическому заданию на сооружение ПС.

Вывод:

Принятые проектные технические решения по организации АСУ ТП могут быть приняты за основу по разработке рабочей документации, а так же конкурсной документации по выбору разработчика и поставщика программно-технического комплекса АСУ ТП.

По результатам рассмотрения рабочей документации том 18ГП-АВК.1 **Аудитор отмечает:**

- Лист 3. Схема электрическая принципиальная управления, защиты и сигнализации.
 - Маркировка токовой цепи 4-20 мА между приборами ИСУ100А и ТРМ201, а так же на листе 5 различная.
 - Лист 3, лист 4 и лист 5. Маркировка цепей релейных выходов приборов ИСУ100А и ТРМ201 не совпадают.

Вывод:

Комплект рабочей документации 18ГП-АВК.1 «Канализация. Автоматика и КИП» необходимо скорректировать в части маркировки цепей.

По результатам рассмотрения рабочей документации том 18ГП-АВК «Канализация. Автоматика и КИП» **Аудитор отмечает:**

- Лист 3.1. Дренажная система ЗПТ. Схема электрическая принципиальная управления, защиты и сигнализации.
 - Маркировка токовой цепи 4-20 мА между приборами ИСУ100А и ТРМ201, а так же на листе 4.1 различная.
 - Лист 3.1, лист 3.2 и лист 4.1. Маркировка цепей релейных выходов приборов ИСУ100А и ТРМ201 не совпадают.
- Лист 7.1. Дренажная система КРУЭ. Схема электрическая принципиальная управления, защиты и сигнализации.
 - Маркировка токовой цепи 4-20 мА между приборами ИСУ100А и ТРМ201, а так же на листе 8.1 различная.
 - Лист 7.1, лист 7.2 и лист 8.1. Маркировка цепей релейных выходов приборов ИСУ100А и ТРМ201 не совпадают.
- Лист 11.1. Дренажная система тоннелей 10/20 кВ. Схема электрическая принципиальная управления, защиты и сигнализации.

- Маркировка токовой цепи 4-20 мА между приборами ИСУ100А и ТРМ201, а так же на листе 12.1 различная
- Лист 11.1, лист 11.2 и лист 12.1. Маркировка цепей релейных выходов приборов ИСУ100А и ТРМ201 не совпадают.
- Лист 14.1. Схема автоматизации узла маслоотведения.
 - Цепь RS485 показана к Пульту диспетчера. Данная цепь используется по дальнейшим листам рабочей документации для передачи данных в АСУ ТП. На пульт диспетчера задействованы сухие контакты ШУН1 и ШУН2/3 (лист 17.3).
- Лист 16.1 Схема питания датчиков и приборов. Щит контроля уровня масла и воды в маслоборнике.
 - Ссылка на лист 2 перехода цепей питания некорректна. Указать лист 16.2.
 - Лист 16.2. Ссылка на лист 1 ввода цепей питания некорректна. Указать лист 16.1.
- Лист 17.1. Узел маслоотведения. Схема электрическая принципиальная управления, защиты и сигнализации.
 - Прибор LIRSA1 «Выход токовый 2» контакты 12-13. Направление цепи указано «К поз.YIRSA1 вход 2 (сигнал 4-20 мА)». Исправить на: «К поз.YIRSA2 вход 1 (сигнал 4-20 мА)».
 - Прибор позиции YIRSA1. Питание цепей ламп сигнализации «816-Н1» указано от поз. SF10 лист 16.2. Исправить на SF16.
 - Прибор позиции YIRSA2. Питание цепей ламп сигнализации «816-Н1» указано от поз. SF11 лист 16.2. Исправить на SF16.
 - Прибор позиции YIRSA2. Ввод питания указан от поз. SF10 лист 16.2. Исправить на SF11.
- Лист 17.2.
 - Прибор LIRSA2 выход XT2 (3-4). Указано направление «К поз. YIRSA2 вход 1 (сигнал 4-20 мА)». Исправить на: «К поз. YIRSA3 вход 1 (сигнал 4-20 мА)».
 - Токовые цепи 4-20 мА приборов LIRSA2 и YIRSA3 привести к единой маркировке.
 - Прибор позиции YIRSA3. Питание цепей ламп сигнализации «816-Н1» указано от поз. SF10 лист 16.2. Исправить на SF16.
 - Отсутствует цепь RS485 в АСУ ТП, как показано на листе 14.1 «Схема автоматизации узла маслоотведения».
- Лист 17.3.

- ШУН2/3 вход ХТЗ контакты 1-2 подписан как «Регулятор БСД4 Выход-ключ 2-2». Исправить на: «Регулятор БСД4 Выход-ключ 1-1» (см. лист 17.1).

Вывод:

Комплект рабочей документации 18ГП-АВК «Канализация. Автоматика и КИП» необходимо скорректировать в части маркировки цепей.

3.1.1.5 ТЕЛЕМЕХАНИКА

Для проведения экспертно-инженерного анализа проектной и рабочей документации по Телемеханике Исполнителю была предоставлена следующая документация:

- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 7 «Технологические решения» Часть 5 Телемеханика 18ГП-05.07.05-ЭУ изм.1;
- РД 18ГП-ЭУ.1-8 Телемеханика;
- РД 18ГП-ЭУ.Н1-7 Телемеханика. Задание заводу изготовителю;

Анализ представленного документа проведен на соответствие требованиям приказов и распоряжений ОАО «МОЭСК», а так же действующей нормативно-технической документации РФ:

- Технологическое задание на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданное ОАО «МОЭСК» 05.04.2011 года №35-15/ЧА-2209;
- Задание на разработку проектной документации, для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения. ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая». Согласованное главным инженером ЦЭС ОАО «МОЭСК», утвержденное генеральным директором ОАО МОЭСК в 2008 году;
- Технологические условия на присоединение каналов диспетчерской связи и передачи телеинформации с ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» к диспетчерскому коммутатору и ЦППС Филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ от 2010г.;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 - 750 кВ (НТП ПС)».

Проектная документация на автоматизированную систему телеконтроля и управления разработана на основании Технологического задания на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданного ОАО «МОЭСК» 05.04.2011 года №35-15/ЧА-2209 проектной организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект».

Технологическим заданием определена нормативно-техническая документация в соответствии, с которой должна быть разработана проектная документация.

Вывод:

Принятые проектные технические решения по организации автоматизированной системы телеконтроля и управления могут быть приняты за основу по разработке рабочей документации, а так же конкурсной документации по выбору разработчика и поставщика оборудования телеконтроля и управления.

Комплекты рабочей документации «Телемеханика» могут быть выданы в производство электромонтажных работ, изготовление и поставку шкафов автоматизированной системы телеконтроля и управления.

3.1.1.6 АИИСКУЭ

Для проведения экспертно-инженерного анализа проектной и рабочей документации по АИИСКУЭ Исполнителю была предоставлена следующая документация:

- Технологическое задание на создание АИИС КУЭ 18ГП-05.07.04.1-АУЭ-ТЗ изм.3;
- Технологические решения. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии 18ГП-05.07.04.2-АУЭ;
- РД АИИС КУЭ. Основной комплект рабочих чертежей 18ГП-АУЭ.1 изм.4;
- РД АИИС КУЭ Уровень ИВКЭ 18ГП-АУЭ.2 изм.1;
- РД АИИС КУЭ. Здание ЗТП и КРУЭ-220 кВ 18ГП-АУЭ.3;
- РД АИИС КУЭ. Задание заводу изготовителю 18ГП-АУЭ.Н1-6.

Анализ представленного документа проведен на соответствие требованиям приказов и распоряжений ПАО «МОЭСК», а так же действующей нормативно-технической документации РФ:

- Технологическое задание на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданное ОАО «МОЭСК» 05.04.2011 года №35-15/ЧА-2209;
- Задание на разработку проектной документации, для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения. ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая». Согласованное главным инженером ЦЭС ОАО «МОЭСК», утвержденное генеральным директором ОАО МОЭСК в 2008 году;
- Технические условия на создание АИИС КУЭ на питающих центрах ОАО «МОЭСК» №73-19/775/МОЭСК/17/1052 от 13.12.2010г.

Согласно решениям проекта приборы и средства учета электроэнергии устанавливаются:

- в КРУЭ 220 кВ – для четырех линейных присоединений, для двух вводных присоединений трансформаторов Т1 и Т2;
- в новом КРУ-20 кВ – для каждой отходящей линии, на каждом вводном присоединении;

- в новом КРУ-10 кВ – для каждой отходящей линии, на каждом вводном присоединении;
- в новом РУСН-0,4 кВ – для вводных присоединений основных и резервного трансформаторов собственных нужд подстанции, хознужд.

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

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

Для решения задач оперативного контроля электропотребления предусмотрено обеспечение мониторинга данных в реальном времени с оценкой их полноты и достоверности.

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

Вывод:

Решения проекта АИИС КУЭ ПС 220/20/10 кВ Кожевническая обоснованны, принятые 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

Для проведения экспертно-инженерного анализа проектной и рабочей документации по Сети связи Исполнителю была предоставлена следующая документация:

- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 5 «Сети связи» 18ГП-05.05.01-ТФ(Телефонизация), 18ГП-05.05.02- КС (Каналы защиты, связи и телемеханики), 18ГП-05.05.03.01-ПД изм.1 (Прокладка ВОЛС от ПС Кожевническая до ПС Павелецкая), 18ГП-05.05.03.03-ПД изм.1(Прокладка ВОЛС от ПС Кожевническая до ТЭЦ-20),;
- Рабочая документация 18ГП-СС1 изм.1(Прокладка ВОЛС), 18ГП-СС5 (Прокладка ВОЛС), 18ГП-СС (Организация каналов связи), 18ГП-СС3 (Прокладка ВОЛС).

Анализ представленного документа проведен на соответствие требованиям приказов и распоряжений ОАО «МОЭСК», а так же действующей нормативно-технической документации РФ:

- Технологическое задание на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданное ОАО «МОЭСК» 05.04.2011 года №35-15/ЧА-2209;
- Задание на разработку проектной документации, для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения. ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» 220/20/10 кВ. Согласованное главным инженером ЦЭС ОАО «МОЭСК», утвержденное генеральным директором ОАО МОЭСК в 2008 году;
- Технические условия №1126 от 29.08.2012г. ОАО «МГТС» на телефонизацию объектов нового строительства, расширения и реконструкции сооружений связи;
- Технические условия №1133 от 24.09.2012г. ОАО «МГТС» на прокладку волоконно-оптический и др. кабелей связи;
- Технические условия №959 от 07.07.2011г. ОАО «МГТС» на прокладку волоконно-оптических и др. кабелей связи.

Рабочим проектом предусматривается использование существующей единой технологической связи ПАО «МОЭСК», построенной с использованием аппаратуры синхронной цифровой иерархии (SDH) и волоконно-оптических линий связи. Основным элементом связи является мультиплексор. В Помещениях связи на ПС 220/20/10 кВ Кожевническая предусматривается установка мультиплексора и оборудования узла доступа ТСПД. Система комплектуется соответствующими блоками доступа, управления, электропитания, формирования и разработки потоков STM-1, Ethernet, и прочих интерфейсов необходимых для организации технологической, диспетчерской и внутрикорпоративной связи.

Проектируемый мультиплексор включается в кольцо цифровой системы передачи, включающие в себя мультиплексоры установленные на действующих подстанциях ПАО «МОЭСК». Организация основных и резервных каналов связи в соответствии с требованиями технологического задания предусматривается по географически разнесенным трассам с использованием проектируемых кабелей ВОЛС по направлениям ТЭЦ-20 – ПС Кожевническая и ПС Кожевническая – ПС повелецкая.

Проектом предусматривается организация:

- каналов диспетчерской телефонной связи;
- основных и резервных каналов передачи телеинформации о технологических режимах работы оборудования;
- каналов связи для системы релейной защиты ДЗЛ;
- каналов связи для системы учета электроэнергии АИИС КУЭ и передачи информации АСУ ТП;

- громкоговорящей служебной связи.

Вывод:

Выбор технических, технологических решений, основного оборудования и материалов, соответствует утверждённой проектной документации, требованиям задания на разработку проектной документации, нормативным документам.

3.1.1.8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Для проведения экспертно-инженерного анализа проектной документации по пожарной безопасности Исполнителю была предоставлена следующая документация:

- Раздел 9. «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» 18ГП-09.01.00-МПБ изм.3;

Анализ представленного документа проведен на соответствие требованиям приказов и распоряжений ОАО «МОЭСК», заданию на проектирование, а так же действующей нормативно-технической документации РФ.

Согласно проекту, пожарная безопасность достигается следующими мероприятиями:

- применением пожаробезопасных строительных материалов и конструкций, отвечающих требованиям противопожарного нормирования, различного инженерно-технического оборудования, имеющего сертификаты соответствия по пожарной безопасности, а также привлечением организаций, имеющих соответствующие лицензии для осуществления проектирования специальных разделов и проведения СМР.
- Системами противопожарной защиты ПС: автоматической пожарной сигнализации, системой противопожарного водопровода и автоматическими установками пожаротушения, отключения технологического оборудования.
- Обеспечение безопасной эвакуацией людей.

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

3.1.2 ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Аудитором проведён анализ **проектной** документации № 18ГП-02.00.00-ПЗУ «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая». Раздел 2. «Схема планировочной организации земельного участка».

Проектная документация разработана организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» г. Москва в 2015 году.

Площадка под строительство подстанции расположена в ЮАО г. Москвы. Территория строительства пересечена инженерными коммуникациями энергетических служб и другими сетями. Частично инженерные коммуникации подлежат перекладке. Площадка относительно ровная, перепад абсолютных отметок 122.4-123.5. Гидрогеологические условия характеризуются наличием верховодки и одного водоносного горизонта.

Решение схемы планировочной организации земельного участка, принятое в проектных решениях, соответствует Технологическому заданию на проектирование, а именно:

- предусмотрено эффективное использование участка;
- компактное размещение зданий и сооружений и их максимальная блокировка;
- предусмотрен высокий уровень благоустройства и озеленения территории.

Так как по результатам инженерно-экологических изысканий степень загрязнения почв и грунтов оценивается как «чрезвычайно-опасная», не предусмотрено использование грунта, вытесняемого при устройстве фундаментов проектируемых зданий и сооружений, для обратной засыпки пазух котлованов возводимых зданий и сооружений подстанции в соответствии с требованиями ТЗ.

В тоже время **Аудитор отмечает**, что:

- в текстовой части документации отсутствуют сведения о характеристике и технических показателях транспортных коммуникаций;
- в графической части не отображены решения по освещению территории.

На титульных листах документации указано, что проектная документация была откорректирована в 2015г., а рабочая документация выполнена в 2014г., что может привести к необходимости прохождения экспертизы откорректированной проектной документацией (изм.2).

Аудитором проведен анализ **рабочей** документации 18ГП-ГП «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» Том 2. Генеральный план.

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

Аудитор отмечает:

- пожарная безопасность объекта обеспечена кольцевой системой автодорог и тремя въездами на территорию;
- экспликация зданий и сооружений выполнена не в соответствии с п.3.21 ГОСТ 21.508-93;
- на плане проездов, тротуаров и площадок не представлена «Ведомость тротуаров, дорожек и площадок» согласно п.9.6 ГОСТ 21.508-93;
- условные обозначения представлены не для всех показанных на чертежах элементов;
- объемы земляных работ посчитаны не в соответствии с п.7.7 ГОСТ 21.508-93;
- сводный план инженерных сетей выполнен не в соответствии с п.8 ГОСТ 21.508-93

Аудитор делает вывод: решения по планировке, благоустройству, озеленению, размещению проектируемых зданий и сооружений, подъездов и подходов к ним, принятые в рабочей документации, соответствуют проектным решениям и учитывают расположение существующих коммуникаций на площадке строительства.

3.1.3 АРХИТЕКТУРНЫЕ, КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Архитектурные решения

Аудитором проведён анализ **проектной** документации по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» Раздел 3 «Архитектурные решения»:

- № 18ГП-03.01.00-АР изм.1 Подраздел 1 «Закрытая трансформаторная подстанция», разработанная в 2015г.;
- № 18ГП-03.02.00-АР изм.1 Подраздел 2 «Здание КРУЭ», разработанная в 2015г.;
- № 18ГП-03.03.00-АР «Здания и сооружения вспомогательного назначения», разработанная в 2012г.

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

Здание ЗТП разновысотное с размерами в осях 18,0х105,0м, предназначено для размещения электротехнического оборудования напряжением 20кВ и 10 кВ и щита управления станции.

Здание КРУЭ разновысотное, с размерами в осях 34,35х25,85м, предназначено для размещения распределительного устройства напряжением 220кВ с сопутствующим электротехническим оборудованием и насосной пожаротушения.

Здание КПП одноэтажное с размерами в осях 3,0х3,6м, предназначено для размещения служебного помещения охраны, необходимого для обслуживания ПС.

Здание венткиоска представляет собой одноэтажную надстройку над сооружением проходящих под землей кабельных тоннелей.

Проектируемая ограда предназначена для ограждения территории а также как элемент конструкции для установки технических средств охраны и освещения.

Аудитор отмечает, архитектурно - строительные и объемно-планировочные решения, принятые в проектной документации, соответствует Технологическому заданию на проектирование, а именно:

- предусмотрена качественная наружная и внутренняя отделка в соответствии с архитектурными решениями и технологическими требованиями;
- планировка помещений выполнена исходя из технологических норм;

Аудитор отмечает, все здания подстанции решены в одном стиле. Отделка фасадов выполнена с использованием систем вентилируемых систем на фахверковом каркасе с облицовкой керамогранитными плитами. Цветовое решение фасадов зданий подстанции решено в серо-синей цветовой гамме. Жалюзийные решетки и ворота окрашиваются в соответствии с колористическим решением фасадов.

Однако **Аудитор отмечает:**

- в архитектурных решениях представлены чертежи венткиоска размерами в осях – 3,0х8,35м, а на разбивочном чертеже размеры венткиоска указаны – 2,2х4,75м
- в графической части не представлен паспорт наружной отделки для фасадов венткиоска.

Аудитор подтверждает, конструкции и материалы, используемые для отделки помещений, выбраны оптимально, соответствуют аналогичным техническим решениям в отечественной практике проектирования и обеспечивают требования безопасности при эксплуатации объекта.

Аудитором проведён анализ **рабочей** документации:

- № 18ГП-АР-1 (изм.2) – Здание ЗТП,
- № 18ГП-АР-2 (изм.1) – Здание КРУЭ 220кВ с Насосной,
- № 18ГП-АС-3 (изм.1) – Здание КПП,
- № 18ГП-4-АС (изм.1) – Наземные сооружения. Здание венткиоска,
- №18-ГП-АС-0 (изм.1) – Ограждение территории подстанции.

Аудитор выявил следующие расхождения чертежей рабочей документации с проектными решениями:

- изменено цветовое решение фасадов по зданиям КРУЭ и ЗТП;
- изменены размеры в осях здания венткиоска.

Вывод: решения по объёмно – планировочным решениям и по отделке помещений зданий, предусмотренные рабочей документацией, соответствуют ранее принятым решениям в проектной документации.

Конструктивные и объёмно-планировочные решения

Аудитором проведён анализ проектной документации 18ГП/04.01.00-КР «Строительство ПС 220/20/10 кВ». Раздел 4. Конструктивные и объёмно-планировочные решения. Подраздел 1. Здание ЗТП».

Проектная документация разработана ООО «Центринжэнергопроект».

Здание ЗТП запроектировано разноэтажным:

- с подвалом в осях 5-13/А-Г;
- в осях КЗ/ А-Г, 15-17/ А-Г - одноэтажное;
- в осях 3-4/ А-Г, 14-15/ А-Г - двухэтажное;
- в осях 4-5/ А-Г, 13-14/ А-Г - трёхэтажное;
- в осях 5-13/ А-Г - четырёхэтажное с подвалом.

В осях 5 и 13 здание ЗТП разделено деформационными швами.

Здание ЗТП - рамно-связевое, с полным каркасом.

Связи - железобетонные диафрагмы жёсткости толщиной 200 мм.

Фундамент - плитный железобетонный ростверк толщиной 800мм, шарнирно опирающийся на висячие буронабивные железобетонные сваи d600мм, длиной 16,8м и 12,7м.

Ростверк и сваи из бетона класса В25.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 мм и 600х600 мм.

Стены подвала монолитные железобетонные, толщиной 300 мм.

Диафрагмы жёсткости - монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Балки (ригеля) перекрытий и покрытия - монолитные железобетонные сечением - 600х500 мм, 400х600 мм, 400х500 мм из бетона класса В25.

Плиты перекрытия здания - монолитные железобетонные толщиной 300 мм.

Плиты покрытия здания - монолитные железобетонные толщиной 250 мм.

Внутренние лестницы - монолитные, железобетонные, двухмаршевые.

Наружные ограждающие конструкции - вентилируемый фасад по системе «ДУАТ» с утеплителем толщиной 150мм, по пенобетонным блокам толщиной 400мм (плотность - 900кг/м).

Лестницы для обслуживания кран-балок – металлические

Перегородки - кирпичные и гипсокартонные по металлическому каркасу.

По итогам проведения анализа проектной документации 18ГП/04.01.00-КР «Строительство ПС 220/20/10 кВ». Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Подраздел 1. Здание ЗТП» **Аудитор делает выводы:**

- Проектная документация в полном объеме соответствует заданию на разработку проектной документации для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения: «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»;
- Конструктивная схема является оптимальным вариантом для обеспечения работы каркаса в целом.

Аудитором проведён анализ рабочей документации 18ГП-КЖ1 «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» Здание ЗТП».

Рабочая документация разработана ООО «Центринжэнергопроект».

Аудитор отмечает:

- Основные проектные решения в рабочей документации соответствуют проектным решениям;

По итогам проведения анализа рабочей документации 18ГП-КЖ1 «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» Здание ЗТП» **Аудитор делает выводы:**

- Рабочая документация в полном объеме соответствует заданию на разработку проектной документации для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения: «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая».

Аудитором проведён анализ проектной документации 18ГП-04.02.00-КР.1.Р Том 1 «Строительство ПС 220/20/10 кВ». Раздел 4. Конструктивные решения. Подраздел 2. Здание КРУЭ».

Проектная документация разработана ООО «Центринжэнергопроект».

Аудитор отмечает:

- Конструктивная схема здания запроектирована в виде монолитного железобетонного каркаса рамно-связевого типа, с монолитными балочными перекрытиями, монолитными колоннами и монолитными вертикальными устоями (лестничные клетки);
- Сопряжение элементов между собой – жесткое;
- Геометрическая неизменяемость и требуемая жесткость здания обеспечивается жесткостью вертикальных устоев и жесткостью вертикальных рам в продольном и поперечном направлениях.

Фундаменты здания – монолитная железобетонная плита толщиной 800 мм на свайном основании.

Сваи – монолитные буронабивные ж/б сваи.

По итогам проведения анализа проектной документации 18ГП-04.02.00-КР.1.Р Том 1 «Строительство ПС 220/20/10 кВ». Раздел 4. Конструктивные решения. Подраздел 2.

Здание КРУЭ» **Аудитор делает выводы:**

- Проектная документация в полном объеме соответствует заданию на разработку проектной документации для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения: «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая».
- Конструктивная схема является оптимальным вариантом для обеспечения работы каркаса в целом.

Аудитором проведён анализ рабочей документации 18ГП-КЖ2 «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая». Здание КРУЭ».

Рабочая документация разработана ООО «Центринжэнергопроект».

Аудитор отмечает:

- Основные проектные решения в рабочей документации соответствуют проектным решениям.

По итогам проведения анализа рабочей документации 18ГП-КЖ1 «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» Здание КРУЭ» **Аудитор делает выводы:**

- Рабочая документация в полном объеме соответствует заданию на разработку проектной документации для архитектурно-строительного объекта промышленного назначения: «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая».

3.1.4 СЕТИ И ОБОРУДОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

3.1.4.1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

Исходно-разрешительная документация по рассматриваемому Разделу ПД:

- ТУ МГУП «Мосводоканал» №21-4590/8 от 28.11.2008г и №21-0480/12 от 02.03.2012г;
- ТУ ГУП «Мосводосток» №181 от 25.02.2009;
- ТЗ Заказчика на разработку проектной документации ОАО «МОЭСК» от 2008г.

Проектной документации, разработанной ООО «Центринжэнергопроект» в 2012г.

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

- подраздел 2 «Система водоснабжения». Часть 1 «Система водоснабжения. Здание ЗТП» (№ 18ГП-05.02.01-ВВ);
- подраздел 2 «Система водоснабжения». Часть 2 «Система водоснабжения. Здание КРУЭ» (№ 18ГП-05.02.02-ВВ);
- подраздел 2 «Система водоснабжения». Часть 3 «Система наружного водоснабжения» (№18ГП-05.02.03-НВ);

- подраздел 2 «Система водоснабжения». Часть 4 «Система водоснабжения. Здание КПП» (№ 18ГП-05.02.04-ВВ);
- подраздел 3 «Система водоотведения». Часть 1 «Система водоотведения. Здание ЗТП» (№ 18ГП-05.03.01-ВК);
- подраздел 3 «Система водоотведения». Часть 2 «Система водоотведения. Здание КРУЭ» (№ 18ГП-05.03.02-ВК);
- подраздел 3 «Система водоотведения». Часть 3 «Система наружного водоотведения» (№ 18ГП-05.03.03-НК);
- подраздел 3 «Система водоотведения». Часть 4 «Система водоотведения. Здание КПП» (№ 18ГП-05.03.04-ВК);
- подраздел 3 «Система водоотведения». Часть 5 «Очистные сооружения» (№ 18ГП-05.03.05-ВК);

Положительного Заключение негосударственной экспертизы проектно-сметной документации Объекта капитального строительства «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»:

- № 2-1-1-0070-13 от 22.04.2013г.;
- № 6-1-1-0617-13 от 30.08.2013г.;

Аудитор отмечает:

- что срок действия ТУ ГУП «Мосводоканал» закончился в 2015г, а ТУ ГУП «Мосвоосток» - в 2013г. В представленной рабочей документации нет сведений о продлении сроков действия ТУ.

Стадия П.

Система водоснабжения

Водоснабжение объекта осуществляется от городской сети Ду300 мм по двум вводам Ду100 мм.

Ввод производится в здание ЗТП, где устанавливается головной водомерный узел- на всю подстанцию. Заводомерные сети 2Ду100 далее идут в здание КРУЭ- для заполнения пожарных резервуаров системы АУПТ, внутреннее пожаротушение и хозяйственно-питьевые нужды и в здание проходной Ду32- в санузел. В здании КРУЭ- находится насосная АУПТ кабельных каналов. От насосной противопожарный водопровод системы АУПТ 2Ду 250 подаются в здание ЗТП и кабельные каналы.

Аудитор отмечает недостатки в разделах ПД:

- имеются разночтения в конфигурации и обвязке водомерного узла на вводе водопровода в здание ЗТП (чертежи марки 18ГП-05-02-01ВС л.7 и 8).
- ввод питьевого водопровода в здание КРУЭ выполнен Ду32(чертежи марки 12ГП-05.02.02-ВВ л.2,5), в то время как в ПЗ л.11 проектируется Ду100.

- в представленной проектной документации отсутствует расчет для подбора насосной станции автоматического пожаротушения и не приведены основные рабочие характеристики насосов АУПТ (Q-H).
- в разделе НВ – отсутствует экспликация сооружений подстанции.

Система водоотведения

Хозяйственно-бытовые стоки от подстанции самотеком поступают в сеть городской канализации по пр. Жукова.

Поверхностный сток по сети дождевой канализации самотеком поступает в сеть городской канализации по Летниковской ул. Замасленные стоки - утилизируются специализированными организациями.

Аудитор отмечает следующие недостатки в разделах П:

- отсутствие экспликаций зданий и сооружений площадки подстанции в разделе НК;
- не представлен расчет по расходам поверхностного стока с площадки подстанции по СП 32.13330.2012;
- для систем внутренней канализации (К1 и К3) зданий ЗТП и КРУЭ – не представлены расчетные расходы стоков.

Аудитор отмечает наличие раздела 5 подраздел 3 часть 5 «Очистные сооружения замасленных стоков» в представленной к рассмотрению проектной документации.

Аудитор отмечает избыточность выбора материала труб внутренних канализационных систем для некатегорийных помещений и здания проходной (Чугунные Duker).

Соответствие РД ПД.

Аудитором проведен анализ комплектов **рабочей** документации Объекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»:

- № 18ГП-НВК изм.1 «Наружные инженерные сети. Водопровод, канализация, водосток»;
- № 18ГП-ВВ1 «Внутренний водопровод. Здание ЗТП»;
- № 18ГП-ВВ2 «Внутренний водопровод. Здание КРУЭ-220 кВ»;
- № 18ГП-ВВ5 «Внутренний водопровод. Здание КПП»;
- № 18ГП-ВК1 «Канализация. Здание ЗТП»;
- № 18ГП-ВК2 изм.1 «Канализация. Здание КРУЭ-220 кВ»;
- № 18ГП-ВК3 «Водоудаление. Кабельные тоннели 20/10 кВ»;
- № 18ГП-ВК4 изм.2 «Канализация (Маслопровод)»;
- № 18ГП-ВК5 «Канализация. Здание КПП».

Аудитор отмечает:

- СПС на стадии Р согласован со всеми принимающими согласующими организациями, Мосводоканал, Мосводосток, ОПС и может быть принят в производство работ.
- Водомерный узел, запроектированный в разделе НВ- не вызывает вопросов по конфигурации(18-СП/11595И-11-НВК3 лист 9).

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

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

- В Р внутреннего водопровода здания ЗТП (18ГП-ВВ1 лист 2- в плане указать по помещениям оба трубопровода, Ду250 проходящих от здания КРУЭ- до насосной АУПТ; лист 7 –изъять из комплекта чертежей, как разработанный не по требованиям Мосводоканал; лист 8 – обвязку водомерного узла в схеме принять в соответствии с разделом НВК- 18-СП/11595И-11-НВК3 лист 9).
- Комплект чертежей марки 18ГП-ВВ2 здание КРУЭ 220 кВ дополнить чертежами насосных установок системы АУПТ в соответствии с ГОСТ21.601-79* пп. 4.1-4.9.
- Ввод водопровода 2Ду100 в здание КРУЭ- рационально закольцевать перемычкой между вводами после подключения уходов на заполнение пожарных резервуаров для обеспечения большей надежности систем пожарного водоснабжения , внести соответствующие изменения в листы 2,5,6.
- Установка спускника на вводе водопровода в здание КПП, предполагает вход водопровода в приямок, не показанный на плане проходной (18ГП-ВВ5 листы 2 и 3)
- Перелом профиля водопровода на водопроводе от городской сети к зданию ЗТП без установки мокрого колодца для опорожнения участка сети должен быть согласован с Мосводоканалом (раздел НВК- 18-СП/11595И-11-НВК3 лист 3).
- 18ГП-ВК1 Канализация Здание ЗТП л.1,2,7 не приведены рабочие характеристики погружных насосов ГНОМ25/20 в приямке системы К3.
- 18ГП-ВК2 Канализация Здание КРУЭ22кВ л.1,2,7 не приведены рабочие характеристики погружных насосов ГНОМ16/16 в приямке системы К3.

Аудитор отмечает, что, в целом, технологические решения, разработанные в проектной и рабочей документации, соответствуют существующим нормативным требованиям и могут быть приняты в производство работ для реализации Инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая».

Технологические риски:

- Необходимо продление ТУ АО «Мосводоканал» и ГУП «Мосводосток».
- Проектные решения по схеме обвязки водомерных узлов на вводе на площадку ПС и принятые марки водосчетчиков необходимо во избежание перемонтажа по замечаниям эксплуатирующей организации - согласовать с АО Мосводоканал.

3.1.5 ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА, ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ (ЭЛЕКТРООБОГРЕВ)

Аудитором проведён анализ проектной документации № 18ГП-05.04.02-ОВК, 18ГП-05.04.03-ОВК, 18ГП-05.04.04-ОВК, 18ГП-05.04.05.02-ТС «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая». «Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень мероприятий, содержание технологических решений», подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Проектная документация разработана организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» г. Москва в 2011 году.

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

- КРУЭ 220 кВ;
- КПП.

Системы вентиляции запроектированы в следующих зданиях подстанции:

- КРУЭ 110 кВ;
- подземные сооружения;
- КПП.

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

Аудитор отмечает, принятые технические решения по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, тепловым сетям, соответствуют техническому заданию и действующим нормативным документам, аналогичным техническим решениям в отечественной практике проектирования и являются достаточно эффективными для нормального функционирования всех систем и обеспечивают требования безопасности при эксплуатации объекта.

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

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

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

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

Аудитор отмечает: принятые технические решения по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха соответствуют техническому заданию и действующим нормативным документам, аналогичным техническим решениям в отечественной практике проектирования, являются достаточно эффективными для нормального функционирования всех систем и обеспечивают требования безопасности при эксплуатации объекта.

Аудитор делает вывод:

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

Аудитором проведен анализ комплектов рабочей документации Объекта ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая»:

- № 18ГП-ОВК1 «Здание ЗТП»;
- № 18ГП-ОВК2 «Здание КРУЭ 220 кВ»;
- № 15ГП-ДС4-ОВ3 «Кабельные тоннели 10/20 кВ»;
- № 15ГП-ДС4-ОВ4 «Здание КПП».

Рабочая документация разработана организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» г. Москва в 2011 году.

Аудитор делает вывод:

- решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха, принятые в рабочей документации, соответствует проектным решениям и Технологическому заданию на строительство ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая».

3.2 АНАЛИЗ ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Проект организации строительства.

Аудитором проведён анализ проектной документации № 18ГП-06.01.00-ПОС изм.2 «Раздел 6. Проект организации строительства» объекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая».

Проектная документация разработана ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» (ООО «ЦИЭП») в 2014 году.

В представленном Проекте организации строительства (далее – ПОС) разработаны календарный план строительства и строительный генеральный план; изложены сведения о продолжительности строительства, о принятой потребности строительства в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах; обоснована потребность строительства в кадрах, воде, временных зданиях и сооружениях; разработаны методы производства основных видов работ; разработаны мероприятия по охране окружающей среды, предложения по организации геодезического контроля и мероприятия, обеспечивающие безопасность автотранспорта и людей во время выполнения строительного-монтажных работ.

Однако **Аудитор отмечает**, что предоставленный проект организации строительства не 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:

1. Наименование пунктов текстовой части ПОС не соответствует требованиям Положения.
2. Согласно требованиям Положения, **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 топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии;
 - перечня видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;
 - обоснования размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций;
 - предложений по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов;
 - 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;

- 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.

Кроме того, в тексте ПОС выявлено несоответствие сведений о продолжительности строительства, а именно:

- на листе 22 – 21 мес., на листе 25 – 20,0 месяцев, а на листе 26 – 14 мес.

По итогам проведения анализа проектной документации № 18ГП-06.01.00-ПОС изм.2 «Раздел 6. Проект организации строительства» объекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» **Аудитор делает вывод:**

- С учетом того, что строительные работы по основным зданиям и сооружениям уже выполнены, в доработке проекта нет необходимости.

3.3 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аудитором был проведён анализ следующей проектной документации:

- Раздел 1 «Пояснительная записка». 18ГП-01.00.00-ПЗ изм.1;
- Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка». 18ГП-02.00.00-ПЗУ изм.2;
- Раздел 3 «Архитектурные решения». Подраздел 1 «Закрытая трансформаторная подстанция». 18ГП-03.01.00-АР;
- Раздел 3 «Архитектурные решения». Подраздел 2 «КРУЭ». 18ГП-03.02.00-АР;
- Раздел 3 «Архитектурные решения». Подраздел 3 «Здания и сооружения вспомогательного назначения». 18ГП-03.03.00-АР;
- Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Подраздел 1 «Закрытая трансформаторная подстанция». 18ГП-04.01.00-КР;
- Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Подраздел 2 «КРУЭ». 18ГП-04.02.00-КР;
- Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Подраздел 3 «Здания и сооружения вспомогательного назначения». 18ГП-04.03.00-КР;
- Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения». Подраздел 6 «Инженерные решения, обеспечивающие защиту от опасных природных и техногенных процессов». 18ГП-04.06.00-ЧС;
- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание

- технологических решений». Подраздел 2. «Система водоснабжения» Часть 1 «Система водоснабжения. Здание ЗТП» 18ГП-05.02.01-ВВ;
- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 2. «Система водоснабжения» Часть 2 «Система водоснабжения. Здание КРУЭ» 18ГП-05.02.02-ВВ;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 2. «Система водоснабжения». Часть 3 «Система наружного водоснабжения» 18ГП-05.02.03-НВ;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 2. «Система водоснабжения». Часть 4 «Система водоснабжения. Здание КПП» 18ГП-05.02.04-ВВ;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 3. «Система водоотведения». Часть 1 «Система водоотведения. Здание ЗТП» 18ГП-05.03.01-ВК;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 3. «Система водоотведения». Часть 2 «Система водоотведения. Здание КРУЭ» 18ГП-05.03.02-ВК;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 3. «Система водоотведения». Часть 3 «Система наружного водоотведения» 18ГП-05.03.03-НК;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 3. «Система водоотведения». Часть 4 «Система водоотведения. Здание КПП» 18ГП-05.03.04-ВК;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Часть 1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Здание ЗТП» 18ГП-05.04.01-ОВК;
 - Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание

технологических решений». Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Часть 2 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Здание КРУЭ» 18ГП-05.04.02-ОВК;

- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Часть 3 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Подземные сооружения» 18ГП-05.04.03-ОВК;
- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Часть 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Здание КПП» 18ГП-05.04.04-ОВК;
- Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений». Подраздел 7. «Технологические решения». Часть 9 «Мониторинг трансформаторного оборудования» 18ГП-05.07.09-МТО;
- Раздел 6 «Проект организации строительства». Подраздел 1 «Здание ЗТП и КРУЭ» 18ГП-06.01.00-ПОС;
- Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Подраздел 1 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды (на период строительства)». 18ГП-08.01.00-ООС;
- Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Подраздел 2 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды (на период эксплуатации)». 18ГП-08.02.00-ООС;
- Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Подраздел 3 «Дендрологическая часть проекта». 18ГП-08.03.00-ООС;
- Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Подраздел 4 «Проект компенсационного озеленения». 18ГП-08.04.00-ООС;
- Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Подраздел 5 «Оценка воздействия на окружающую среду». 18ГП-08.05.00-ОВОС;
- Раздел 12 Иная документация. Подраздел 1 «Технологический регламент обращения с отходами строительства и сноса».
- Положительное заключение Негосударственной экспертизы 6-1-1-0617-13 от 30 августа 2013 г. Объект капитального строительства: Подстанция 220/20/10 кВ «Кожевническая», по адресу: г. Москва, пересечение ул. Летниковской и пр. Жукова

(пр. Жукова вл. 21) район Даниловский (Южный 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.

Результаты анализа представленных 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 в разделе 8 Проектной документации мероприятия заложены не в полном объеме.

Выявленные риски:

- Риск возникновения затруднений при получении разрешительных документов для ввода ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» в эксплуатацию.

- Риск приостановления строительства ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая».

Аудитору на момент проверки документации не представлено:

- Заключение по дендрологической части проекта Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы;
- Проект расчетной санитарно-защитной зоны;
- Согласование проектной документации в части организации отведения поверхностного стока и выполнить нормативные требования по качеству сточных вод, принимаемых в городскую сеть дождевой канализации;

На дальнейших стадиях реализации проекта **Аудитор рекомендует:**

- 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).
- Заключить договора на прием всех поверхностных вод на весь период строительства вплоть до сдачи объекта в эксплуатацию (распоряжение Правительства Москвы от 04.11.2004 г. № 2217-РП; от 04.11.1999 г. № 1018-ПП) (Отсутствие договора на прием поверхностных вод влечет за собой наложение штрафных санкций до 30 тыс.руб. в соответствии со ст. 7.20 КоАП РФ);
- Разработать и согласовать проект рекультивации нарушенных земель (Отсутствие проекта рекультивации нарушенных земель влечет за собой наложение штрафных санкций до 700 тыс.руб. в соответствии со ст. 8.7 КоАП РФ).
- 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).

3.4 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

В результате рассмотрения проектной документации по титулу строительства «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» для нужд филиала ПАО «МОЭСК» с учётом статуса инвестиционного проекта Аудитор не выявил возможностей для оптимизации проекта, однако в п. 3.1-3.4. представлены результаты экспертно-инженерного анализа разделов проектной документации и даны рекомендации по доработке проектных решений, а также рекомендации для использования в перспективных проектах.

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

В результате проведения технологического аудита ИК считает что:

- Реализация инвестиционного проекта «ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» целесообразна в связи необходимостью повышения надежности электроснабжения существующих потребителей ЦАО, ЮАО и подключения новых потребителей в т.ч.:
 - объектов строительства в Нагатинской пойме;
 - новые станции и системы жизнеобеспечения Московского Метрополитена;
 - водонасосные и канализационные станции;
 - наземной транспортной электрофицированной инфраструктуры;
 - выдачи мощности нового энергоблока 420 МВт ТЭЦ-20 в электрические сети г.Москвы.
- 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.



3.6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ

При реализации инвестиционного проекта по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» для нужд филиала ПАО «МОЭСК» Аудитором не выявлены значительные технологические риски.

4 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

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

- Бизнес-план инвестиционного проекта;
- Проектная документация (стадии «ПД» и «РД»), разработанная проектной организацией ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» в период с 2008 по 2015 гг.;
- Сводный сметный расчёт в составе проектной документации в базисных ценах 2000 года и в ценах на сентябрь 2011 года, утверждённый приказом №892 от 02.11.2012 г. ОАО «МОЭСК»;
- Локальные сметные расчёты на стадии «ПД»;
- Приказ №892 от 02.11.2012 г. об утверждении проектной документации по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая»;
- Сводный сметный расчёт в составе рабочей документации в базисных ценах 2000 года и в ценах на сентябрь 2011 года;
- Объектные сметы на стадии «РД»;
- Локальные сметы на отдельные виды работ и затрат, составленные на основании Проектной документации (стадия «РД»);
- Положительное заключение негосударственной экспертизы «Московская негосударственная экспертиза строительных проектов» от 22.04.2013 г. №2-1-1-0070-13 на проектную документацию;
- Положительное заключение негосударственной экспертизы «Московская негосударственная экспертиза строительных проектов» от 30.08.2013 г. №6-1-1-0617-13 на корректировку проектной документации;
- Расчёт ориентировочной стоимости строительства ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая»;
- Договор строительного подряда №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
- Договор подряда на выполнение проектных и изыскательских работ №18-ГП от 28.04.2008 г. и договор оказания услуг по авторскому надзору №18-АН/17494-409 от 30.10.2013 г. с ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект»;
- Договор страхования строительно-монтажных рисков №13/13/192/918 от 25.03.2013 г. с ООО «Росгосстрах»;
- Договор поставки №15342-409 от 24.12.2012 г. с ООО «Асто-Космос»;
- Договор поставки №15381-409 от 21.12.2012 г. с ООО «ТК ЭЛТЕХ-А»;
- 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 поставки №16099-409 от 05.12.2012 г. с ООО «СтройКом»;
- Договор поставки №16218-409 от 12.02.2013 г. с ЗАО «Акку-Фертриб»;
- Договор поставки №16436-409 от 03.04.2013 г. с ЗАО «ГК «Электрощит»;
- Договор поставки №16492-409 от 16.04.2013 г. с ООО «ЭТК»;
- Договор поставки №16548-409 от 20.03.2013 г. с ООО «Электрощит-Энергокомплекс»;
- Договор поставки №16691-409 от 03.06.2013 г. с ООО «Энергоком»;
- Договор поставки №16692-409 от 06.06.2013 г. с ООО «Энерго-Плюс»;
- Договор поставки №16698-409 от 04.06.2013 г. с ЗАО «Полимер-Аппарат»;
- Договор поставки №16831-409/1692-13 от 28.06.2013 г. с ЗАО «Группа СвердловЭлектро»;
- Договор поставки №16918-409 от 19.07.2013 г. с ООО «Электротехкомплект»;
- Договор поставки №17038-409 от 14.08.2013 г. с ООО «ПремиумСтройПроект»;
- Договор поставки №17253-409 от 30.09.2013 г. с ООО «Электротехкомплект»;
- Договор поставки №17318-409/119/13 от 11.10.2013 г. с ООО «Элегазэнергосервис»;
- Договор поставки №17322-409 от 01.10.2013 г. с ООО «КРАНИМПОРТ»;
- Договор поставки №17362-409 от 10.10.2013 г. с ООО «Энергоком»;
- Договор поставки №17391-409 от 31.10.2013 г. с ООО «ИНВЭНТ-Электро»;
- Договор на поставку товара и оказания услуг по шефмонтажу №17398-409 от 28.10.2013 г. с ООО «Сиб МИР»;
- Договор поставки №17420-409 от 31.10.2013 г. с ООО «Бинорт»;
- Договор на поставку товара и оказания услуг по шефмонтажу №17427-409 от 21.11.2013 г. с ООО «Сиб МИР»;
- Договор на поставку товара и оказания услуг по шефмонтажу №17430-409 от 21.11.2013 г. с ООО «Сиб МИР»;
- Договор поставки №17648-409 от 27.12.2013 г. с ООО «СМ-Сервис»;
- Договор на поставку товара и оказания услуг по шефмонтажу №17701-409 от 21.01.2014 г. с ООО «Сиб МИР»;
- Договор поставки №17789-409 от 14.02.2014 г. с ООО «ЛМ Электро»;
- Договор поставки №17804-409 от 19.02.2014 г. с ООО «ВЕЛЕС»;
- Договор поставки №17857-409 от 07.03.2014 г. с ЗАО «Полимер-Аппарат»;
- Договор на поставку товара и оказания услуг по шефмонтажу №18104-409 от 20.05.2014 г. с ООО «Камский кабель»;
- Договор поставки №18397-409 от 06.08.2014 г. с ООО «ФОРСИС Бридж»;
- Договор поставки №18515-409 от 12.09.2014 г. с ООО «ТД Элеватормельмаш»;

- Договор поставки №18621-409 от 05.11.2014 г. с ООО «Сиб МИР»;
- Акты сдачи-приёмки проектной продукции №№1 и 2 от 30.06.2008 г., №3 от 18.09.2008 г., №№4 и 5 от 29.09.2008 г., №6 от 18.12.2008 г., №1 от 26.01.2009 г., №2 от 25.12.2009 г., №3 от 28.12.2009 г., №1 от 25.03.2010 г., №2 от 24.06.2010 г., №3 от 25.08.2010 г., №4 от 23.09.2010 г., №5 от 24.12.2010 г., №1 от 31.03.2011 г., №3 от 25.06.2011 г., №4 от 21.09.2011 г., №1 от 25.01.2012 г., №2 от 27.02.2012 г., №3 от 27.03.2012 г., №4 от 25.06.2012 г. по договору №18-ГП от 28.04.2008 г. с ООО «ЦентрИнжэнергоПроект»;
- Справка формы КС-3 №1 от 31.08.2013 г. и акты КС-2 №№1-1 и 2-2; справка формы КС-3 №2 от 30.09.2013 г. и акты КС-2 №№2-1 – 2-4; справка формы КС-3 №3 от 31.10.2013 г. и акты КС-2 №№3-1 – 3-6; справка формы КС-3 №4 от 30.11.2013 г. и акты КС-2 №№4-1 – 4-7; справка формы КС-3 №5 от 31.12.2013 г. и акты КС-2 №№5-1 – 5-10; справка формы КС-3 №6 от 31.01.2014 г.; справка формы КС-3 №7 от 28.02.2014 г. и акты КС-2 №№7-1 – 7-10; справка формы КС-3 №8 от 31.03.2014 г. и акты КС-2 №№8-1 – 8-7; справка формы КС-3 №9 от 30.04.2014 г. и акты КС-2 №№9-1 – 9-12; справка формы КС-3 №10 от 31.05.2014 г. и акты КС-2 №№10-1 -10-33; справка формы КС-3 №11 от 30.06.2014 г. и акты КС-2 №№11-1- 11-7; справка формы КС-3 №12 от 31.07.2014 г. и акты КС-2 №№12-1 – 12-13; справка формы КС-3 №13 от 31.10.2014 г., акты КС-2 №№13-1 - 13-15 и акты сдачи-приёмки №№2-4; справка формы КС-3 №14 от 18.11.2014 г. и акты КС-2 №14-1 – 14-7; справка формы КС-3 №15 от 30.11.2014 г. и акты КС-2 с №№15-1 - №15-9; справка формы КС-3 №16 от 18.12.2014 г. и акты КС-2 №№16-1 – 16-7; справка формы КС-3 №17 от 31.12.2014 г., акты КС-2 №№17-1 - 17-8 и акты приёмки смонтированного оборудования от 31.12.2014 г.; справка формы КС-3 №18 от 31.01.2015 г. и акты КС-2 №№18-1 - 18-5; справка формы КС-3 №19 от 31.03.2015 г., акты КС-2 №№19-1 – 19-20 и акт приёмки смонтированного оборудования от 31.03.2015 г.; справка формы КС-3 №20 от 30.04.2015 г., акты КС-2 №№20-1 – 20-17 и акты приёмки смонтированного оборудования от 30.04.2015 г.; справка формы КС-3 №21 от 31.05.2015 г., акты КС-2 №№21-1 – 21-15 и акт №5 приёмки смонтированного оборудования от 31.05.2015 г.; справка формы КС-3 №22 от 31.07.2015 г., акты КС-2 №№22-1 - №22-28 и акт №6 приёмки смонтированного оборудования от 31.07.2015 г.; справка формы КС-3 №23 от 31.08.2015 г., акты КС-2 №№23-1 – 23-29 и акты №3, 7 приёмки смонтированного оборудования от 31.08.2015 г.; справка формы КС-3 №24 от 30.09.2015 г., акт КС-2 №№24-1 – 24-21 и акты №№4 и 8 приёмки смонтированного оборудования от 30.09.2015 г. по договору №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;

- Товарные накладные и счёт-фактуры на оборудование и материалы к договору строительного подряда №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
- Товарные накладные к договорам поставки:
 - №1692 от 29.04.15 г. к договору №16218-409 от 18.02.2013 г.;
 - №№2512002 от 25.12.14 г. и 3001003 от 30.01.15 г. к договору №18621-409 от 05.11.2014 г.;
 - №№2802003 от 28.02.14 г. и 3004005 от 30.04.14 г. к договору №17398-409 от 28.10.2013 г.;
 - №№9054980004 от 05.09.14 г. и 5125980002 от 12.05.15 г. к договору №17804-409 от 19.02.2014 г.;
 - №261323 от 30.09.14 г. к договору №18104-409 от 16.05.2014 г.;
 - №№71 от 18.08.14 г., 72 от 19.08.14 г. и 78 от 22.09.14 г. к договору №18104-409 от 20.05.2014 г.;
 - №2054380002 от 05.02.14 г. к договору №16691-409 от 03.06.2013 г.;
 - №12053370003 от 05.12.13 г. к договору №16692-409 от 06.06.2013 г.;
 - №№51-О - 54-О от 31.10.13 г. к договору №17322-409 от 01.10.2013 г.;
 - №9173580006 от 17.09.13 г. и №8144580003 от 14.08.14 г. к договору №16548-409 от 20.03.2013 г.;
 - №252 от 27.12.13 г. к договору №16090-409 от 18.10.2012 г.;
 - №646 от 10.06.13 г. к договору №16698-409 от 04.06.2013 г.;
 - №311 от 28.03.14 г. к договору №17857-409 от 07.03.2014 г.;
 - №89 от 17.04.14 г. к договору №17789-409 от 14.02.2014 г.;
 - №380 от 29.08.13 г. к договору №16492-409 от 16.04.2013 г.;
 - №41 от 13.02.14 г. к договору №16918-409 от 19.07.2013 г.;
 - №№2503001, 2503002 от 25.03.14 г. и №2503003 от 31.03.14 г. к договору №17430-409 от 21.11.2013 г.;
 - №4164380002 от 16.04.14 г. к договору №17362-409 от 10.10.2013 г.;
 - №64 от 17.03.14 г. к договору №17253-409 от 30.09.13 г.;
 - №2013-0855 от 26.09.13 г., №2013-0861 от 27.09.13 г. и №2013-0877 от 30.09.2013 г. к договору №16831-409 от 28.06.2013 г.;
 - №3004006 от 30.04.14 г. к договору №17701-409 от 21.01.2014 г.;
 - №№9044900004 от 04.09.14 г., 12264900002 от 26.12.14 г. и №7104900004 от 10.07.14 г. к договору поставки №17420-409 от 30.10.2013 г.;
 - №№8013370001 от 06.08.13 г. и 8213370008 от 26.08.13 г. к договору №15670-409 от 20.08.2012 г.;
 - №6131327/4 от 04.07.2013 г. и №6131327/1 от 26.06.13 г. к договору №16436-409 от 03.04.2013 г.;

- №ПТ27011401 от 27.01.14 г. к договору №17038-409 от 14.08.2013 г.;
- №№110 и 110/1 от 30.09.14 г., №128 от 20.11.14 г., №1 от 15.01.15 г. и №26 от 24.03.15 г. к договору №18397-409 от 06.08.2014 г.;
- №195 от 18.03.14 г. к договору №17318-409/119/13 от 11.10.2013 г.;
- №10093580002 от 09.10.13 г. к договору №15342-409 от 24.12.2012 г.;
- №9193590005 от 19.09.13 г. к договору №16099-409 от 05.12.2012 г.;
- №72 от 04.09.13 г. к договору №15381-409 от 21.12.2012 г.;
- №188 от 31.03.14 г. к договору №17391-409 от 31.10.2013 г.;
- №3103002 от 31.03.14 г. к договору №17427-409 от 21.11.2013 г.;
- №УТ-6 от 14.02.14 г. к договору №17648-409 от 27.12.2013 г.;
- №1356-О от 23.10.14 г. к договору №18515-409 от 12.09.2014 г.;
- Акты формы ОС-15 к договорам поставки №16218-409 от 12.02.2013 г. с ЗАО «Акку-Фертриб», №16090-409 от 18.10.2012 г. с ОАО «ЭМЗ», №17789-409 от 14.02.2014 г. с ООО «ЛМ Электро», №15670-409 от 20.08.2012 г. с ООО «Энерго-Плюс» и №16691-409 от 03.06.2013 г. с ООО «Энергоком».

В целом, объем представленных материалов признается Аудитором достаточным для проведения комплексной проверки.

4.1 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 укрупнено 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 текущей стадии реализации Проекта 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.

4.2 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

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

4.2.1.1 СТОИМОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СФОРМИРОВАННЫЕ ПО ОБЪЕКТАМ-АНАЛОГАМ

Аудитору не удалось провести сравнение стоимости Проекта с данными по объектам-аналогам, в связи с отсутствием объектов со схожими техническими характеристиками в собственной базе данных Аудитора и информации о них в открытых источниках.

4.2.1.2 СТОИМОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СФОРМИРОВАННЫЕ НА ОСНОВАНИИ УКРУПНЕННЫХ РАСЧЕТОВ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ВЫПОЛНЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СБОРНИКОВ УПСС

При оценке затрат на реализацию проекта строительства ПС «Кожевническая» с использованием нормативных показателей Аудитор применил Сборник укрупненных показателей стоимости строительства (реконструкции) подстанций и линий электропередачи для нужд ОАО «Холдинг МРСК», утвержденный приказом ОАО «Холдинг МРСК» № 488 от 20.09.2012 г.

Расчет осуществлен Аудитором в следующих уровнях цен:

- базовый уровень цен 2000 г.;
- текущий уровень цен 3 квартала 2011 г. – уровень цен предоставленного сводного сметного расчета;
- прогнозный уровень цен 2014 г.¹, в том числе с учетом действующей Методики планирования снижения инвестиционных затрат на 30% относительно уровня 2012 г. при формировании инвестиционных программ ДЗО ПАО «Россети».

¹ Согласно утвержденной инвестиционной программе МОЭСК, ввод в эксплуатацию ПС «Кожевническая» планируется в 2014 г.

Результаты проведения оценки стоимости ИП представлены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Стоимость реализации Проекта по оценке Аудитора, тыс. руб. с НДС

Уровень цен	Оценка Аудитора	ССР Заказчика
Базовый уровень цен 2000 г. ²	422 437,23	549 475,80
Текущий уровень цен 3 кв. 2011 г.	2 091 305,96	2 224 511,64
Прогнозный уровень цен 2014 г.	2 520 869,98	-
Прогнозный уровень цен 2014 г. со снижением	2 331 804,74	-
Удельный показатель в текущих ценах, млн. руб./МВА	5,23	5,56

Рассчитанная по нормативным показателям удельная стоимость реализации ИП в уровне цен 3 квартала 2011 г. составляет 5,23 млн. руб. с НДС на 1 МВА трансформаторной мощности. Таким образом, разница в удельных показателях Заказчика и Аудитора составляет 6% и является, по мнению Аудитора, несущественной.

4.2.1.3 АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПРИНЯТЫМ В РОССИЙСКОЙ И МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ ЗНАЧЕНИЯМ – ПРОВЕРКА ОБЩЕЙ СТОИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТОВ АНАЛОГОВ

Экспертная оценка затрат на реализацию Проекта с использованием объектов-аналогов и нормативных показателей не позволяет Аудитору сделать вывод о соответствии стоимостных показателей рассматриваемого Инвестиционного проекта принятым в российской и мировой практике значениям в виду отсутствия необходимой информации.

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

Выполненные Заказчиком расчеты стоимостных показателей, сформированных на основании укрупненных расчетов стоимости строительства, выполненных с применением сборников УПСС или по объектам-аналогам, Аудитору представлены не были.

² Базовый уровень цен дан без учета НДС

4.3.2 СТОИМОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СФОРМИРОВАННЫЕ НА ОСНОВАНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Стоимость Проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» представлена в Сводном сметном расчёте, который выполнен в двух уровнях цен:

- в базисных ценах 2000 г. стоимостью: 647 713,37 тыс. руб. с НДС (18%);
- в текущих ценах на дату разработки ПСД по состоянию на сентябрь 2011 г. стоимостью: 2 224 511,65 тыс. руб. с НДС.

Сметная документация разработана с использованием сметной программы «Smeta.RU». Локальные сметы 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. 4.1 показана структура стоимости строительства в базовых ценах: СМР, оборудование и прочие работы и затраты.

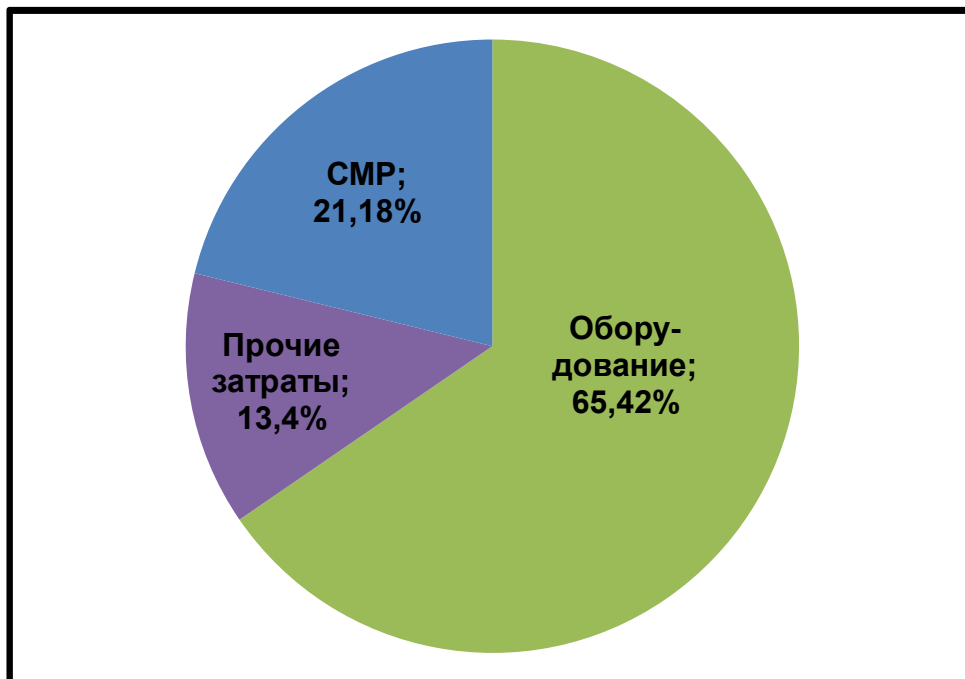


Рисунок 4.1. Структура Сводного сметного расчёта на стадии «ПД» в базовых ценах.

Таблица 4.1.

Структура Сводного сметного расчёта на стадии «ПД»

Наименование глав ССР	Стоимость в базовых ценах, тыс. руб.	Доля в проекте
Глава 1. Подготовка территории строительства		2,18%
Глава 2. Основные объекты строительства		78,20%
Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения		0,03%
Глава 4. Объекты энергетического хозяйства		0,03%
Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи		2,12%
Глава 6. Наружные сети и сооружения		0,83%

водоснабжения, канализации		
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории		0,18%
Итого по главам 1-7		83,59%
Глава 8. Временные здания и сооружения		0,85%
Глава 9. Прочие работы и затраты		2,09%
Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строительства		1,08%
Глава 12. Проектные и изыскательские работы		9,48%
Итого по главам 1-12		97,09%
Непредвиденные работы и затраты		2,91%
Итого в базовых ценах 2000 г., в т.ч.	549 475,81	100%
СМР	116 378,53	21,18%
Оборудование	359 458,88	65,42%
Прочие	73 638,40	13,40%
Итого в текущих ценах на сентябрь 2011 г. без НДС, в т.ч.	1 887 132,41	100%
СМР	606 436,57	32,14%
Оборудование	1 035 228,26	54,86%
Прочие	245 467,58	13,00%
Всего в текущих ценах на сентябрь 2011 г. с НДС	2 224 511,65	

Вывод

Анализ структуры Сводного сметного расчёта показывает, что наибольший удельный вес составляет дорогостоящее электротехническое оборудование, что определяет низкую долю строительно-монтажных работ. В целом удельная структура затрат признается приемлемой, за исключением прочих работ и затрат, которые, по мнению Аудитора, завышены, в частности:

- во всех сметах на ПНР отсутствует коэффициент 0,8 (согласно п. 2.4 Общих положений ТСН-2001.5) на выполнение различных видов пусконаладочных работ комплексно одной подрядной организацией (так как Заказчиком был заключён договор подряда №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. с ОАО «Электроцентромонтаж» на выполнение комплекса работ: СМР, ПНР, оборудование (за исключением оборудования Заказчика), то общие затраты на ПНР необходимо было применять с коэффициентом 0,8); указанный коэффициент был исключён дополнением №33 к ТСН-2001 от 10.10.2014 г., но на дату составления и согласования сметной документации он являлся актуальным;
- во всех сметах на ПНР выявлено необоснованное применение коэффициента 1,3 к заработной плате.

Увеличение сметной стоимости по вышеуказанным замечаниям составляет в итоге 24 млн. руб. с НДС. Дополнительно Аудитор отмечает, что при приемке выполненных работ коэффициент 0,8 был учтен, а повышающий коэффициент 1,3 не применялся (см. КС-2 №23-29 от 31.08.2015 г.).

В ходе анализа ССР Аудитором также были выявлены незначительные ошибки, а именно:

- в итоге по главе 3 неверно посчитана сумма в базовом уровне цен;
- в объектной смете №6 на пусконаладочные работы в текущем уровне цен стоимость по смете №20 «ПНР. ОДК» не учтена в общей стоимости затрат;
- в ССР в базовом уровне цен налог на добавленную стоимость рассчитан по ставке 18%, а не по ставке 20 % (действовала в 2000 г.).

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

Аудитор, проанализировал переданную ему сметную документацию, составленную базисно-индексным методом по территориальным единичным расценкам для г. Москвы (ТСН-2001) и подтверждает, что документация разработана в соответствии с действующими на тот момент методиками и правилами.

По результатам анализа сметной документации стадии ПД на сумму 2 224 511 65 руб. с НДС, Аудитор подтверждает её соответствие рыночным ценам.

5 ОЦЕНКА ДОСТАТОЧНОСТИ ПРАВОУСТАНОВЛИВАЮЩЕЙ И ИСХОДНО-РАЗРЕШИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Основанием для разработки проектной документации по титулу: «Строительство ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» является Закон города Москвы от 5 июля 2006 года №33 «О программе комплексного развития системы электроснабжения города Москвы на 2006-2010 годы и инвестиционных программах развития и модернизации инфраструктуры электроснабжения города».

Представлены следующие исходные данные:

- Распоряжение Правительства Москвы от 28 сентября 2011 года №751-РП «О предоставлении ОАО «МОЭСК» земельного участка по адресу: г. Москва, пересечение Летниковской улицы и Жукова проезда»;
- Градостроительный план земельного участка № RU 77-126000-005845, утвержденный приказом Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы от 10.04.2013 года №567;
- Договор аренды земельного участка № И-05-000092 от 14 октября 2011года;
- Задание на разработку проектной документации, согласованное главным инженером ЦЭС ОАО «МОЭСК», утвержденное генеральным директором ОАО МОЭСК в 2008 году;
- Технологическое задание на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданное ОАО «МОЭСК» 05.04.2011 года №35-15/ЧА-2209;
- Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям резервного трансформатора собственных нужд ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданные ОАО «МОЭСК» 11.10.2011 года № И-11-00-929300/102;
- Технические условия на присоединение каналов прямой диспетчерской связи и передачи телеинформации с подстанции 220/20/10 кВ «Кожевническая» ОАО «МОЭСК» к диспетчерскому коммутатору и ЦППС Филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ от 15.03.2012года;
- Технические условия ОАО МГТС на телефонизацию объектов нового строительства, расширения и реконструкцию сооружений связи от 29.08.2012 года «1126»;
- Технические условия ОАО МГТС на прокладку волоконно-оптических и др. кабелей связи от 02.09.2011 года №827, от 07.07.2011 года №959, от 24.09.2012 года №1133, от 24.11.2011 года №1799;
- Технические условия №21-0480/12 от 02.03.2012г. на водоснабжение и канализование закрытой ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» МГУП «МОСВОДОКАНАЛ»;



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

- Технические условия № 181 от 25.02.2009г. на присоединение к городской сети дождевой канализации ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» ГУП «МОСВОДОСТОК»;
- Техническое задание для разработки проекта выноса тепловых сетей ОАО «МОЭК» от 25.06.2010 года №6/449;
- Технические условия №2012-0589 от 26.03.2012г. на вынос тепловых сетей из зоны строительства электроподстанции 220/20/10 кВ «Кожевническая» ОАО «Московская теплосетевая компания»;
- Техническое задание №6/449 от 25.06.2010г. на вынос тепловых сетей из зоны строительства подстанции 220/20/10 кВ «Кожевническая» ОАО «МОЭСК»

По итогам проведения анализа исходных данных, используемых для выполнения проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» **Аудитор делает вывод:**

- Исходных данных достаточно для выполнения проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая».

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

При выполнении проверки реализации инвестиционного проекта Аудитором проводился экспертный анализ рабочей документации на соответствие проектной документации, рассмотренной в п. 3 настоящего отчёта. Для подтверждения соответствия основных параметров объекта, состава выполняемых работ и перечня основного электротехнического оборудования проектной и разработанной на её основе рабочей документации, проводился осмотр объекта в натуре, а также выборочная проверка имеющейся на объекте исполнительной документации.

6.1.1 НАТУРНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТА И ПРОВЕРКА ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

6.1.1.1 РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСМОТРА ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА

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

Ниже представлены фотографии основных зданий и сооружений ПС 220 кВ Кожевническая.



Рис. 6.1. Здание закрытой подстанции и здание КРУЭ 220 кВ



Рис. 6.3. Помещение КРУЭ 220 кВ.



Рис. 6.4. Камера трансформатора 220/20/10 кВ мощностью 200 МВА



Рис. 6.6. Помещение КРУ 20 кВ.



Рис. 6.6. Помещение КРУ 10 кВ

Аудитором было осмотрено здание закрытой ПС и здание КРУЭ с помещениями и установленным оборудованием. В целом установленное оборудование, архитектурные и планировочные решения соответствуют проектной документации.

6.1.1.2 АНАЛИЗ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

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

При проведении проверки исполнительной документации (ИД) Аудитором проверялось:

- наличие исполнительной документации согласно выполненным объемам 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 выполненному объёму строительного-монтажных работ

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

- реестров Исполнительной документации на монтаж железобетонных конструкций, на электромонтажные работы. Реестры неинформативны, так как:
 - в Заглавной части реестра не отражено наименование участников реализации Проекта – Заказчика, Генподрядчика, Субподрядчика, не отражены номер и наименование комплекта РД, в реестрах на ИД по электромонтажным работам – не отражено также наименование здания и сооружения, номер и наименование комплекта РД, по которому выполнены работы;
 - реестры отражают наименование видов работ, подлежащих освидетельствованию, указаны наименования приложений к АОСР (исполнительные схемы, документы о качестве на материалы и т.д.), вместо номера АОСР указан номер комплекта РД, в наименовании актов не указываются марки и количество конструкций, не указано наименование материала, документ о качестве которого приложен к акту;

- реестры не сформированы по комплектно, перечисление АОСР идет в хаотичном порядке по нескольким комплектам ИД (КЖ), в некоторых реестрах ИД перечисление документов оформлено не в технологической последовательности выполнения работ, соответственно также скомплектованы документы в папках;
- актов о приемке выполненных работ КС-2 и КС-3;
- журналов КС-6а;
- исполнительной документации на выполненные работы, в том числе документы о качестве применяемых материалов (представлены скан-копии документов частично по зданию КРУЭ).

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

Аудитор отмечает:

- в связи с тем, что не предоставлена возможность обследования в полном объеме журналов работ: общих журналов работ, журналов забивки свай, журналов бетонных работ, журналов ухода за бетоном, журналов сварочных работ, журналов изготовления и освидетельствования арматурных каркасов для бетонирования монолитных и сборных железобетонных конструкций на строительстве, журналов работ по монтажу строительных конструкций, журналов учета результатов входного контроля материалов, журналов производства антикоррозионных работ, журналов авторского надзора анализ представленной документации на предмет соблюдения технологической последовательности выполнения работ, сроков и условий выполнения всех работ при строительстве не может быть выполнен в полной мере.

Состав и правильность оформления

Состав представленной Аудитору исполнительной документации на выполненные работы на объекты строительства ПС 220/110/10 кВ «Кожевническая» проверялся на соответствие требований НТД РФ:

- СП 126.13330.2012_Свод правил. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция **СНиП 3.01.03-84**;
- СП 45.13330.2012_Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция **СНиП 3.02.01-87**;
- СП 70.13330.2012_Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция **СНиП 3.03.01-87**;
- СП 71.13330.2011_Свод правил. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция **СНиП 3.04-01-87**;
- СП 28.13330.2012_Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция **СНиП 2.03.11-85**;

- ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры;
- СП 32.13330.2012_Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция **СНиП 2.04.03-85**;

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

- Градостроительный кодекс РФ;
- 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»;
- РД-11-05-2007 «Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства»;
- СП 48.13330.2011_Свод правил. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004;
- ГОСТ Р 6.30-2003 «Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов».

Аудитором подробно была рассмотрена представленная исполнительная документация по построенному зданию ЗТП.

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

- Исполнительная документация на выполненные работы не всегда скомплектована в технологической последовательности выполнения работ по каждому шифру РД, не пронумерована, не оформлен реестр исполнительной документации покомплектно;
- Комплекты документации содержат не в полном объеме акты освидетельствования скрытых работ, акты освидетельствования ответственных конструкций, исполнительные схемы (все приложенные схемы – без подписей ответственных представителей Заказчика и Генподрядчика);
- 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;
- Не все копии прилагаемых документов заверены печатью и подписью ответственного лица;

- Не представлены в полном объеме результаты лабораторных испытаний бетонных образцов на прочность. В АОСР на бетонирование свай под здание ЗТП не представлены сведения о проведённых лабораторных испытаниях образцов бетона;
- АОСР, АООК выполнены по форме Приложений №3 и №4 РД 11-02-2006 с отступлениями: не всем актам присвоен номер, не все пункты Актов заполнены в полном объеме в соответствии с указанными в подстрочных надписях:
 - п.1 – не всегда корректно указано наименование освидетельствуемых работ, не везде указаны оси, не указаны марки и количество смонтированных конструкций, толщина выполненной стяжки и т.д.;
 - п.2 - не указана ссылка на номер листов РД, по которым выполнены работы;
 - п.6 – не указана ссылка на листы РД, по которым выполнены работы;
- В некоторых АОСР (например, в актах по РД 18ГП-КЖ1.1.1) представитель лица, осуществляемого строительство и представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля – одно и то же лицо, что недопустимо;
- В некоторых АОСР (например, в актах по РД 18ГП-КЖ1.1.0) отсутствует строка представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля, а соответственно, нет подписи лица, осуществляющего строительство по вопросам строительного контроля, это говорит об отсутствии на объекте строительства строительного контроля, что является нарушением ст.53 ГК РФ;
- В АОСР частично отсутствуют подписи ответственных лиц;
- В АООК отсутствует строка с наименованием освидетельствуемой ответственной конструкции.

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 всегда указаны толщины оснований и стяжек полноценный анализ соответствия выполненных работ проектной и рабочей документации выполнить в полной мере не предоставляется возможным.

По результатам выборочной проверки исполнительной документации **Аудитор отмечает**, что в основном работы выполнены в соответствии с рабочей документацией с незначительными отклонениями.

Соблюдение норм и технических регламентов при проведении строительных работ

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

- общий и специальный журналы, в которых ведется учет выполнения работ;
- исполнительная документация, в том числе акты освидетельствования скрытых работ, акты освидетельствования ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, инженерных систем и оборудования, 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.

По факту Аудитору представлены только АОСР, АООК, исполнительные схемы (частично), сертификаты соответствия и документы о качестве материалов (частично), отчеты о качестве бетона на прочность (определение прочности бетона выполнено методом неразрушающего контроля – здание КРУЭ, в документах не указано наименование здания или сооружения, номера комплектов РД, по которым выполнены контролируемые железобетонные конструкции), журналы работ (не в полном объеме).

Отсутствие в полном объеме представленных к рассмотрению журналов работ, отсутствие исполнительной документации в полном объеме, 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 согласно 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

В связи с тем, что Заказчиком не предоставлен календарно-сетевой график реализации инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» данный анализ не проводился.

Аудитор отмечает, что согласно укрупнённому сетевому графику выполнения инвестиционного проекта по титулу «Строительства ПС 220/20/10 кВ Кожевническая», представленному на официальном сайте ПАО «МОЭСК», завершение строительства запланировано на ноябрь 2016г..

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

В целях проверки соблюдения регламентов энергетической эффективности на завершающем этапе строительства, Аудитором был проведен анализ проектной документации №18ГП-04.05.00-ЭЭ Раздел 4 «Конструктивные и объемно планировочные решения» Подраздел 5 «Энергоэффективность».

В рассмотренной проектной документации представлены:

В рассмотренной проектной документации представлены:

- мероприятия по энергосбережению;
- расчет сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций здания;
- расчет сопротивления воздухопроницанию ограждающих конструкций;
- теплоэнергетические параметры здания;
- теплотехнические показатели энергоемкости здания;
- энергетический паспорт здания ЗТП;

- энергетический паспорт здания КРУЭ.

Аудитором проведен анализ рабочей документации:

- Архитектурные решения. Здание ЗТП. (18ГП-АР-1 изм.1);
- Архитектурные решения. Здание КРУЭ 220 кВ с насосной. (18ГП-АР-2 изм.1).

На основании проведённого анализа, аудитор подтверждает, что все решения по выбранным материалам и толщине ограждающих конструкций зданий и сооружений на подстанции, принятые в рабочей документации, соответствуют проектным решениям. Однако **Аудитор отмечает**, что в рассмотренной документации площади помещений здания КРУЭ 220 кВ и здания ЗТП разнятся с проектом, связи с чем, потребуется корректировка проектов энергетических паспортов здания КРУЭ 220 кВ и здания ЗТП.

По результатам натурного обследования зданий и сооружений ПС, а также анализа исполнительной документации мониторинга площадки ПС **Аудитор отмечает**, что все решения по элементам утепления и ограждающим конструкциям, разработанные в рабочей документации, воплощаются в ходе строительства зданий и сооружений на ПС.

На сегодняшний день работы по зданиям полностью не закончены, энергетические паспорта по ним окончательно не оформлены.

Вывод: требования энергоэффективности объекта в завершающей стадии строительства соблюдаются в соответствии с принятыми в проектной документации технологическими и конструктивными решениями.

Аудитор рекомендует откорректировать энергетические паспорта зданий КРУЭ 220 кВ и ЗТП.

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 «РД», составленная базисно-индексным методом по территориальным единичным расценкам для г. Москвы (ТСН-2001), с пересчётом в уровень цен на сентябрь 2011 г. индексами по видам работ, разработанным МЦЦС «Мосстройцены», и в целом выполнена на удовлетворительном уровне.

Для рассмотрения Заказчиком был предоставлен Сводный сметный расчёт, который выполнен в 2-х уровнях цен:

- в базисных ценах 2000 г. стоимостью 621 632,84 тыс. руб. с НДС (18%);
- в текущих ценах по состоянию на сентябрь 2011 г. стоимостью 2 269 495,71 тыс. руб. с НДС.

При анализе локальных смет стадии «РД» Аудитор выявил ряд отклонений от требований действующей нормативной базы, а именно:

- в Сводном сметном расчёте:
 - не учтены прочие затраты по смете №02-03-5 «Наружное электрическое освещение. Электроосвещение»;
 - в итоге по главе 4 «Объекты энергетического хозяйства» не учтены прочие затраты по ЛС №04-02-01 «Электроснабжение КРУН-10 кВ. Механизация строительства»;
 - в итоге по главе 6 «Наружные сети и сооружения...» не учтены строительные работы по ЛС №06-06-01 «Тепловые сети (вторичные сети)»;
 - в базовом уровне цен по ЛС №07-01-01 «Озеленение, МАФ, лотки» стоимость в графе «Строительные работы» не соответствует стоимости в графе «Общая сметная стоимость»;
 - в базовом уровне цен в итоге по главе 7 «Благоустройство и озеленение территории» не учтены прочие затраты по ЛС №07-03-01 «Дороги, тротуары» и ЛС №07-04-01 «Ремонт спортплощадки Дербеневская ул. д.18»;
- в ЛС №02-02-21 изм. «Внутренний водопровод. Здание КРУЭ» стоимость в базовом уровне цен не соответствует стоимости, учтённой в Сводном сметном расчёте;
- в ЛС №02-02-23 «Канализация. Здание КРУЭ 220 кВ» стоимость не соответствует стоимости, учтённой в ССР;
- в ЛС №09-01-01 «Пусконаладочные работы» отсутствует ссылка на техническую документацию, на основании которой она составлялась, соответственно, проверить её не представляется возможным;
- во многих локальных сметах применены повышающие коэффициенты 1,15 (1,1) к затратам труда и заработной плате рабочих и эксплуатации строительных машин, но ссылки на техническую часть ТСН-2001 отсутствуют, соответственно, проверить правильность их применения и соответствие проекту не представляется возможным;
- отсутствуют ТКП и прайс-листы на основное электротехническое оборудование;
- в ЛС №02-01-03 «Конструкции железобетонные. Здание ЗТП. Монолитные стены и колонны подвала» не учтены затраты на устройство прижимной асбоцементной стенки (510,1 м²);
- в ЛС №02-01-13 «Ограждающие конструкции котлована. Здание ЗТП» объёмы работ приняты не по данным проектного тома 18ГП-КМ 4.1.1 изм.1 (на который идёт ссылка в смете), а по данным тома 18ГП-КМ 4.1.1 (до внесения изменений);

- в ЛС №02-01-32 «Организация постоянного тока»:
 - в основании неверно указана ссылка на том проектной документации (18-ГП-ЭП.3): эти работы соответствуют тому №18-ГП-ЭП 7.3;
 - в п. 4 некорректно применена расценка 4.8-70-20 на установку аккумуляторных батарей: в соответствии с техническими характеристиками (массогабаритными)³, данные затраты должны быть учтены по расценке 4.8-70-5;
- в ЛС №02-01-33 «Организация постоянного тока. Прокладка кабелей» в пп. 20-22 дважды учтены заготовительно-складские расходы;
- в ЛС №02-01-38 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Автоматика и КИП. Здание ЗТП», №02-01-39 «Автоматическая установка газового пожаротушения», №02-03-4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Автоматика и КИП. Кабельные тоннели 10/20 кВ» и №02-03-5 «Наружное электрическое освещение. Электроосвещение» стоимость строительных и монтажных работ, рассчитанная в сметах, не соответствует итогам, отраженным в соответствующих графах ССР, хотя итоговая сумма затрат по этим сметам и в базовых ценах, и в текущих соответствует сумме в Сводном сметном расчёте;
- в ЛС №02-01-41 «РУ-10 кВ. Резервный трансформатор собственных нужд ТСНЗ» в п. 7 учтена прокладка кабеля в объёме 685 м, а в томе №18ГП-РСН.2, на который идёт ссылка, информация по кабелю отсутствует, соответственно, подтвердить объёмы не представляется возможным;
- в ЛС №02-01-44 «Электрическое освещение. Здание ЗТП» в п. 19 учтена прокладка кабеля в объёме 8 359 м, а в томе №18ГП-ЭО1, на который идёт ссылка, информация по кабелю отсутствует, соответственно, подтвердить объёмы не представляется возможным;
- в ЛС №02-02-18 «Электрическое освещение. Здание КРУЭ 220 кВ» (том 18ГП-ЭО2 изм. 2):
 - ✓ в пп. 7, 8 и 12 количество светильников не соответствует проекту;
 - ✓ в п. 21 метраж трубы (1 709 м) не соответствует проекту (1 730 м);
 - ✓ в п. 33 метраж кабеля (8 м) не соответствует тому 18ГП-ЭО2 (80 м) и п. 34 сметы;
 - ✓ в пп. 35 и 36 метраж кабеля не соответствует проекту;
- в ЛС №02-14-01 «Грузоподъемные механизмы» в п. 14 метраж лотков (15 м) не соответствует проектному тому 18ГП-ГПМ (30 м);

³ Технические характеристики АКБ типа С(СК)-136(140,144,148), http://smetka.kz/sites/default/files/typy_akkumulyatorov.pdf (установка по смете принята по расценке применительно к этому типу АКБ),
Технические характеристики АКБ типа 12 GroE 300, <http://www.tektologic.ru/41.pdf> (предусмотрена проектом).

- к ЛС №03-01-01 «Архитектурные решения. Здание КПП» отсутствует ведомость объёмов работ;
- в ЛС №04-01-01 «Резервное электроснабжение»:
 - невозможно проверить объёмы на разборку, восстановление дорожных покрытий, а также на земляные работы ввиду отсутствия ведомости объёмов работ;
 - в п. 9 учтена стоимость трубы ПЭ 63 SDR 17,6 наружным диаметром 50 мм, а проектным томом 18ГП-РЭС изм.1 предусмотрена труба ПЭ 80 SDR 13,6 диаметром 160 мм (занижение стоимости на 160 тыс. руб. с НДС);
- в ЛС №06-05-01 «Маслопровод» объёмы работ не соответствуют проектному тому 18ГП-ВК4 изм. 2;
- в ЛС №№09-01-01 и 09-02-01 на ПНР отсутствует коэффициент 0,8 (согласно п. 2.4 Общих положений ТСН-2001.5 исключен доп. №33 от 10.10.2014 г.) на выполнение различных видов пусконаладочных работ комплексно одной подрядной организацией (сумма завышения 11 360 тыс. руб. с НДС)⁴.

В результате сравнения Сводных сметных расчётов, разработанных на стадиях «ПД» и «РД» Аудитор выявил многочисленные корректировки проектной документации, связанные с включением неучтённых работ и затрат, уточнением стоимости оборудования. Эти корректировки привели к снижению стоимости оборудования и увеличению СМР и прочих затрат, из-за чего произошло увеличение стоимости ССР на стадии «РД» на 2% по сравнению со стадией «П».

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 представлены данные о расходовании средств в ходе строительства ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», не представляется возможным проведение Аудитором проверки целевого расходования средств. Дополнительно к этому Аудитор отмечает, что по договору поставки №18515-409 от 12.09.2014 г. на сумму 810 000 руб. с НДС Заказчиком приобретён мостовой кран грузоподъемностью 8 т, отсутствующий в проектном томе 18ГП-ГПМ, но отнесённый к данному объекту.

⁴ В актах выполненных работ формы КС-2 коэффициент 0,8 был учтен.

6.5.2 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ СТОИМОСТИ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ДОГОВОРНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Для проведения проверки выполненных работ Аудитору были предоставлены:

- Договор подряда на выполнение проектных и изыскательских работ №18-ГП от 28.04.2008 г. и договор оказания услуг по авторскому надзору №18-АН/17494-409 от 30.10.2013 г. с ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект»;
- Договор строительного подряда №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
- Договор страхования строительно-монтажных рисков №13/13/192/918 от 25.03.2013 г. с ООО «Росгосстрах»;
- Договора поставки, заключённые Заказчиком;
- Акты сдачи-приёмки проектной документации с ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» за период июнь 2008 г. – июнь 2012 г.;
- Справки о стоимости выполненных работ и затрат (формы КС-3) и Акты о приёмке выполненных работ (формы КС-2) с ОАО «Электроцентромонтаж» за период август 2013 г. – сентябрь 2015 г.;
- Товарные накладные и счёт-фактуры на оборудование по договорам поставки.

Аудитор отмечает отсутствие договоров на охрану объекта и проведение экспертизы проектной и сметной документации и подтверждающих документов к ним.

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

- отсутствует Акт №2 от 2011 г. сдачи-приёмки проектной документации по Договору №18-ГП от 28.04.2008 г.;
- отсутствуют Акты формы КС-2 за январь 2014 г. к договору №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. с ОАО «Электроцентромонтаж»;
- не представлены Акты об оказании услуг по договору №18-АН/17494-409 от 30.10.2013 г.;
- в Актах №6 от 18.12.2008 г., №5 от 24.12.2010 г. и №3 от 27.03.2012 г. по договору №18-ГП от 28.04.2008 г. на выполнение проектных работ отсутствует печать со стороны Заказчика;
- в КС-3 №2, КС-2 №№2-3 и 2-4 от 30.09.13 г. отсутствует печать со стороны Заказчика;
- отсутствует графа «номер позиции по смете» в КС-2 к формам КС-3 №№1-12;
- отсутствует расшифровка подписи со стороны грузополучателя в товарных накладных №72 от 04.10.2013 г. (КС-3 №3 от 31.10.2013 г.), №06/02-032 от 06.02.2014

- г. (КС-3 №7 от 28.02.2014 г.), №398 от 29.03.2014 г. (КС-3 №9 от 30.04.2014 г.), №401 от 24.03.2014 г. и №72 от 04.10.2013 г. (КС-3 №11 от 30.06.2014 г.);
- отсутствует печать со стороны грузополучателя в товарных накладных №55 от 20.03.14 г. (КС-3 №9 от 30.04.2014 г.); №31 от 01.08.2013 г., №158 от 17.10.2013 г. (КС-3 №10 от 31.05.2014 г.), №305 от 27.03.2014 г. (КС-3 №11 от 30.06.2014 г.), №701 от 16.12.2014 г. (КС-3 №18 от 31.01.2015 г.), №497 от 15.06.2015 г., №90612 от 08.06.2015 г., №455 от 04.06.2015 г. (КС-3 №22 от 31.07.2015 г.), №РНР106615 от 14.08.2015 г., №РНк-163 от 01.09.2015 г. и №100162 от 24.08.2015 г. (КС-3 №24 от 30.09.2015 г.);
 - отсутствуют подпись и печать со стороны грузополучателя в товарных накладных №309 от 20.09.2013 г., №252 от 14.04.2014 г. и №263 от 15.04.2014 г. (КС-3 №10 от 31.05.2014 г.), №301 от 28.05.2014 г. (КС-3 №11 от 30.06.2014 г.), №530 от 15.10.2014 г. (КС-3 №14 от 18.11.2014 г.), №907874453 от 12.08.2015 г. (КС-3 №24 от 30.09.2015 г.);
 - товарные накладные и счёт-фактуры к форме КС-3 №23 от 31.08.2015 г. предоставлены в нечитаемом виде;
 - отсутствует печать и подпись со стороны Заказчика в акте №5 приёмки смонтированного оборудования от 31.05.2015 г. (КС-3 №21 от 31.05.2015);
 - КС-2 №15-6 от 30.11.2014 г., №19-01 от 31.03.2015 г. предоставлены не в полном объёме.

По договорам поставки, заключённым Заказчиком:

- отсутствует печать со стороны грузополучателя в товарной накладной №6131327/1 от 26.06.2013 г. к договору №16436-409 от 03.04.2013 г.;
- в товарной накладной №261323 от 30.09.14 г. к договору №18104-409 неверно указана дата договора.

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

- в КС-3 №9 от 30.04.2014 г. и №22 от 31.07.2015 г. не отражены «прочие» из КС-2 №9-5 от 30.04.2014 г. и КС-2 №22-17 от 31.07.2015 г. соответственно;
- в КС-3 №13 от 31.10.2014 г. Заказчиком выполнена компенсация затрат по договору №57/14 ТН от 06.08.2014 г. (Акт №3 от 31.10.2014 г.), заключенного между ОАО «Электроцентромонтаж» и ГУП «Мосводосток» «в целях осуществления контроля соответствия выполненных строительно-монтажных работ решениям, предусмотренным в утверждённой проектной и рабочей документации» при строительстве дождевой канализации; вместе с этим, Заказчиком заключен договор №18-АН/17494-409 от 30.10.2013 г. на осуществление авторского надзора при строительстве ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», что привело к превышению лимита

средств на авторский надзор в ССР на сумму 154 тыс. руб. с НДС, но может быть компенсировано за счет средств на непредвиденные работы и затраты;

- в КС-3 №13 от 31.10.2014 г. Заказчиком выполнена компенсация затрат по договору №100008056 от 12.08.2014 г. (Акт №2 от 31.10.2014 г.), заключённого между ОАО «Электроцентромонтаж» и ОАО «Мосводоканал» на сумму 1 843 627,88 руб. с НДС; данные затраты невозможно проверить ввиду отсутствия сметы (Приложение №1 к договору);
- в КС-3 №14 от 18.11.2014 г. допущена ошибка при формировании цены «нарастающим итогом» (графа «с начала проведения работ»);
- в КС-3 №18 от 31.01.2015 г. допущена ошибка при формировании цены за 2015 г. в графе «с начала года» (накопление продолжено с 2014 г.);
- в КС-2 №№3-1 и 3-2 от 31.10.2013 г. и №4-7 от 30.11.2013 г. объёмы работ не соответствуют ЛС №04-01-01 «Резервное электроснабжение» и проектному тому 18 ГП-РЭС изм. 1, а учтены по ЛС №18ГП-РЭС.ЛС, акту на дополнительные работы и тому проекта 18ГП-РЭС (до внесения изменений);
- в КС-2 №4-6 от 30.11.2013 г. и №10-26 от 31.05.2014 г. дважды произведено снятие затрат на перевозку по акту №2-1 от 30.09.2013 г. (занижение стоимости на 81 тыс. руб. с НДС);
- в КС-2 №№9-11 от 30.04.2014 г., 10-23 от 31.05.2014 г. и 12-11 от 31.07.2014 г. объёмы работ не соответствуют смете №02-03-01 «Конструкции железобетонные. Кабельные тоннели 10/20 кВ» и тому 18ГП-КЖЗ изм.2. Объёмы в акте учтены по смете №18ГП-КЖЗ.ЛС и тому 18ГП-КЖЗ (до внесения изменений);
- в КС-2 №№12-11 от 31.07.2014 г. и 19-19 от 31.03.2015 г. некорректно указана ссылка на смету; затраты относятся к смете №02-01-12 «Земляные работы. Здание ЗТП с маслосборником, маслопроводом и кабельными тоннелями»;
- в КС-2 №№9-6, 10-1, 10-3, 10-5, 10-9, 10-11 от 31.05.2014 г. и №11-5 от 30.06.2014 г. выявлены отклонения по содержанию, объёмам работ и нумерации от ЛС №01-06-01 «Наружные инженерные сети. Тепловые сети»;
- в КС-2 №№10-3, 10-7, 10-9 и 10-11 от 31.05.2014 г. допущены технические ошибки при расчёте средств на временные здания и сооружения, который произведен с учетом прочих затрат, а не от стоимости СМР. Обнаруженные ошибки привели к увеличению на 114 тыс. руб. с НДС и в дальнейшем могут быть откорректированы при приемке выполненных работ;
- в КС-2 №10-27 от 31.05.2014 г. объёмы работ, учтенные в пп.15, 16 и 22 не соответствуют ЛС №02-02-11 «Ограждающие конструкции котлована. Здание КРУЭ» и проектному тому №18ГП-КМ4.1.1 изм. 1;

- в КС-2 №№10-28, 10-30, 10-32 от 31.05.2014 г. и №11-7 от 30.06.2014 г. объёмы работ не соответствуют проектному тому 18ГП-КМ 4.1.1 изм. 1, а приняты по тому 18ГП-КМ 4.1.1 (до внесения изменений);
- в КС-2 №12-12 от 31.07.2014 г. учтены затраты на земляные работы, которые отсутствуют в ЛС №02-19-01 «Маслосборник. Конструкции железобетонные»; данные работы относятся к смете 02-01-12 «Земляные работы. Здание ЗТП с маслосборником, маслопроводом и кабельными тоннелями»;
- в КС-2 №№13-6 от 31.10.2014 г., 13-12 от 31.10.2014 г. и 18-5 от 31.01.2015 г. произведена замена стоимости готовых конструкций, предусмотренных в ЛС №№02-02-12, 02-02-13 и 02-02-14, на их изготовление на строительной площадке, что повлекло за собой увеличение стоимости на сумму 1 500 тыс. руб. с НДС, которое в свою очередь можно отнести к непредвиденным работам и затратам;
- в КС-2 №17-6 от 31.12.2014 г. (п. 16) и №23-8 от 31.08.2015 г. допущены технические ошибки при расчёте средств на временные здания и сооружения, который произведен с учетом стоимости оборудования, а не от стоимости СМР. Выявленные ошибки привели к увеличению на 24 тыс. руб. с НДС и в дальнейшем могут быть откорректированы при приемке выполненных работ;
- в КС-2 №17-8 от 31.12.2014 г. учтены затраты на перевозку ячеек на сумму 462 тыс. руб. с НДС которые не предусмотрены ССР, но могут быть отнесены на резерв средств на непредвиденные работы и затраты;
- в КС-2 №19-14 от 31.03.2015 г. стоимость изоляторов принята по смете, при этом в счётах-фактурах, на которые идёт ссылка в КС-2, стоимость этих изоляторов указана на 1 400 тыс. руб. с НДС дороже;
- в КС-2 №19-15 от 31.03.2015 г. и №20-1 от 30.04.2015 г. допущены арифметические ошибки (в итоговую стоимость не включён раздел «Шумоглушители на отм.-0,005 2 шт.»);
- в КС-2 №20-16 от 30.04.2015 г. и №23-8 от 31.08.2015 г. допущены арифметические ошибки (сумма позиций по акту не совпадает с итогом) на общую сумму 39 тыс. руб. с НДС, которые могут быть откорректированы при дальнейшей приемке выполненных работ;
- в КС-2 №21-11 от 31.05.2015 г. и №22-25 от 31.07.15 г. стоимость изоляторов на 10 кВ типа ИППУ принята по смете, при этом в счётах-фактурах, на которые идёт ссылка в КС-2, стоимость этих изоляторов указана на 1 232 тыс. руб. с НДС дороже;
- в КС-2 №22-22 от 31.07.2015 г. в п. 4 некорректно применена расценка на установку аккумуляторных батарей (см. замечания к смете №02-01-32 в Разделе 6.4.1 Отчета);
- КС-2 №22-23 от 31.07.2015 г. и №24-5 от 30.09.2015 г. составлены без учёта изменений тома 18ГП-ВК4 изм. 2;

- в КС-2 №24-19 от 30.09.2015 г. произведена замена расценок по смете, а товарная накладная предоставлена без подписи и печати со стороны грузополучателя (отсутствует стоимость консоли СС-41/41, ссылка на которую идёт в КС-2);
- в КС-2 №10-20 от 31.05.2014 г., №17-6 от 31.12.2014 г., №19-3 от 31.03.2015 г., №21-7 от 31.05.2015 г., №№22-6, 22-8 и 22-27 от 31.07.2015 г., №№23-6 и 23-17 от 31.08.2015 г., №№24-6, 24-11 и 24-19 от 30.09.2015 г. стоимость материалов и оборудования не соответствуют счёт-фактурам, на которые идёт ссылка;
- в КС-2 №№9-6, 9-11 и 9-12 от 30.04.2014 г., №№10-23 и 10-24 от 31.05.2014 г., №12-11 от 31.07.2014 г., №13-3 от 31.10.2014 г., №№15-4 и 15-5 от 30.11.2014 г., №16-2 от 18.12.2014 г., №№19-11 и 19-8 от 31.03.2015 г., №20-5 от 30.04.2015 г., №21-15 от 31.05.2015 г., №22-7 от 31.07.2015 г., №№23-9 и 23-10 от 31.08.2015 г. и №24-19 от 30.09.2015 г. номера позиций по смете не соответствуют номерам в предоставленных сметах;
- в КС-2 №№4-4, 4-6 и 4-7 от 30.11.2013 г., №№7-2, 7-3, 7-4, 7-6, 7-7 от 28.02.2014 г., №№10-1 – 10-10 и №№10-25 – 10-29, 10-31 и 10-33 от 31.05.2014 г., №14-3 и 14-4 от 18.11.2014 г., №№16-6 и 16-7 от 18.12.2014 г., №17-5 от 31.12.2014 г., №№19-18 - 19-20 от 31.03.2015 г., №№22-14, 22-16 и 22-17 от 31.07.2015г., №№23-9, 23-10 и 23-27 от 31.08.2015 г. и №24-9 от 30.09.2015 г. отмечается неоднократное снятие и корректировка ранее утверждённых форм КС-2, связанное как с изменением проекта, так и с арифметическими ошибками.

Вывод:

При проверке предоставленных отчетных документов по Проекту (формы КС-2 и КС-3) Аудитор выявил ряд отклонений как в части их оформления, так и в части соответствии оформленных форм правилам ценообразования. В итоге, выявленные отклонения по оценке Аудитора составили 2 293 тыс. руб. с НДС, что составляет порядка 0,1% от общей стоимости инвестиционного проекта и в целом не превышает лимита непредвиденных затрат.

6.5.3 АНАЛИЗ РИСКОВ ОТКЛОНЕНИЯ БЮДЖЕТА ОТ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

При анализе рисков Аудитором были рассмотрены предоставленные Заказчиком:

1. Договора поставки:

- №15342-409 от 24.12.2012 г. с ООО «Асто-Космос» на сумму 5 699 532,16 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №1 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 861 775,24 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 861 775,24 руб. с НДС;

- №15381-409 от 21.12.2012 г. с ООО «ТК ЭЛТЕХ-А» на сумму 19 002 838,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №4 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 5 468 238,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 5 468 238,00 руб. с НДС;
- №15670-409 от 20.08.2012 г. с ООО «Энерго-Плюс» на сумму 596 441 061,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №1 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 293 141 618,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 291 846 569,00 руб. с НДС; Отсутствует акт сдачи-приёмки на шефмонтаж 2-х трансформаторов ТДНЛ-63000/10 У1;
- №16090-409 от 18.10.2012 г. с ОАО «ЭМЗ» на сумму 769 000 000,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №2 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 174 988 711,75 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 174 988 711,74 руб. с НДС;
- №16099-409 от 05.12.2012 г. с ООО «СтройКом» на сумму 3 442 675,96 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №2 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 643 057,52 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 643 057,52 руб. с НДС;
- №16218-409 от 12.02.2013 г. с ЗАО «Акку-Фертриб» на сумму 14 290 000,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №3 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 3 320 000,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 3 320 000,00 руб. с НДС;
- №16436-409 от 03.04.2013 г. с ЗАО «ГК «Электроцит» на сумму 5 957 566,32 руб. с НДС с подтверждающими документами на 5 957 566,35 руб. с НДС;
- №16492-409 от 16.04.2013 г. с ООО «ЭТК» на сумму 9 416 022,40 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №4 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 46 326,80 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 46 326,80 руб. с НДС;
- №16548-409 от 20.03.2013 г. с ООО «Электроцит-Энергокомплекс» на сумму 136 900 032,86 руб. с НДС с подтверждающими документами на 135 908 531,96 руб. с НДС; Отсутствуют акты сдачи-приёмки на шефмонтаж;
- №16691-409 от 03.06.2013 г. с ООО «Энергоком» на сумму 635 819,40 руб. с НДС с подтверждающими документами на 635 819,40 руб. с НДС;
- №16692-409 от 06.06.2013 г. с ООО «Энерго-Плюс» на сумму 2 555 777,91 руб. с НДС с подтверждающими документами на 2 555 777,91 руб. с НДС;
- №16698-409 от 04.06.2013 г. с ЗАО «Полимер-Аппарат» на сумму 5 445 287,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №3 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» (ДС №1) на сумму 566 400,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 566 400,00 руб. с НДС;

- №16831-409/1692-13 от 28.06.2013 г. с ЗАО «Группа СвердловЭлектро» на сумму 52 904 120,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №2 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 29 304 120,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 29 304 120,00 руб. с НДС;
- №16918-409 от 19.07.2013 г. с ООО «Электротехкомплект»; на сумму 58 976 350,44 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №9 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 1 396 294,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 1 396 294,00 руб. с НДС;
- №17038-409 от 14.08.2013 г. с ООО «ПремиумСтройПроект» на сумму 2 271 759,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №1 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 1 514 506,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 1 514 506,00 руб. с НДС;
- №17253-409 от 30.09.2013 г. с ООО «Электротехкомплект» на сумму 40 864 237,80 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №8 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 2 680 511,60 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 2 680 511,60 руб. с НДС;
- №17318-409/119/13 от 11.10.2013 г. с ООО «Элегазэнергосервис» на сумму 802 400,00 руб. с НДС с подтверждающими документами на 802 400,00 руб. с НДС;
- №17322-409 от 01.10.2013 г. с ООО «КРАНИМПОРТ» на сумму 4 714 980,99 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №1 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 1 652 755,20 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 1 652 755,20 руб. с НДС;
- №17362-409 от 10.10.2013 г. с ООО «Энергоком» на сумму 7 390 812,00 руб. с НДС с подтверждающими документами на 7 390 812,00 руб. с НДС;
- №17391-409 от 31.10.2013 г. с ООО «ИНВЭНТ-Электро» на сумму 8 923 997,03 руб. с НДС (спецификация №1 на сумму 8 920 277,03 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 8 920 277,03 руб. с НДС. Стоимость по договору не совпадает со стоимостью в спецификации №1;
- №17398-409 от 28.10.2013 г. с ООО «Сиб МИР» на сумму 24 915 873,15 руб. с НДС с подтверждающими документами на 24 915 873,15 руб. с НДС;
- №17420-409 от 31.10.2013 г. с ООО «Бинорт» на сумму 32 499 955,30 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №1 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 32 499 955,22 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 32 499 955,30 руб. с НДС;
- №17427-409 от 21.11.2013 г. с ООО «Сиб МИР» на сумму 10 418 337,47 руб. с НДС с подтверждающими документами на 10 418 337,47 руб. с НДС;

- №17430-409 от 21.11.2013 г. с ООО «Сиб МИР» в редакции ДС №1 на сумму 94 725 420,00 руб. с НДС с подтверждающими документами на 94 725 420,00 руб. с НДС;
- №17648-409 от 27.12.2013 г. с ООО «СМ-Сервис» на сумму 2 532 303,60 руб. с НДС с подтверждающими документами на 2 532 303,60 руб. с НДС;
- №17701-409 от 21.01.2014 г. с ООО «Сиб МИР» на сумму 181 936 019,23 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №2 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 24 807 038,53 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 24 807 038,53 руб. с НДС;
- №17789-409 от 14.02.2014 г. с ООО «ЛМ Электро» на сумму 470 112,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №2 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 107 616,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 107 616,00 руб. с НДС;
- №17804-409 от 19.02.2014 г. с ООО «ВЕЛЕС» на сумму 20 479 985,60 руб. с НДС; с подтверждающими документами на 20 479 985,60 руб. с НДС;
- №17857-409 от 07.03.2014 г. с ЗАО «Полимер-Аппарат» на сумму 1 207 612,00 руб. с НДС (в т.ч. спецификация №1 на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» на сумму 77 880,00 руб. с НДС) с подтверждающими документами на 77 880,00 руб. с НДС;
- №18104-409 от 20.05.2014 г. с ООО «Камский кабель» на сумму 18 203 081,20 руб. с НДС с подтверждающими документами на 18 061 481,20 руб. с НДС; Отсутствует акт №03 сдачи-приёмки на шефмонтаж;
- №18397-409 от 06.08.2014 г. с ООО «ФОРСИС Бридж» на сумму 6 221 131,73 руб. с НДС с подтверждающими документами на 6 221 131,73 руб. с НДС;
- №18515-409 от 12.09.2014 г. с ООО «ТД Элеватормаш» на сумму 810 000,00 руб. с НДС с подтверждающими документами на 810 000,00 руб. с НДС; Вместе с этим Аудитор отмечает, что мостовой кран грузоподъемностью 8 т отсутствует в томе 18ГП-ГПМ (данным разделом предусмотрен кран грузоподъемностью 5 т, закупленный по договору №17332-409 от 1.10.2013 г.);
- №18621-409 от 05.11.2014 г. с ООО «Сиб МИР» на сумму 10 705 550,58 руб. с НДС с подтверждающими документами на 10 705 550,58 руб. с НДС.

Общая сумма предоставленных Аудитору договоров поставки по ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» составила 925 254 892,79 руб. с НДС, а подтверждающих документов – 922 823 022,91 руб. с НДС.



2. Договора подряда:

- на выполнение проектных и изыскательских работ №18-ГП от 28.04.2008 г. на сумму 146 686 260,87 руб. с НДС (ДС №4) с документальным подтверждением стоимости фактически выполненных работ на 142 486 259,95 руб. с НДС;
- строительного подряда №Кж-14/24 от 29.12.2012 г. на сумму 912 124 302,66 руб. с НДС с документальным подтверждением стоимости фактически выполненных работ на 763 914 578,47 руб. с НДС;
- на оказание услуг по авторскому надзору №18-АН/17494-409 от 30.10.2013 г. на сумму 3 760 960,20 руб. с НДС без документального подтверждения фактически выполненных.

Таким образом, общая сумма фактически понесенных на момент проверки затрат по Проекту, оцененная Аудитором на основании предоставленных к рассмотрению отчётных документов, составила **1 829 223 861,33 руб. с НДС**.

При этом суммарная стоимость полученных от Заказчика договоров составляет 1 987 826 416,52 руб. с НДС, а лимит средств заложенный в ССР стадии «ПД» – 2 224 511 650 руб. с НДС. Следовательно, бюджет Проекта «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая», скорее всего, превышен не будет, как и стоимость Проекта, заложенная в Инвестиционную программу ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 гг.⁵

⁵ Стоимость Проекта «ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» 2 142 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 строительства ПС 220/20/10 кВ Кожевническая». Согласно содержащимся в Бизнес-плане данным, Проект окупается, так как его Чистая приведенная стоимость имеет положительную величину, а дисконтированный срок окупаемости составляет 12,03 года (см. табл. 7.1).

Таблица 7.1.

Основные показатели экономической эффективности инвестиционного Проекта

Показатель	Ед. изм.	Значение			
		Б-П	Аудитор		
	Макро		Макро + Инвест.	Макро + Инвест. + Загрузка	
Инвестиции (с НДС)	тыс. руб.	1 509 476	1 509 476	2 220 386	2 220 386
Чистая приведенная стоимость (NPV)	тыс. руб.	1 071 087	994 552	384 416	-178 204
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	18,7	18,2	13,8	11,2
Модифицированная внутренняя норма доходности (MIRR)	%	14,0	14,0	13,0	12,0
Индекс доходности		1,76	1,71	1,71	0,92
Простой срок окупаемости	лет	7,43	7,63	9,66	11,48
Дисконтированный период окупаемости	лет	12,03	12,57	20,39	Нет

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

- не стыкуются данные по инвестиционным затратам, представленным в Разделах 4 и 7 БП (1 509 475,69 тыс. руб. с НДС и 2 224 511,65 тыс. руб. с НДС соответственно); при этом расчеты в Модели выполнены по данным Раздела 4 БП, а данные ССР на стадии «РД» близки к данным Раздела 7 (2 220 385,78 тыс. руб. с НДС);
- в БП и Модели поступление дополнительной выручки запланировано, начиная с 2015 г., однако, по факту ПС вряд ли будет введена в эксплуатацию раньше начала 2017 г.;
- в Разделе 3.1.1.1 данного Отчета указано, что в расчётах перспективных режимов расчётная электрическая нагрузка на ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» была принята не на основе анализа существующей нагрузки, имеющихся заявок и договоров на технологическое присоединение, прогнозов электропотребления и

развития региона, а исходя из 30% загрузки трансформаторов в зимний максимум на 2014 г. и максимально допустимой загрузки устанавливаемого трансформаторного оборудования на 2019 г., однако, в Модели и БП принят совсем другой подход к оценке загрузки данной ПС (см. Раздел 4.1 Отчета), таким образом, Аудитор делает вывод, что достоверная оценка загрузки ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая» после ее строительства ему не представлена;

- значения заложенных в Модель макроэкономических параметров (ИПЦ) сильно отличались от их фактических значений на момент проведения ТЦА.

С целью оценить влияние изменившихся макроэкономических параметров на показатели эффективности Проекта Аудитор подставил в Модель, представленную Заказчиком, актуальные значения ИПЦ. Корректировка ИПЦ не привела к сколько-нибудь значимому изменению показателей экономической эффективности Проекта (см. табл. 7.1). Дополнительный учет удорожания Проекта существенно ухудшил показатели его экономической эффективности (NPV снизилась на 64,11% от данных БП, а дисконтированный срок окупаемости увеличился на 8 с лишним лет (на 70%)). Тем не менее, и в этом случае Проект окупается и имеет вполне приемлемые показатели его экономической эффективности. Смещение же начала поступления дополнительной выручки на 2017 г. приведет к тому, что Проект утратит окупаемость (см. табл. 7.1). При этом из текста Бизнес-плана следует, что финансирование Проекта предполагается осуществлять за счет RAB-тарифа, следовательно, его окупаемость может быть обеспечена и в этом случае – 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. Однако с учетом увеличения стоимости реализации Проекта и смещения начала поступления дополнительной выручки на 2017 г. чувствительность показателей его эффективности к изменению данного параметра существенно возросла.

Как таковые риски проекта в Бизнес-плане проанализированы не были, 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 ОАО «МОЭСК».

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

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 кредиторю 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 несущественное – 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 `hero для финансирования проекта. Следовательно, фондовый риск в данном проекте отсутствует.

Под процентным риском понимается опасность потерь финансово-кредитными организациями (коммерческими банками, кредитными учреждениями, инвестиционными институтами) в результате превышения процентных ставок по привлекаемым средствам, над ставками по предоставленным кредитам. К процентным рискам относятся также риски потерь, которые могут понести инвесторы в связи с ростом рыночной процентной ставки. Рост рыночной процентной ставки ведёт к понижению курсовой стоимости ценных бумаг, особенно облигаций с фиксированным процентом. Эмитент также несёт процентный риск, выпуская в обращение среднесрочные и долгосрочные ценные бумаги с фиксированным процентом. Риск обусловлен возможным снижением рыночной процентной ставки по сравнению с фиксированным уровнем.

Так как 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, трансформаторы) уже закуплено и смонтировано, поэтому валютный риск сохраняется только на стадии эксплуатации – в части оплаты затрат по сервисному обслуживанию и ремонту КРУЭ и трансформаторов. 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.

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, рыночный риск по проекту строительства оценивается как «ниже среднего».

7.2.5 РИСК НЕДОФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЕКТА

Аудитор оценивает уровень риска недофинансирования Проекта как «низкий», так как строительство объекта уже практически завершено, и при этом имеется резерв средств, достаточный для завершения строительства.

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 «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая» целесообразна в связи необходимостью повышения надежности электроснабжения существующих потребителей ЦАО, ЮАО г. Москвы и подключения новых потребителей, в том числе для выдачи мощности нового энергоблока 420 МВт ТЭЦ-20 в электрические сети г. Москвы;
2. Применяемые технические решения и типовые схемы подключения к электрической сети ПАО «МОЭСК» соответствуют технической политике Заказчика и действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям
3. Работы, выполняемые на ПС 220 кВ «Кожевническая» в рамках настоящего инвестиционного проекта, в целом соответствуют проектной и рабочей документации;
4. Аудитором не выявлена необходимость использования специализированного или специфического оборудования, без которого реализация ИП не возможна.

ЦЕНОВОЙ АУДИТ

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

1. По оценке Аудитора, стоимость реализации Инвестиционного проекта в целом не превышает значений, принятых в российской практике.
2. Сметная и отчетная документация по Проекту предоставлена Заказчиком не в полном объеме (см. Раздел 4 Отчета).
3. Предоставленный к Аудиту Сводный сметный расчёт, разработанный на стадии «РД» оказался выше на 2%, чем на стадии «ПД» (см. Раздел 4.1 Отчета), что вызвано многочисленными корректировками проектной документации, связанными с включением неучтённых работ и затрат и уточнением стоимости оборудования.
4. Согласно Бизнес-плану Проекта, он должен окупиться. Однако Аудитор выявил в Модели денежных потоков и Бизнес-плане Проекта несколько отклонений от фактических данных (макрэкономические показатели, затраты на реализацию Проекта и оценка дополнительной выручки). Устранение этих отклонений привело к тому, что Проект стал не окупаемым.

Вместе с тем, так как финансирование Проекта предполагается осуществлять за счет RAB-составляющей тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика.

5. Проведенная Аудитором выборочная проверка сметной документации стадии РД показала, что она разработана с использованием действующей на тот момент сметно-нормативной базы ТСН-2001 и в целом имеет удовлетворительное качество. Однако Аудитором выявлен ряд отклонений в части ее оформления, арифметические ошибки при составлении ССР и несоответствие отдельных видов работ Проектной документации (стадии РД) с учётом последних изменений (см. Раздел 4.1 Отчета).
6. Аудитор выявил ряд отклонений от требований правил ценообразования при оформлении отчётных документов и форм КС-2 (см. Раздел 4.2.2 Отчета).
7. Выявленные отклонения при проверке отчетных документов составили, по оценке Аудитора, 2 293 тыс. руб. с НДС, что составляет порядка 0,1% от общей стоимости инвестиционного проекта и в целом не превышает лимита непредвиденных затрат.
8. Заказчиком также приобретено оборудование на сумму 810 000 руб. с НДС, не предусмотренное проектом (см. Раздел 6.5.1 Отчета).
9. Лимиты средств – зарезервированный в ИП и полученный в ССР, – скорее всего, превышены не будут.
10. Аудитор не выявил существенных рисков по Проекту.

9 ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Перечень исходных данных предоставленных Заказчиком для проведения ТЦА.

№	Наименование документа	Примечания
1.	Ориентировочный расчёт стоимости капитальных затрат строительства ПС 220/20/10 кВ Кожевническая	
2.	Технологическое задание на сооружение ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданное ОАО «МОЭСК» 05.04.2011 года №35-15/ЧА-2209	
3.	Задание на разработку проектной документации, согласованное главным инженером ЦЭС ОАО «МОЭСК», утвержденное генеральным директором ОАО МОЭСК в 2008 году	
4.	Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям резервного трансформатора собственных нужд ПС 220/20/10 кВ «Кожевническая», выданные ОАО «МОЭСК» 11.10.2011 года № И-11-00-929300/102	
5.	Технические условия на присоединение каналов прямой диспетчерской связи и передачи телеинформации с подстанции 220/20/10 кВ «Кожевническая» ОАО «МОЭСК» к диспетчерскому коммутатору и ЦППС Филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ от 15.03.2012года	
6.	Проектно-сметная документация по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»	
7.	Рабочая документация по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»	
8.	Положительное заключение негосударственной экспертизы № 2-1-1-0070-13 от 22.04.2013г.	
9.	Положительное заключение негосударственной экспертизы № 6-1-1-0617-13 от 30.08.2013г.(корректировка проектной документации)	
10.	Приказ № 892 Об утверждении проектной документации по титулу «Строительство ПС 220/20/10 кВ Кожевническая»	
11.	Договор строительного подряда №Кж-14/24 от 29.12.2012г.	

Перечень основного электротехнического оборудования

1	2	3	4	5	6
	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Примечания
1.	ТДЦТН-200000/220/20/10	шт.	2	Трансформатор силовой 3-х фазный, 3-х обмоточный, Sном=200 МВА, Un 230/22/11 кВ	
2.	8DN9-6	к-т	4	Ячейка элегазовая 8DN9-6 линейная с 2 сист. сборных шин 220 кВ, 4000 А, 63 кА	
3.	8DN9-6	шт.	2	Ячейка элегазовая 8DN9-6 трансформаторная с 2 сист. сборных шин 220 кВ, 4000 А, 63 кА	
4.	8DN9-6	шт.	1	Ячейка элегазовая 8DN9-6 шиносоединительная с 2 системами сборных шин 220 кВ, 4000 А, 63 кА	
5.	SU 245/300/362/420/1-6	шт.	6	Трансформатор напряжения 220 кВ элегазовый, 4-х обм. Шин 220 кВ, 63 кА	
6.	8DN9-6	шт.	4	Быстродействующий заземлитель элегазовый 220 кВ, 63 кА	
7.	3EL2 192-2PJ32	шт.	6	Ограничитель перенапряжения, Unом 220 кВ	
8.	ТДНЛ-63000/10	шт.	4	Трансформатор линейный регулировочный 3-х фазный, Sном=63 МВА, Un 11/11 кВ	
9.	3EL2 030-2PC31	шт.	6	Ограничитель перенапряжения, Unом 20 кВ	
10.	3EL2 016-2PC31	шт.	6	Ограничитель перенапряжения, Unом 10 кВ	
11.	РТОС-20-2500-0,85 У3	шт.	12	Реактор токоограничивающий, однофазный, сухой, 20 кВ, 2500А, сопр. 0,85 Ом	
12.	РТОС-10-4000-0,45 У3	шт.	12	Реактор токоограничивающий, однофазный, сухой, 10 кВ, 4000А, сопр. 0,45 Ом	
13.	ТМ-1600/10-У1	шт.	4	Трансформатор силовой 3-х фазный 2-х обмоточный, Sном 1600 кВА, Unом 10,5/0,23 кВ	
14.	аТСЗФ-630/10-У3	шт.	3	Трансформатор силовой 3-х фазный 2-х обмоточный, Sном 630 кВА, Unом 10,5/0,4 кВ	
15.	VD4 2425-25	шт.	4	Выключатель вакуумный, 24 кВ, 2500А, 25 кА	
16.	VD4 2420-25	шт.	4	Выключатель вакуумный, 24 кВ, 2000А, 25 кА	
17.	VD4 2412-20	шт.	24	Выключатель вакуумный, 24 кВ, 1250А, 20 кА	
18.	VD4 1240-32	шт.	8	Выключатель вакуумный, 10 кВ, 4000А, 31,5 кА	
19.	VD4 1231-32	шт.	4	Выключатель вакуумный, 10 кВ, 3150А, 31,5 кА	
20.	VD4 1212-20	шт.	32	Выключатель вакуумный, 10 кВ, 1250А, 20 кА	
21.	VD4 1206-20	шт.	7	Выключатель вакуумный, 10 кВ, 630А	

Схема электрических соединений сети 110 кВ и выше электрических сетей района размещения ПС 220/20/10 кВ Кожевническая на перспективу до 2025г. Базовый вариант КТР

