



Заказчик:

Московские высоковольтные сети (МВС) – филиал ПАО «МОЭСК»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ (ОТЧЕТ)

**о проведении публичного технологического и ценового аудита по
титулу «Строительство ПС 110 кВ «Медведевская» (3 стадия) для
нужд МВС - филиала ПАО «МОЭСК»**

Генеральный директор

д-р Берндт К.А.



ООО «ЭФ-ТЭК»

Москва, 2018 г.

ООО «ЭФ-ТЭК»

РФ, 101000, г. Москва,
Архангельский пер., д. 6, стр. 2
Website: www.ef-tek.pro
Тел: +7-499-705-11-28
Факс: +7-499-705-11-28
E-mail: info@ef-tek.pro

Контактные лица:

Директор по электросетевому направлению
Вельма Сергей Валентинович
Тел: +7-499-705-11-28, доб. 506
E-Mail: vsv@ef-tek.pro

Содержание

1 Введение	5
2 Термины и определения	6
3 Основные нормативные акты	8
4 Описание инвестиционного проекта	9
4.1 Цели и задачи инвестиционного проекта	9
4.2 Краткое описание инвестиционного проекта	9
4.3 Техничко-экономические показатели	10
4.4 Результаты предыдущих этапов технологического и ценового аудита	10
4.5 Анализ соответствия проекта, заложенного в инвестиционной программе, Стратегии развития электросетевого комплекса России	11
5 Анализ качества и полноты представленной документации	12
5.1 Перечень представленной исходно-разрешительной документации на этапе проектирования	12
5.2 Перечень исходно-разрешительной документации на этапе строительства	13
5.3 Анализ качества и полноты представленной документации	13
5.4 Анализ соответствия представленной документации правоустанавливающей документации, требованиям технического задания и техническим условиям	13
5.5 Анализ выполнения рекомендаций технологического и ценового аудита	13
6 Технологический аудит	14
6.1 Анализ основных технических и технологических решений	14
6.1.1 Перечень технологических (технических) решений и типовых схем подключения	14
6.1.1.1 Схема присоединения к сети	14
6.1.1.2 Технологические и конструктивные решения	15
6.1.2 Наличие ограничений на используемые технологии	28
6.1.3 Сроки и этапы реализации	28
6.2 Анализ обоснованности выбора конструктивных, технических и технологических решений	29
6.3 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации	29
6.4 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений современному уровню развития технологий	29
6.5 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям энергоэффективности объекта	29
6.6 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям экологичности объекта	30
6.7 Анализ возможности оптимизации принятых технических и технологических решений ..	31
6.8 Анализ основных технических и технологических рисков инвестиционного проекта	31
7 Ценовой аудит	32
7.1 Оценка затрат на реализацию инвестиционного проекта	32
7.1.1 Анализ затрат, сформированных на основании проектно-сметной документации	32
7.1.2 Анализ затрат, сформированных на основе укрупненных расчетов стоимости строительства	32
7.1.3 Анализ затрат с использованием объектов-аналогов	32
7.1.4 Анализ полных затрат всего инвестиционного цикла проекта с учетом эксплуатационных расходов	33
7.1.4.1 Анализ капитальных затрат	33
7.1.4.2 Анализ эксплуатационных затрат	33
7.1.5 Сравнительный анализ стоимостных показателей на разных стадиях реализации инвестиционного проекта	34
7.2 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта	35
7.2.1 Анализ финансово-экономической модели и показателей экономической эффективности инвестиционного проекта	35
7.2.2 Анализ основных экономических рисков инвестиционного проекта	37
7.3 Анализ возможностей оптимизации стоимостных показателей	38

8 Мониторинг реализации инвестиционного проекта на этапе строительства	39
8.1 Анализ договоров подряда со строительными и монтажными организациями.....	39
8.2 Анализ фактических сроков реализации инвестиционного проекта	40
8.3 Мониторинг формирования первичной и отчетной документации по объекту	41
8.4 Выборочная проверка исполнительной документации.....	44
8.5 Анализ обоснованности изменений технических и технологических решений, изменений сметной стоимости объектов капитального строительства.....	44
8.6 Выборочная проверка журналов учета выполненных работ, актов о приемке выполненных работ, справок о стоимости выполненных работ и затрат, товарных накладных на соответствие проектной и рабочей документации, заключенным договорам	44
8.7 Фотоотчет	45
9 Заключение	54

1 Введение

Целями проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта по титулу «Строительство ПС 110 кВ «Медведевская» (3 стадия) для нужд МВС - филиала ПАО «МОЭСК» на стадии «Строительство» являются:

- проведение мониторинга в целях подтверждения сроков реализации инвестиционного проекта;
- проведение мониторинга в целях подтверждения соответствия правоустанавливающей, исходно-разрешительной документации;
- проведение мониторинга в целях подтверждения выполнения бюджета, достижения целевых значений ключевых показателей эффективности в запланированные сроки;
- проведение мониторинга рисков инвестиционного проекта;
- выборочный анализ соответствия рабочей документации проектно-сметной документации, завершённых работ и завершённых этапов текущих работ проектной и рабочей документации, договорам подряда и актам (КС-2);
- анализ изменений сметной стоимости объектов капитального строительства и/или их мощности, в том числе причин данных изменений;
- анализ обоснованности изменений технологических решений по инвестиционному проекту (при наличии);
- анализ выполнения в ходе реализации проекта рекомендаций по результатам технологического и ценового аудита проектной документации;
- 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.

2 Термины и определения

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

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

Заказчик - технический заказчик, инициатор инвестиционного проекта или уполномоченное им лицо, инициатор проведения публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта (ПАО «МОЭСК»).

Заключение (Отчет) о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта – Заключение (Отчет), подготовленное Исполнителем по результатам проведения технологического и ценового аудита и подлежащее обязательному общественному обсуждению.

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

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

Инвестиционная программа (далее - 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» для ПАО «МОЭСК».

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.

Исполнитель - юридическое лицо, являющееся членом соответствующих саморегулируемых организаций и застраховавшее свою ответственность в соответствии с требованиями Федерального законодательства, соответствующее обязательным требованиям закупочной документации к исполнителю (ООО «ЭФ-ТЭК»).

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

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

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

Общественное и экспертное обсуждение – комплекс мероприятий, направленных на информирование общественности о результатах технологического и ценового аудита инвестиционных проектов ПАО «МОЭСК» с целью получения публичной оценки и принятия решений по рекомендациям Заказчиком.

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

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

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

Публичный технологический 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 – 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.

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

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

Строительство электросетевых объектов – комплекс работ по созданию объектов электрических сетей (линий электропередачи, подстанций, распределительных и переключательных пунктов, технологически необходимых зданий, коммуникаций, вспомогательных сооружений, ремонтно-производственных баз) в целях получения новых производственных мощностей.

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

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

Укрупненные стоимостные показатели (УСП), укрупненные нормативы цены (УНЦ) – сметные нормативы, предназначенные для планирования инвестиций (капитальных вложений), оценки эффективности использования средств, направляемых на капитальные вложения и подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование. Представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для возведения

объекта капитального строительства, рассчитанный на установленную единицу измерения (измеритель) в базисном или соответствующем уровне текущих цен.

Ценовой аудит инвестиционного проекта - проведение экспертной оценки стоимости объекта капитального строительства с учетом результатов технологического аудита инвестиционного проекта.

3 Основные нормативные акты

Дата проведения технологического и ценового аудита – апрель 2018 года. Результаты технологического и ценового аудита отражают текущее состояние инвестиционного проекта на указанный момент выполнения работ и могут утратить свою актуальность в ходе дальнейшей реализации проекта.

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

– Указ Президента РФ от 07.05.2012 № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике»;

– Основные направления деятельности Правительства РФ на период до 2018 года, утвержденные Председателем Правительства РФ Д. Медведевым 31.01.2013 г.;

– Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 № 382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации»;

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

– Стандарт организации ПАО «Россети» 2014 года «Технологический и ценовой аудит инвестиционных проектов ПАО «Россети».

Дополнительно при выполнении работ использованы следующие документы:

– Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;

– Схема и Программа перспективного развития электроэнергетики Московской области на период 2019-2023 годы, утв. Губернатором Московской обл. А.Ю. Воробьевым от 26.04.2018 №184-ПГ;

– Схема и Программа перспективного развития электроэнергетики города Москвы на 2017-2022 годы, утв. Мэром Москвы С.С. Собяниным от 28.04.2017 №288-ПМ;

– «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2016-2022 годы», утвержденная приказом Минэнерго России от 01.03.2016 № 147;

– «Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 03.04.2013 № 511-р;

– Приказ от 16.11.2017г. №20@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735».

4 Описание инвестиционного проекта

4.1 Цели и задачи инвестиционного проекта

Цель реализации инвестиционного проекта по титулу «Строительство ПС 110 кВ «Медведевская» (3 стадия) для нужд МВС - филиала ПАО «МОЭСК» - электроснабжение Инновационного Центра «Сколково». Реализация проекта по строительству подстанции 110/20 кВ «Медведевская» мощностью 160 МВА продиктовано необходимостью присоединения второй очереди нагрузки потребителей инновационного центра «Сколково» в объеме 139 МВт. Объект включен в СиПР электроэнергетики г. Москвы на 2014-2019гг. (утверждено распоряжением ДепТЭХ г. Москвы от 29.04.2014 №01-01-14-13/14).

4.2 Краткое описание инвестиционного проекта

Проектом предусматривается:

- Сооружение КРУЭ 110 кВ по схеме «две рабочие системы шин», рассчитанное на присоединение четырех линий 110 кВ, двух трансформаторов, шиносоединительного выключателя;
- Установка двух масляных силовых трансформаторов напряжением 110/20-20 кВ мощностью 80 МВА каждый, оснащенных устройством РПН;
- Сооружение четырехсекционного РУ 20 кВ с вакуумными выключателями, рассчитанного на 20 линейных ячеек для каждой секции;
- Установка третьего резервного трансформатора ТСН-3, запитанного от внешнего независимого источника согласно Указанию Мосэнерго «О повышении надежности электроснабжения автоматических систем пожаротушения» №41-32/16 от 02.1992г;
- Сооружение заходов КВЛ 110 кВ «Очаково-Одинцово I, II цепь с отп. на ПС Мамоново» с образованием новых КВЛ 110 кВ «Очаково-Медведевская I, II цепь» и КВЛ 110 кВ «Медведевская-Одинцово I, II цепь с отпайкой на ПС Мамоново».
- Применение инновационных технологий на подстанции 110 кВ.

Стадия реализации инвестиционного проекта – строительство.

Проектная документация по титулу «Сооружение ПС «Медведевская» разработана в 2015 году (изм. в 2016 году) ОАО «Стройтрансгаз» на основании договора подряда на выполнение изыскательских работ, разработку и согласование со всеми заинтересованными организациями проектно-сметную документацию на стадии проектная документация и рабочую документацию, а также проведение авторского надзора за строительством по объекту «Сооружение ПС Медведевская» для нужд филиала ПАО "МОЭСК" Московские высоковольтные сети от 28.11.2014 года № 18674-409.

Выполнение и сдача Заказчику комплекса работ по строительству объекта «Сооружение ПС 110 кВ «Медведевская» для нужд МВС – филиала ПАО «МОЭСК» расположенного на территории Инновационного Центра «Сколково», в 50 м от Минского шоссе, с выполнением следующих видов работ:

- выполнение комплекса строительно-монтажных и пусконаладочных работ, материалы и оборудование в соответствии с утвержденной Заказчиком проектно-сметной документацией осуществлялась ОАО «Стройтрансгаз» на основании договора строительного подряда от 21.10.2016 года № 20D012-16-628.

Проектная документация (без сметы) и результаты инженерных изысканий получила положительное заключение экспертизы, НО Фондом развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково») от 29.02.2016 № 125-Ф-63-ЭК и положительное заключение по результатам проверки достоверности определения сметной документации от 06.04.2016 № 50-1-6-0272-16 ГАУ Московской области «Московская областная государственная экспертиза».

Проектная документация разработана АО «НИИЦ МРСК» в 2015 году с изменениями в 2016 году (Заказчик – ПАО «МОЭСК»).

Рабочая документация разработана АО «НИИЦ МРСК» в 2016 году (Заказчик – ОАО «Стройтрансгаз» и АО «ЦТЗ» в 2017 году (Заказчик – АО «Стройтрансгаз»).

4.3 Техничко-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели инвестиционного проекта:

Основные технико-экономические показатели инвестиционного проекта:

1. Номинальные напряжения ПС – 110, 20 кВ;
2. Распределительное устройство высшего напряжения - схема №110-13 «две рабочие системы шин», количество ячеек 9, типоразмер КРУЭ;
3. Распределительное устройство низшего напряжения - схема №20-2 «две секционированные выключателями, системы шин», количество ячеек 34, типоразмер КРУ;
4. Количество трансформаторов – два мощностью по 80 МВА каждый;

Финансирование инвестиционного проекта предусматривается за счет собственных средств ПАО «МОЭСК» (возврат средств от договоров на технологическое присоединение потребителей).

– Согласно данным Инвестиционной программы ПАО «МОЭСК, утвержденной Приказом от 16.11.2017 № 20@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735»:

1. Объем финансирования в ИПР – 1 832,874 млн. руб. с НДС в прогнозных ценах;
2. Сметная стоимость строительства объекта – 1 527 408,57 тыс. руб. с НДС в текущих ценах 4 кв. 2015 г.;
3. Сроки реализации – с 2016 по 2017 годы.

4.4 Результаты предыдущих этапов технологического и ценового аудита

Для рассматриваемого инвестиционного проекта «ПС 110/20 кВ «Медведевская» экспертной организацией ООО «ЭФ-Инжиниринг» выдано заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита для стадии 1 и для стадии 2.

Основные выводы и рекомендации исполнителя:

- Отказаться от применения токоограничивающих реакторов 20 кВ в перспективе.
- Выполнить дистанционное управление и сигнализацию положения выключателей резервного питания 6 кВ.
- Междуетажные перекрытия выполнить по принципу «балочная клетка» с железобетонной плитой по профлисту. Конструкции выполнить в соответствии с СП 16.13330.2011 "СНиП II-23-81* "Стальные конструкции", 45. СП 63.13330.2012 "СНиП 52-01-

2003 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения". Или получить техническое свидетельство на сталежелезобетонные конструкции Госстрое России.

– Уточнить требуемые параметры ТУ на технологическое присоединение к сетям водоснабжения и водоотведения.

– Получить Заключение по дендрологической части проекта Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы или управляющей компании ИЦ «Сколково».

– Откорректировать в соответствии с замечаниями Проект расчетной санитарно-защитной зоны.

– Устранить отклонения, в части оценки загрязнения атмосферного воздуха в ходе строительства, эффективности мероприятий по снижению акустического воздействия на окружающую среду в период строительства, мероприятий по снижению предполагаемой величины звукового давления с западной стороны ПС и расчета годового объема прогнозируемого поверхностного стока с территории объекта строительства.

4.5 Анализ соответствия проекта, заложенного в инвестиционной программе, Стратегии развития электросетевого комплекса России

Согласно «Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации», утвержденной в 2013 году, перед электросетевым комплексом стоят следующие стратегические приоритеты на долгосрочный период:

- обеспечение надежности энергоснабжения потребителей;
- обеспечение качества их обслуживания;
- развитие инфраструктуры для поддержания роста экономики России;
- конкурентоспособные тарифы на электрическую энергию для развития промышленности;
- развитие научного и инновационного потенциала электросетевого комплекса, в том числе в целях стимулирования развития смежных отраслей;
- привлекательный для инвесторов «возврат на капитал».

Стратегия предусматривает следующие основные целевые ориентиры для электросетевого комплекса:

1. Повышение надежности и качества энергоснабжения до уровня, соответствующего запросу потребителей, в том числе:
 - повышение качества обслуживания потребителей;
 - снижение недоотпуска электрической энергии;
 - снижение стоимости технологического присоединения.
2. Увеличение безопасности энергоснабжения.
3. Уменьшение зон свободного перетока электрической энергии.
4. Повышение эффективности электросетевого комплекса, в том числе:
 - повышение загрузки мощностей;
 - снижение удельных инвестиционных расходов на 30 процентов относительно уровня 2012 года;
 - снижение операционных расходов на 15 процентов относительно уровня 2012 года;
 - снижение величины потерь на 11 процентов по отношению к уровню 2012 года;
 - обеспечение конкурентного уровня тарифов для бизнеса;
 - снижение перекрестного субсидирования в сетевом тарифе;
 - снижение количества организаций, не соответствующих требованиям, установленным для квалифицированной сетевой организации.
5. Снижение количества территориальных сетевых организаций.

Исполнитель отмечает, что реализация инвестиционного проекта в целом соответствует целевым ориентирам «Стратегии развития электросетевого комплекса

Российской Федерации». Достижение стоимостных показателей стратегии рассматривается в разделе ценового аудита.

Основные характеристики инвестиционного проекта «Строительство ПС 110 кВ «Медведевская»» соответствуют стратегии развития Заказчика и электросетевого комплекса России.

5 Анализ качества и полноты представленной документации

Исходно-разрешительная и правоустанавливающая документация (в соответствии со ст. 47, 48, 49, 51 и 55 ГрК РФ):

5.1 Перечень представленной исходно-разрешительной документации на этапе проектирования

Для проведения технологического и ценового аудита Заказчиком представлена следующая документация:

1. Проектная и рабочая документация (шифры 18674) по титулу «Сооружение ПС «Медведевская»», разработанная ОАО «Стройтрансгаз» (ОАО «НИИЦ МРСК»).
2. Рабочая документация с изм.4 2017 года (шифр 18674) по титулу «Сооружение ПС «Медведевская»», разработанная ОАО «Стройтрансгаз» (АО «ЦТЗ»).
3. Положительное заключение государственной экспертизы (Некоммерческая организация Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково»)) по проектной документации и результатам инженерных изысканий от 29.02.2016 № 125-Ф-63-ЭК;
4. Положительное заключение государственной экспертизы (ГАУ МО «Московская областная государственная Экспертиза») по результатам проверки сметной документации от 06.04.2016 № 50-1-6-02-72-16;
5. Материалы комплексных инженерных изыскания (инженерно-геодезические, геологические, геофизические, гидрометеорологические, экологические), выполненные организациями ОАО «Стройтрансгаз» (ОАО «НИИЦ МРСК»), ГУП «Мосгоргеотрест» (геодезия), ООО «Геоника» (геология, экология).

Прочая документация (приказы филиала, документация по инвестициям, договора подряда, ведомости и т.д.):

1. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «ФСК ЕЭС» объектов электросетевого хозяйства ОАО «МОЭСК» (ПС 110 кВ Медведевская) от 13.02.2014;
2. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «МОЭСК» объектов электросетевого хозяйства ПАО «ФСК ЕЭС» от 29.08.2018;
3. Приказ об утверждении проекта от 29.04.2016 №549 ПАО «МОЭСК»;
4. Приказ Минэнерго от 16.11.2017 №20@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735»;
5. Стандарт проведения публичного технологического и ценового аудита инвестиционных проектов ОАО «МОЭСК»;
6. Заключения о проведении публичного технологического и ценового аудита для стадии 1 и для стадии 2 выполненные ООО «ЭФ-Инжиниринг».

5.2 Перечень исходно-разрешительной документации на этапе строительства

Заказчиком представлена на рассмотрение следующая исходно-разрешительная документация на строительство объекта:

1. Разрешение на строительство № 056-Ф-62-РС от 31.10.2016 (со сроком действия до 31.01.2019);
2. Градостроительный план земельного участка № 98-09102014-Z2.2;
3. Договор аренды земельного участка под ПС 110 кВ Медведевская с Некоммерческой организацией Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий;

Исполнитель отмечает, что представленные документы являются необходимыми, актуальными и имеют срок действия, и не превышающий нормативный срок строительства рассматриваемых объектов.

5.3 Анализ качества и полноты представленной документации

Проектная документация разработана в необходимом и достаточном объеме, по составу и содержанию соответствует требованиям Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87.

Рабочая документация разработана в необходимом и достаточном объеме для реализации в процессе строительства архитектурных, технических и технологических решений, содержащихся в проектной документации на объект капитального строительства.

Исполнитель отмечает, что представленная документация разработана в объеме, необходимом для реализации инвестиционного проекта.

5.4 Анализ соответствия представленной документации правоустанавливающей документации, требованиям технического задания и техническим условиям

Исполнитель отмечает, что проектная документация по титулу «Сооружение ПС «Медведевская»» получила положительное заключение государственной экспертизы (Некоммерческая организация Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково»)) по проектной документации и результатам инженерных изысканий от 29.02.2016 № 125-Ф-63-ЭК;

5.5 Анализ выполнения рекомендаций технологического и ценового аудита

Рекомендации технологического и ценового аудита инвестиционного проекта Сооружение ПС «Медведевская» учтены при подготовке проектной документации и реализованы при осуществлении строительства объекта.

Выводы о достаточности представленной документации

Исполнитель делает вывод, что представленная документация разработана в необходимом и достаточном объеме для реализации инвестиционного проекта.

6 Технологический аудит

6.1 Анализ основных технических и технологических решений

6.1.1 Перечень технологических (технических) решений и типовых схем подключения

6.1.1.1 Схема присоединения к сети

Согласно работе «Комплексная программа развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2014 - 2019 гг. и до 2025 г.» сооружение ПС 110 кВ «Медведевская», с кабельными заходами, необходимо для технологического присоединения объектов ИЦ «Сколково».

ПС «Медведевская» присоединяется к сети 110 кВ по схеме «заход - выход» КВЛ 110 кВ «Очаково-Одинцово I, II цепь с отп. на ПС Мамоново» с образованием новых КВЛ 110 кВ «Очаково-Медведевская I, II цепь» и КВЛ 110 кВ «Медведевская-Одинцово I, II цепь с отпайкой на ПС Мамоново».

Схема электрических соединений сети 110 кВ и выше электрических сетей г. Москвы на перспективу до 2025 года представлена на рис. 1.

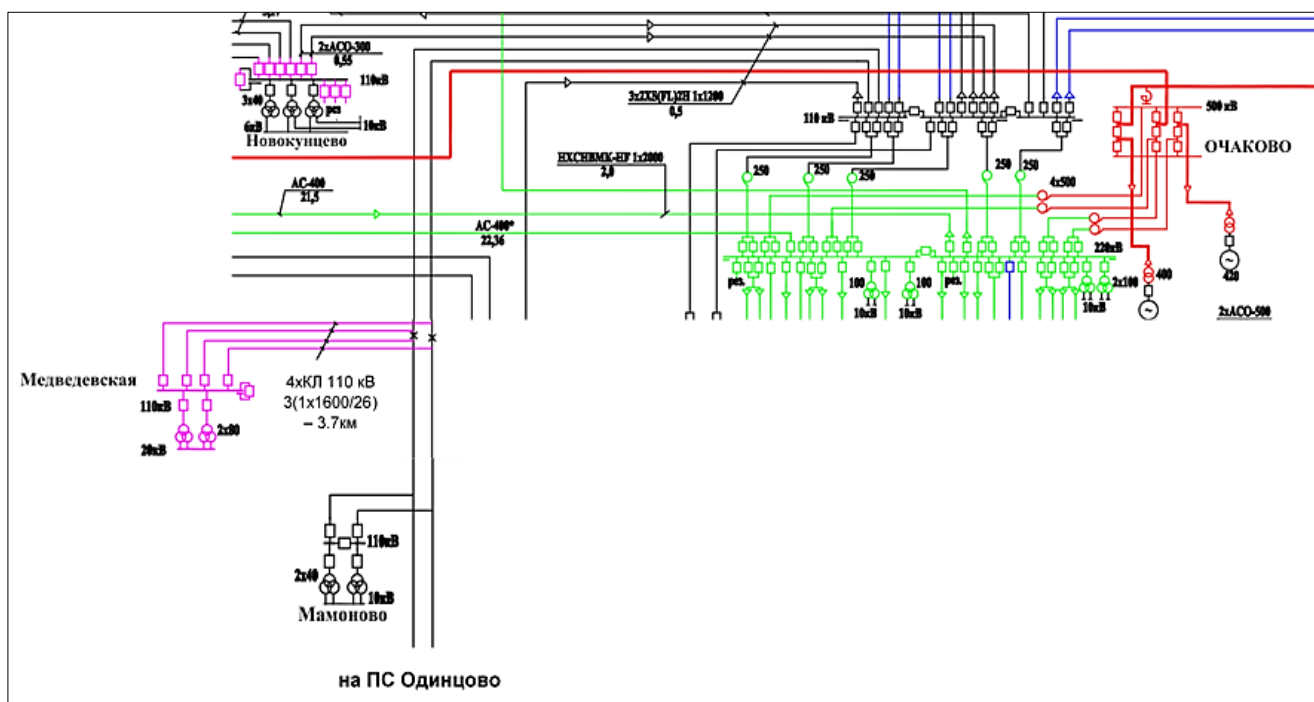


Рис. 1 Схема присоединения ПС 110 кВ «Медведевская» к электрическим сетям МОЭСК

Исполнитель отмечает, что схема присоединения к сети соответствует требованиям технических условий на технологическое присоединение объектов к электрическим сетям.

6.1.1.2 Технологические и конструктивные решения

На основании предоставленных исходных данных Исполнитель произвел анализ проекта на предмет соответствия построенного объекта проектным решениям, принятым в объеме задания на проектирование.

Выводы Исполнителя сформированы на анализе предоставленных исходных данных, соответствие их «Схеме и программе развития Единой энергетической системы России» (СиПР), инвестиционной программы ПАО «МОЭСК», а также анализа данных из открытых источников информации, собранных Исполнителем.

Электротехнические решения

Проведен анализ предоставленной рабочей документации по титулу: «Сооружение ПС «Медведевская» и целях определения ее соответствия решениям, принятым в проектной документации.

Проектом в электротехнической части, получившим положительное заключение проведенной некоммерческой организацией Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий были предусмотрены следующие технические решения.

Технологические решения:

- распределительное устройство 110 кВ принято комплектным с элегазовой изоляцией типа EKZF7A-145 (производства ООО «Евроконтракт - Высоковольтные аппараты») из 9 ячеек, выполнено по схеме №110-13 «две рабочие системы шин», рассчитано на присоединение четырех линий 110 кВ, двух силовых трансформаторов, двух шинных трансформаторов напряжения и шиносоединительного выключателя.
- силовые трансформаторы (2 шт.) приняты трехфазные двухобмоточные масляные с расщепленной обмоткой низшего напряжения, схемой и группой соединения обмоток Yн/Yн-Yн-0-0, на номинальное напряжение 115±9х1,78%/22-22 кВ с РПН в нейтрали, номинальной мощностью 80 МВА каждый типа ТРДН (производства ООО «Тольяттинский трансформатор»)
- РУ 20 кВ выполняется комплектным с вакуумными выключателями типа KYN-24 (производства Xuji Electric Co. Ltd.) по схеме №20-2 «две секционированные выключателями, системы шин». Номинальный ток сборных шин принят 2000 А, ток термической стойкости 25 кА. В состав КРУ 20 кВ входит 34 ячейки: 20 ячеек отходящих линий, 4 ячейки ввода от силовых трансформаторов, 2 ячейки подключения ТСН1, ТСН2, 4 ячейки шинных трансформаторов напряжения, 4 ячейки секционных выключателей.
- Присоединение ПС 110 кВ «Медведевская» к сети 110 кВ выполняется по схеме «заход-выход» КВЛ ПО кВ «Очаково-Одинцово I, II цепь с отп.» с образованием КВЛ 110 кВ «Очаково-Медведевская 1,2» и КВЛ 110 кВ «Медведевская-Одинцово 1,2 с отп.»

Собственные нужды:

- для питания собственных нужд подстанции 110 кВ «Медведевская», используются два сухих трехфазных трансформатора типа ТТН-С мощностью 1000 кВА каждый, с литой изоляцией напряжением 20±2,5%/0,4 кВ, схемой и группой соединения обмоток D/Yн-11. Рабочие трансформаторы собственных нужд подключаются к КРУ 20 кВ, которое запитываются от силовых трансформаторов 110/20-20 кВ мощностью 80 МВА.
- предусматривается питание от третьего резервного трансформатора собственных нужд (ТСН 3). Для реализации данной задачи предусматривается установка КРУ 6 кВ типа СЭЩ-70-10 состоящего из четырех ячеек. КРУ 6 кВ получает питание от двух ТП-6 кВ (ТП-5064 и ТП-5878) распределительных сетей Успенского РЭС.
- для подключения электроприемников собственных нужд предусматривается

трехсекционный щит (ЩСН) переменного тока 380/220В с аварийным вводом от независимого источника питания, оборудованным АВР.

- для питания хозяйственных нужд подстанции (освещение, кондиционирование) установлен отдельный щит хозяйственных нужд (ЩХН), получающий электропитание от двух разных секций ЩСН

Система постоянного оперативного тока (СОПТ)

- одна аккумуляторная батарея - 220 В, малообслуживаемая классического исполнения, на 104 элемента;
- два зарядно-подзарядных устройства (ЗПУ1, ЗПУ2) - типа ПНЗП-М-100-260-3-УХЛ4, для заряда элементов - ПНЗП-М-160-36-3-УХЛ4,
- щит постоянного тока (ЩПТ),
- два шкафа распределения оперативного постоянного тока (ШРОТ1- ШРОТ2) для питания УРЗА,
- два шкафа распределения оперативного постоянного тока (ШРОТ3- ШРОТ4) для питания УСШ.

Освещение

Проектом предусмотрены виды освещения: рабочее, аварийное (эвакуационное и резервное), ремонтное (от безопасных разделительных трансформаторов 220/12 В) и наружное освещение территории.

- Наружное освещение территории подстанции выполняется светодиодными светильниками мощностью 40 Вт, устанавливаемых на металлических стойках.
- Охранное освещение территории предусмотрено светильниками марки ФОКУС УСС 9, устанавливаемыми по периметру ограждения.

Рабочая документация по электротехнической части предоставлена в составе:

- 18674-409-051-ЭП изм.1 «Установка КРУЭ 110 кВ»;
- 18674-409-040-ЭП изм.2 «Установка силовых трансформаторов»;
- 18674-409-053-ЭП изм.6 «Установка КРУ 20 кВ»;
- 18674-409-071-ЭП «Установка токопровода 20 кВ»;
- 18674-409-041-ЭП изм.2 «Установка трансформаторов собственных нужд»;
- 18674-409-054-ЭП изм.4 «Установка КРУ 6 кВ»;
- 18674-409-027-ЭП изм.1 «Установка кабельных конструкций»;
- 18674-409-031-ЭП изм.1 «Заземление и молниезащита»;
- 18674-409-350-ЭП изм. 5 «Кабельные линии 6, 20 кВ»
- 18674-409-020.2-ЭС изм.4 «Электроснабжение. Собственные нужды»;
- 18674-409-061-ЭП изм.2 «Электрооборудование»;
- 18674-409-269-ЭС изм. 3 «Электроснабжение. Собственные нужды. Задание заводу»;
- 18674-409-061-ЭС изм.3 «Электроснабжение. Силовая сеть 0,4 кВ»;
- 18674-409-277-ЭС изм.3 «Электроснабжение. Щиты и сборки 0,4 кВ. Задание заводу»;
- 18674-409-030-ЭН «Наружное и периметральное освещение»;
- 18674-409-030-ЭО изм.3 «Внутреннее освещение»;
- 18674-409-263-ЭП изм.2 «Задание заводу на токопроводы 20 кВ»;
- 18674-409-267-ЭП изм.7 «Задание заводу на КРУ 20 кВ»;
- 18674-409-268-ЭП изм.6 «Задание заводу на КРУ 6 кВ»

Основные технологические решения, представленные в рабочей документации, в целом соответствуют решениям принятыми на стадии разработки проектной документации.

Однако, на стадии разработки рабочей документации произошла замена производителей основного технологического оборудования и как следствие и типа оборудования, см. таблицу 1, что повлекло за собой перепроектирование и возможно, дополнительные строительные-монтажные работы. Оценить объем не представляется возможным, так как не представлены комплекты исполнительной документации, а также проектная документация по корректировке с результатами прохождением повторной экспертизы.

Корректировка строительной части рабочего проекта была выполнена в июле-августе 2017 года. Откорректированный график производства работ на объекте, согласно изменениям не представлен.

Таблица 1 Сравнительный анализ оборудования по ПД и РД

№	Тип Оборудования	Проектная документация	Рабочая документация	Примечания
1	КРУЭ-110 кВ	тип ЕКZF7А-145, производства ООО «Евроконтракт - Высокочастотные аппараты» из 9 ячеек, выполнено по схеме №110-13 «две рабочие системы шин»	Тип ЯГТ-110 производства АО ВО «Электроаппарат» из 8 ячеек комплектно с элегазовым токопроводом, выполнено по схеме №110-13 «две рабочие системы шин»	Письмо о согласовании РД (18674-409-051-ЭП изм.1) ПАО «МОЭСК» № МОЭСК/10/1159 от 01.08.2017 Дата последнего изменения рабочей документации июль 2017 г
2	Трансформатор 80 МВА	Трехфазный двухобмоточный масляный с расщепленной обмоткой низшего напряжения, схемой и группой соединения обмоток Yн/Yн-Yн-0-0, на номинальное напряжение 115±9х1,78%/22-22 кВ с РПН в нейтрали, номинальной мощностью 80 МВА типа ТРДН, 2 шт (производства ООО «Тольяттинский трансформатор»)	Трехфазный двухобмоточный масляный с расщепленной обмоткой низшего напряжения, схемой и группой соединения обмоток Yн/Yн-Yн-0-0, на номинальное напряжение 115±9х1,78%/22-22 кВ с РПН в нейтрали, номинальной мощностью 80 МВА типа ТРДН, 2 шт (производитель не указан)	Дата последнего изменения рабочей документации июль 2017 г (изменение в части присоединения к КРУЭ 110 кВ, из-за смены производителя.
3	КРУ 20 кВ	тип КYN-24 (производство Huiji Electric Co. Ltd.) по схеме №20-2 «две секционированные выключателями, системы шин», 34 ячейки	тип КРУ-20-СТ производство ОАО «Самарский трансформатор» по схеме № 20-2 «две секционированные выключателями, системы шин», 34 ячейки	Дата последнего изменения рабочей документации август 2017 г
4	КРУ 6 кВ	тип СЭЩ-70-10, 4 ячейки, производство группа компаний «Электроцит» ТМ-Самара	тип КРУ2-10-СТ производство ОАО «Самарский трансформатор», 4 ячейки	Дата последнего изменения рабочей документации октябрь 2017 г

Ниже представлены технические решения КРУЭ 110 кВ и КРУ 20 и 6 кВ по проектной и рабочей документации, рис. 2 - 7

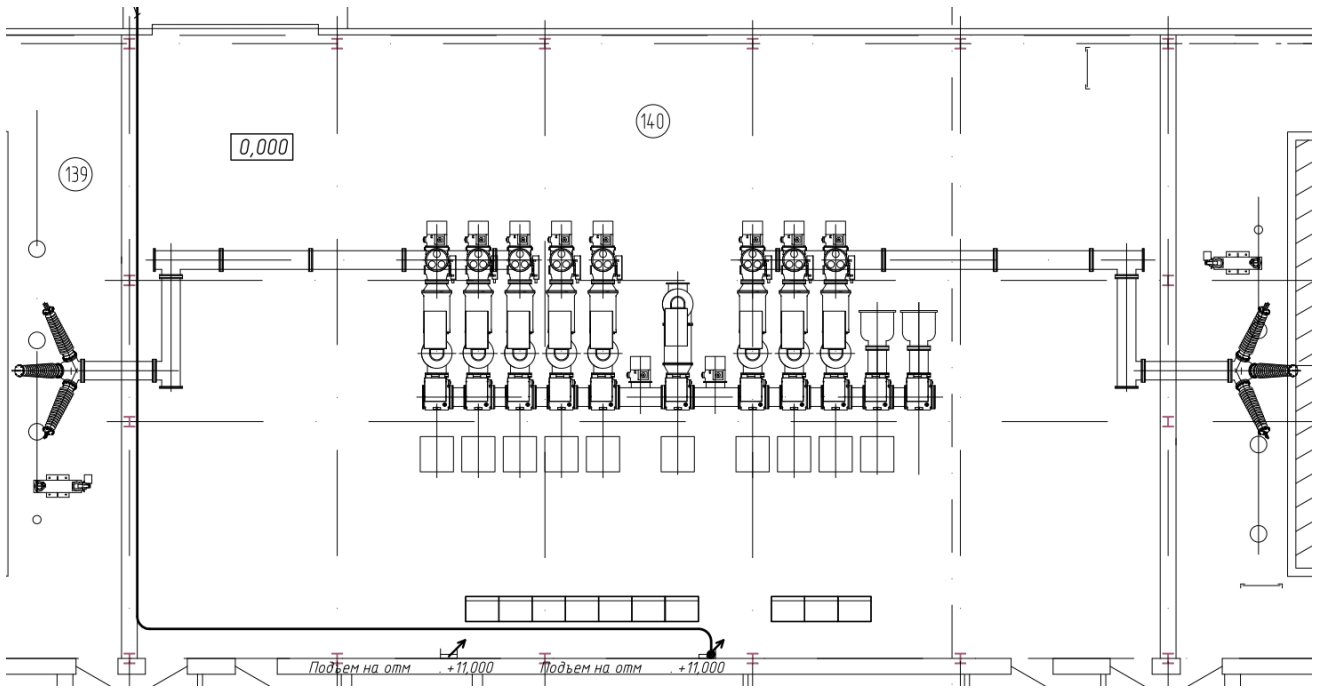


Рис. 2 Компоновка помещения КРУЭ 110 кВ по ПД

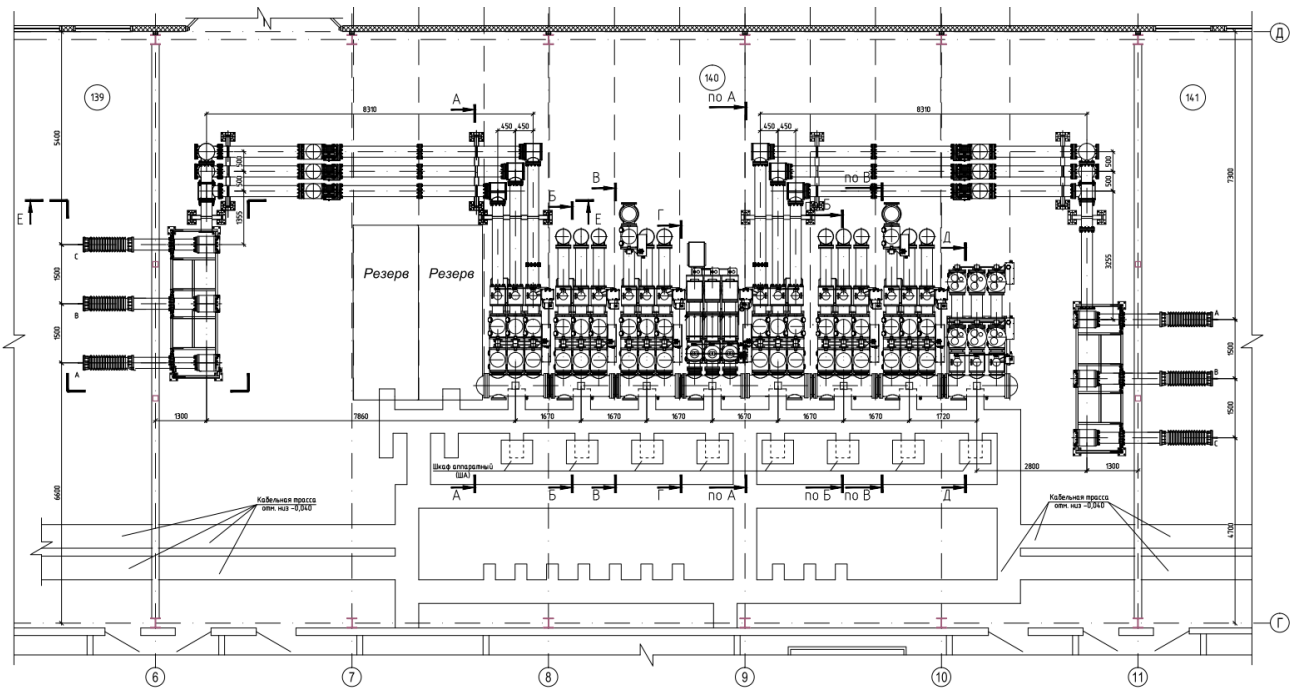


Рис. 3 Компоновка помещения КРУЭ 110 кВ по РД

План КРУ 20 кВ
(1:100)

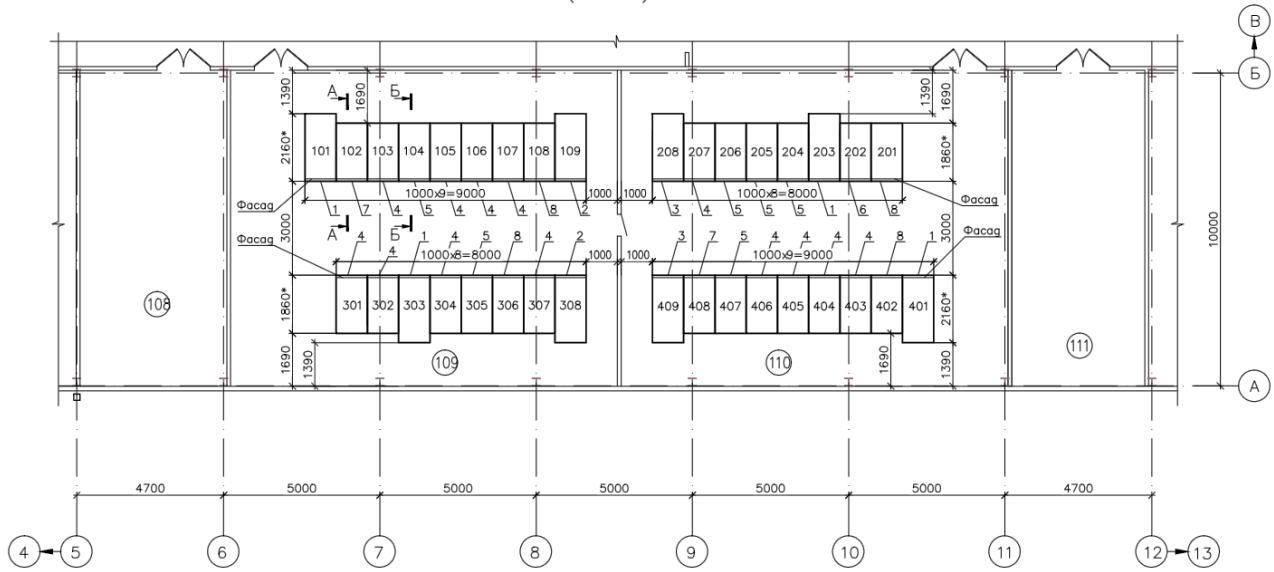


Рис. 4 Компоновка помещения КРУ 20 кВ по ПД

План КРУ 20 кВ
(1:100)

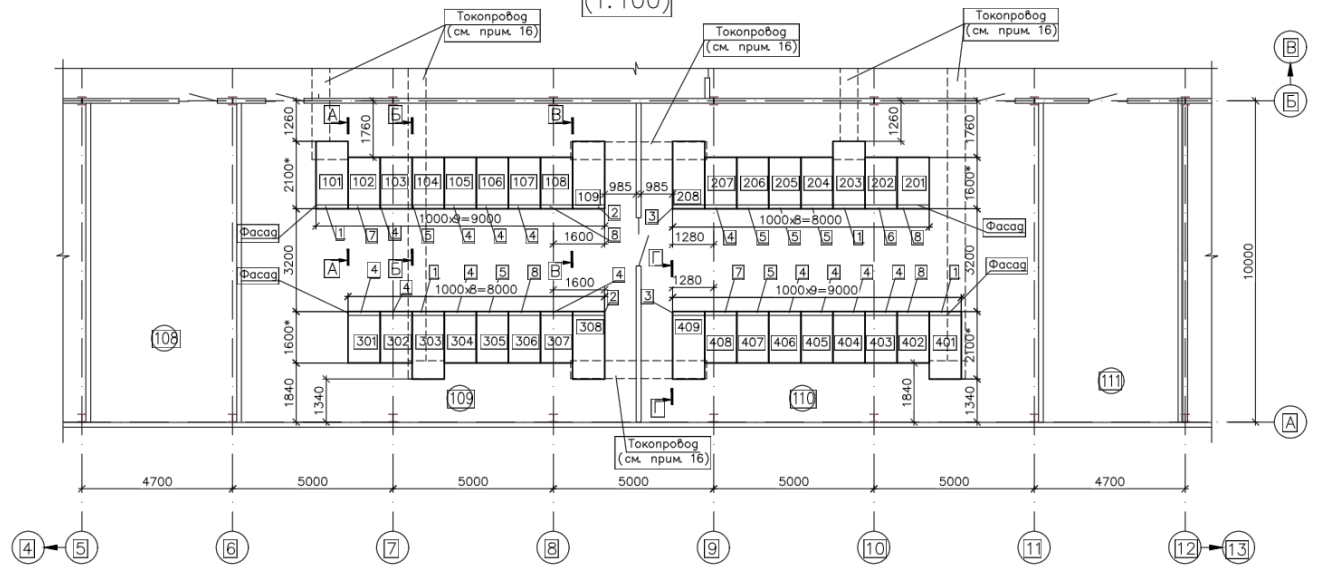


Рис. 5 Компоновка помещения КРУ 20 кВ по РД

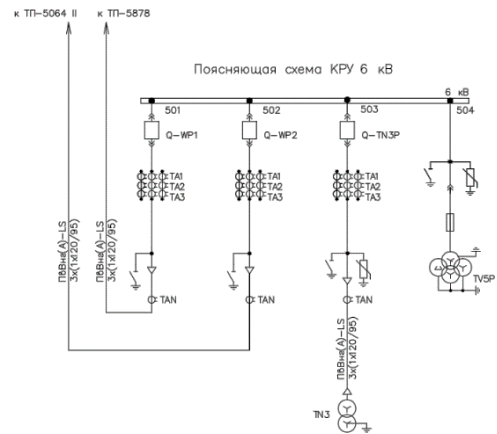
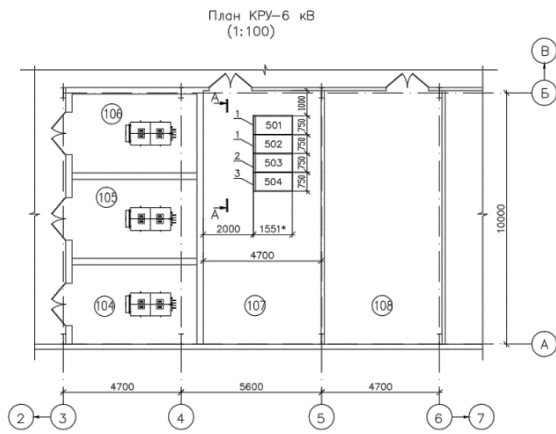


Рис. 6 Компоновка помещения КРУ 6 кВ по ПД

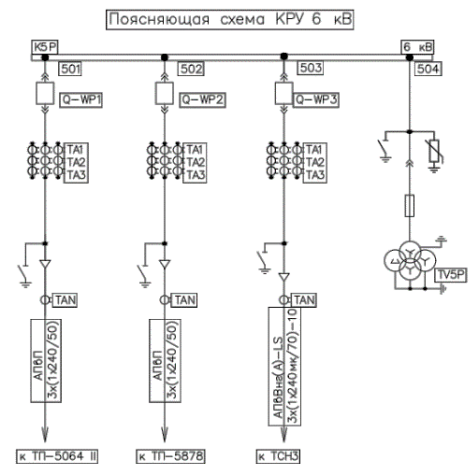
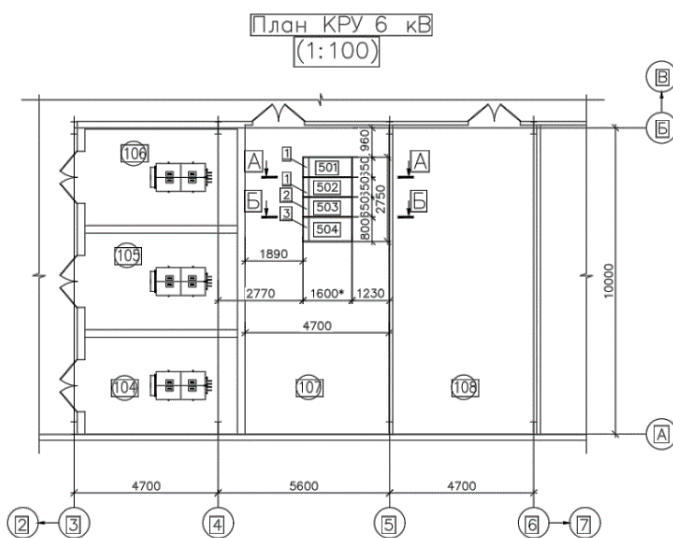


Рис. 7 Компоновка помещения КРУ 6 кВ по РД

Исполнитель отмечает, что принятые электротехнические решения соответствуют требованиям Технического задания, требованиям нормативных документов, современному уровню развития технологий. При этом определены следующие рекомендации по результатам:

1. Рассмотренная рабочая документация обеспечивает реализацию принятых в утвержденной проектной документации технических решений объекта капитального строительства.
2. Рабочая документация в целом соответствует Заданию на разработку проекта по титулу: «Сооружение ПС «Медведевская».
3. Рабочая документация в целом соответствует требованиям Технических условий.
4. В предоставленной рабочей документации отсутствует комплект № 18674-409-020.1-ЭС «Главная электрическая схема».
5. В связи с изменениями основного оборудования согласованная в проектной документации главная электрическая схема в сентябре 2015 г. не действительна, необходимо откорректировать схему и получить согласования.

Релейная защита и противоаварийная автоматика

Документация по релейной защите и противоаварийной автоматике представлена в следующем составе:

1. Проектная документация (ПД):

- Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений», подраздел 6. «Технологические решения». Книга 3. Релейная защита, автоматика, управление и сигнализация 18674-409-ИОС6.3. Изменение 2.

2. Рабочая документация (РД):

- Релейная защита и автоматика ПС. 18674-409-021-РЗА1 Изменение 5.
- Управление и автоматика ПС 18674-409-021-УА1 Изменение 5.
- Релейная защита и вторичная коммутация элементов 110 кВ 18674-409-021-УА2 Изменение 6.
- Релейная защита и вторичная коммутация Т1, Т2 18674-409-021-УА3 Изменение 5.
- Ячейка КРУЭ 110кВ. Релейная защита и вторичная коммутация 18674-409-021-УА5 Изменение 4.
- Релейная защита и вторичная коммутация элементов 20кВ 18674-409-021-УА6 Изменение 5.
- Релейная защита и вторичная коммутация элементов 6кВ 18674-409-021-УА7 Изменение 5.
- Задание заводу на шкафы защиты и автоматики 18674-409-021-УА8 Изменение 5.
- Задание заводу на КРУ 20кВ. Вторичная коммутация 18674-409-021-УА9 Изменение 5.
- Задание заводу на КРУ 6кВ. Вторичная коммутация. 18674-409-021-УА10 Изменение 5.
- ПС 110/35/6кВ «Одинцово». Релейная защита и автоматика сети 18674-409-091-РЗА Изменение 4.
- ПС 110/35/6кВ «Одинцово». Релейная защита и вторичная коммутация 18674-409-091-УА Изменение 3.
- Противоаварийная автоматика 18674-409-021-ПА Изменение 3.
- Задание заводу на шкафы противоаварийной автоматики 18674-409-271-ПА.

В соответствии с Проектной документацией, сооружаемая ПС 110 кВ «Медведевская» присоединяется к сети 110кВ по схеме «заход-выход» КВЛ 110кВ «Очаково – Одинцово I,II цепь с отпайкой» с образованием КВЛ 110кВ «Очаково – Медведевская 1,2» и КВЛ 110кВ «Медведевская – Одинцово 1,2 с отп.».

На ПС «Медведевская» принята концепция цифровой подстанции (ЦПС). Для преобразования дискретной и аналоговой информации от присоединений ПС в цифровой вид предусматриваются устройства сопряжения с объектом (УСО).

На ПС «Медведевская» 110/20/20кВ установлены следующие комплексы РЗА и вторичной коммутации:

- Комплекс РЗА кабельно-воздушной линии (КВЛ) 110кВ;
- Комплекс РЗА трансформаторов 110/20/20кВ;
- Комплекс РЗА шиносоединительного выключателя и защиты шин 110кВ;
- Комплекс РЗА присоединений РУ 20кВ.

Исполнителем рассмотрено положительное заключение экспертизы от 19 февраля 2016г. «Некоммерческой организации Фонда развития Центра разработки и

коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково»)» объекта капитального строительства «Сооружение ПС «Медведевская» объекта экспертизы «Проектная документация (без сметы) и результаты инженерных изысканий», в котором рассмотрены принципиальные решения по РЗА, где, в соответствии с ПД, установлены УРЗА производства фирмы NR ELECTRIC CO., LTD. Экспертиза дала положительное заключение по основным техническим решениям и по составу устройств релейной защиты и автоматики (УРЗА) и противоаварийной автоматики (ПА).

В дальнейшем, в 2017г. комплекс УРЗА производства NR ELECTRIC CO., LTD, заменен на УРЗА фирмы ООО «Экра» Российского производства. В соответствии с этим, в РД внесена корректировка проекта.

Комплекс РЗА КВЛ 110кВ предусматривает использование двух комплектов основных защит от всех видов повреждения: быстродействующей защиты с абсолютной селективностью, в качестве которой используется продольная ДЗЛ с взаимодействиями полукомплектов защиты по каналу связи, организуемому по ВОЛС. В качестве резервной защиты принят комплект ступенчатых защит. Для КВЛ 110кВ «Медведевская – Одинцово 1,2 с отп.» по обратным концам сторон линий в части ДЗЛ установлены полукомплекты оборудования ДЗЛ, в соответствии с РД данного рабочего проекта.

По концам линии устанавливаются одинаковые полукомплекты, связь которых обеспечивается по выделенным волокнам ВОЛС, проложенной в земле. Резервирование связи осуществляется по разнесенным линиям ВОЛС (проложенным по разным трассам).

Каждый комплект ДЗЛ размещен в отдельном шкафу.

Для КВЛ 110кВ «Медведевская – Одинцово 1,2 с отп.» предусматривается ДЗЛ УРЗА фирмы ООО «Экра».

Для КВЛ 110кВ «Очаково – Медведевская 1,2» предусматривается ДЗЛ типа «RED670» производства ОАО «АББ», полукомплекты которых переносятся с ПС «Одинцово».

Вследствие этого терминалы имеют традиционную схему подключения по цепям тока, напряжения и дискретным сигналам.

В качестве резервных защит линий приняты терминалы с функциями ступенчатых защит (КСЗ) производителя оборудования фирмы ООО «Экра».

Комплект АУВ реализован в терминалах производителя оборудования фирмы ООО «Экра».

РЗА трансформаторов 110/20/20кВ состоит из двух комплектов основной быстродействующей защиты, выполненных на терминалах производителя оборудования фирмы ООО «Экра». Терминалы включают в себя также резервные защиты и др..

В качестве УРЗА шиносоединительного выключателя 110кВ устанавливается основная 2-х ступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ), а также АУВ, выполненные на терминалах производителя оборудования фирмы ОАО «Экра».

Для защиты шин 110кВ предусмотрены два комплекта дифференциальной защиты шин (ДЗШ), выполненных на УРЗА фирмы ОАО «Экра».

Для защиты элементов РУ 20кВ применен комплекс РЗА, выполненный на терминалах (встроенных в ячейки КРУ20кВ) фирмы ОАО «Экра».

В качестве устройств противоаварийной автоматики на ПС 110 кВ «Медведевская» предусмотрена установка следующих устройств:

- автоматическая частотная разгрузка (АЧР), реализуемая на устройстве производителя оборудования фирмы ОАО «Экра» (терминал на секцию).

В связи с заменой поставщика оборудования УРЗА, предусмотренного по ПД, на производителя оборудования фирмы ОАО «Экра», а также заменой оборудования КРУЭ-

110кВ на оборудование Российского производства (Электроаппарат), произведена корректировка рабочей документации в части расчетов РЗА, схем РЗА и вторичной коммутации.

Также в связи с заменой поставщика оборудования УРЗА и КРУЭ-110кВ произведена корректировка решений по АСУ ТП (установка АРМ инженера-релейщика с применением оборудования фирмы ООО «Экра» и др.).

Рассмотренная РД выполнена с учетом замены поставщика оборудования УРЗА и КРУЭ-110кВ и соответствует основным требованиям Технического задания и требованиям нормативных документов.

Исполнитель отмечает, что принятые технологические решения соответствуют требованиям Технического задания, требованиям нормативных документов, современному уровню развития технологий, однако:

1. В предоставленной рабочей документации отсутствует перечень цифровых сигналов от терминалов, передаваемых в АСУ ТП соответствии с технологическими решениями проектировщика по РЗА. Отсутствие данного перечня затрудняет контроль правильности реализации решений по сигнализации, отображению и регистрации цифровых сигналов РЗ и, вследствие этого, снижает надежность работы РЗА.

2. В РД не представлена спецификация и перечень оборудования, необходимого для наладки, ремонта и эксплуатации УРЗА.

3. Принятые основные технологические решения соответствуют требованиям Технического задания, требованиям нормативных документов, современному уровню развития технологии.

АИИСКУЭ

Документация по АИИСКУЭ представлена в следующем составе:

- 18674-409-271-УЭ изм. 7 «АИИС КУЭ».
- 18674-409-271-УЭ изм.2. «Задание заводу изготовителю на шкафы АИИС КУЭ».

АИИС КУЭ ПС 110кВ «Медведевская» обеспечивает: автоматический учет полученной, потребляемой и отпущенной электроэнергии, привязанный к единому астрономическому времени; обмен информацией с заинтересованными участниками розничного рынка электроэнергии; формирование отчетных документов.

АИИС КУЭ ПС «Медведевская» представляет собой иерархическую интегрированную автоматизированную систему в состав которой входят:

- информационно-измерительные комплексы точек учета на базе счетчиков Альфа А1800;
- информационно-вычислительный комплекс электроустановки на базе RTU 327L производства «Эльстер-Метроника»;
- информационно-вычислительный комплекс (ИВК) филиала ПАО «МОЭСК» - «Энергоучет» не входящий в объем данного титула.

На всех уровнях АИИС КУЭ обеспечивается синхронизация по средствам системы единого времени.

Исполнитель отмечает, что принятые технологические решения соответствуют требованиям Технического задания, требованиям нормативных документов, современному уровню развития технологий.

Сети связи (СС)

Документация по сетям связи (СС) представлена в следующем составе:

- 18674-409-108.1-СС Изм.1. Книга 1. Цифровая система передачи информации – внутриобъектовая связь.
- 18674-409-108.2-СС изм.1 Книга 2. Радиофикация.
- 18674-409-108.3-СС. Изм.3 Волоконно-оптические линии связи.
- 18674-409-108.4-СС изм.1 Прокладка ВОЛС по территории ПС №214 500кВ Очаково.

Цифровые системы передачи организуются в направлении ПС «Медведевская» - ДП Центральный ОЗ ЦЭС-ЦУС ПАО «МОЭСК-Московское РДУ.

По средствам использования цифровой системы передачи организуются диспетчерские и технологические каналы связи. В организуемых каналах связи передаются: диспетчерская телефонная связь, данные автоматизированной системы технологического управления, организуются каналы релейной защиты.

Для организации каналов связи производится установка или дооснащение каналобразующего оборудования на следующих объектах: ПС 110 кВ «Медведевская», ПС 110кВ «Очаково», ПС 110 кВ «Одинцово», ПС 110 кВ «Отрадное», ПС 110 кВ «Полет», ПС 110 кВ «Голицино».

Транспортная сеть организована на базе существующих мультиплексов Nortel OME 6130.

Сеть уровня доступа организована по средствам установки трибутарных и агрегатных плат и модулей в мультиплексор FOX-515. Сеть передачи данных организована на базе маршрутизаторов CISCO CGR 2010.

Внутриобъектная связь ПС 110кВ «Медведевская» включает в себя: телефонную связь, громкоговорящую связь, систему записи диспетчерских переговоров, систему гарантированного питания, структурированную кабельную сеть, локально-вычислительную сеть, микросотовую связь

Также на ПС 110кВ «Медведевская» предусматривается подключение к сети проводного вещания и оповещения, и сопряжения с Региональной автоматизированной системой центрального оповещения с объектовой системой оповещения.

Для организации каналов связи цифровой системы передачи информации предусматривается строительство телефонной канализации, прокладка волоконно-оптического кабеля емкостью 8 и 48 волокон по кабельной канализации, кабельному коллектору и по зданиям, а также установка коммутационного распределительного оборудования систем связи (КРОСС).

Исполнитель отмечает, что принятые технологические решения соответствуют требованиям Технического задания, требованиям нормативных документов, современному уровню развития технологий, однако:

1. В томе 8674-409-108.1-СС Изм.1 с наименованием Цифровая система передачи информации – внутриобъектовая связь выявлено, что истек срок действия технических условий на присоединение каналов передачи телеинформации с ПС 110кВ «Медведевская» ОАО «МОЭСК» к ЦППС Филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ от 20.06.2014г.
2. В томе 18674-409-108.2-СС изм.1 с наименованием Радиофикация выявлено:
 - истек срок действия технических условий №83 РФиО-ЕТЦ/2015 от 15.06.2015г. ООО «Корпорация ИмформТелеСеть» – необходимо продление Технических условий до срока подключения.

- не выполнены требования Технических условий №83 РФиО-ЕТЦ/2015 от 15.06.2015г. ООО «Корпорация ИмформТелеСеть» в части:
 - п. 2.1 - антенну ЧМ-FM необходимо расположить на кровле объекта;
 - п. 4 отсутствуют технические решения по установке блока коммутации БК1-3;
 - п. 6.4 в абонентской сети применен провод ПРППМ вместо ПТПЖ.
3. В томе 18674-409-108.3-СС Изм.3 с наименованием Волоконно-оптические линии связи выявлено, что необходимо продлить:
- технические условия на прокладку кабеля и размещение оборудования связи на ПС 500кВ Очаково по титулу: «ПС 110кВ Медведевская с кабельными заходами 110кВ» утвержденный ОАО ФСК ЕЭС» от 27.06.2014г.
 - технические условия на подключение объекта капитального строительства к общегородским системам инженерно-технического обеспечения ООО «ОПДС Сколково» №117-2117/2014 от 17.12.2014г. с учетом изменения №2 от 08.07.2015г.
 - технические условия ПАО «МГТС» №55 на прокладку волоконно-оптических кабелей связи от 09.02.2016г. – срок действия истек 09.02.2016г.
 - технические условия ГУП «Москоллектор» № 2258 от 22.10.2015г. на прокладку волоконно-оптического кабеля.
4. В томе 18674-409-108.4-СС Изм.1 с наименованием Прокладка ВОЛС по территории ПС №214 500кВ Очаково выявлено:
- не выполнено требование п. 1.5 Технический условий ОАО «ФСК ЕЭС» Московского ПМЭС - по территории и по зданиям должны прокладываться волоконно-оптические кабели, внешняя оболочка которых не поддерживает горение;
 - не выполнено требование п. 1.13 Технический условий ОАО «ФСК ЕЭС» Московского ПМЭС - по зданиям должны прокладываться волоконно-оптические кабели в гофрированной трубе не поддерживающей горение.

Автоматизированная систему управления технологическими процессами (АСУ ТП)

Документация по АСУ ТП представлена в следующем составе:

- 18674-409-039-АСУ. Автоматизированная система управления технологическим процессом.

АСУ ТП создана как многоуровневая иерархическая система управления, включающая в свой состав совокупность технических и программных средств. АСУ ТП ПС реализуется на базе SCADA системы «Evison» разработанной ООО НПП «ЭКРА».

АСУ ТП ПС осуществляют сбор, обработку, отображение информации и оперативное управления подстанцией с передачей информации выше по иерархии управления через транспортную сеть передачи данных в ЦУС «ПАО» МОЭСК», МВС-филиала ПАО «МОЭСК» и МосРДУ – филиал ОАО «СО ЕЭС», а также прием сигналов управления с верхнего уровня иерархии управления. В состав оборудования АСУ ТП входит подсистема телемеханики.

На ПС применена резервируемая схема ЛВС в соответствии с рекомендациями МЭК 61850.

АСУ ТП организует обмен данными со смежными подсистемами:

- релейной защиты и автоматики;
- противоаварийной автоматики;
- контроля показателей качества электроэнергии.

В ходе анализа комплекта рабочей документации с обозначением 18674-409-039-АСУ с наименованием Автоматизированная система управления технологическим процессом:

- не выполнено требование к организации локальной-вычислительной сети АСУ ТП п. 5.17.2 СТО 56947007-25.040.40.226-2016 Общие технические требования к АСУ ТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим комплексам. – все устройства полевого уровня должны подключаться и передавать информацию одновременно по двум сетям (сеть А и сеть Б).

Исполнитель отмечает, что принятые технологические решения соответствуют требованиям Технического задания, требованиям нормативных документов, современному уровню развития технологий, однако:

1. Необходимо учесть рекомендации по доработке технических решений. 18674-409-039-АСУ изм.5 Автоматизированная система управления технологическим процессом - не выполнено требование к организации локальной-вычислительной сети АСУ ТП п. 5.17.2 СТО 56947007-25.040.40.226-2016 Общие технические требования к АСУ ТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим комплексам. – все устройства полевого уровня должны подключаться и передавать информацию одновременно по двум сетям (сеть А и сеть Б).

2. Необходимо обратить внимание на выполнение требований Технических условий в комплектах рабочих чертежей: 18674-409-108.2-СС изм.1 Книга 2. Радиофикация - не выполнены требования Технических условий №83 РФиО-ЕТЦ/2015 от 15.06.2015г. ООО «Корпорация ИмформТелеСеть» в части:

- п. 2.1 - антенну ЧМ-FM необходимо расположить на кровле объекта.
- п. 4 отсутствуют технические решения по установке блока коммутации БК1-3;
- п. 6.4 в абонентской сети применен провод ПРППМ вместо ПТПЖ.
- 18674-409-108.4-СС изм.1 Прокладка ВОЛС по территории ПС №214 500кВ Очаково - не выполнено требование п. 1.5 Технический условий ОАО «ФСК ЕЭС» Московского ПМЭС - по территории и по зданиям должны прокладываться волоконно-оптические кабели, внешняя оболочка которых не поддерживает горение, а также не выполнено требование п. 1.13 - по зданиям должны прокладываться волоконно-оптические кабели в гофрированной трубе, не поддерживающей горение.

3. Необходимо выполнить продление срока действия технических условий до срока подключения (информация об осуществлении подключения аудитором не предоставлена):

- Технические условия на присоединение каналов передачи телеинформации с ПС 110кВ «Медведевская» ОАО «МОЭСК» к ЦППС Филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ от 20.06.2014г. – срок действия истек 20.06.2016г.
- Технические условия на радиофикацию и оповещение о ЧС объекта №83 РФиО-ЕТЦ/2015 от 15.06.2015г. ООО «Корпорации ИмформТелеСеть» - срок действия истек 15.06.2016г.;
- Технические условия на прокладку кабеля и размещение оборудования связи на ПС 500кВ Очаково по титулу: «ПС 110кВ Медведевская с кабельными заходами 110кВ» утвержденный ОАО ФСК ЕЭС» от 27.06.2014г. – срок действия истек 27.06.2016г.
- Технические условия на подключение объекта капитального строительства к общегородским системам инженерно-технического обеспечения ООО «ОПДС Сколково» №117-2117/2014 от 17.12.2014г. с учетом изменения №2 от 08.07.2015г. – срок действия истек 08.07.2018г.
- Технические условия ПАО «МГТС» №55 на прокладку волоконно-оптических кабелей связи от 09.02.2016г. – срок действия истек 09.02.2016г.
- Технические условия ГУП «Москоллектор» № 2258 от 22.10.2015г. на прокладку волоконно-оптического кабеля – срок действия истек 22.10.2016г.

Строительные, конструктивные решения

Трансформаторная подстанция ПС «Медведевская» - двухэтажное здание с подвалом трапециевидной в плане формы с размерами в осях 73,0х35,0 м. Высота здания от планировочной отметки земли до парапета - переменная и составляет от 11,60 до 17,60м.

Здание имеет 2 (два) этажа: высота 1-го этажа переменная изменяется от 6м до 15,8; высота 2-го этажа составляет 3м. Здание с подвалом высотой 4м.

Здание с несущим каркасом из стального металлопроката и ограждающими конструкциями модульной системы «Qbiss One» и сэндвич-панелей.

Основными элементами каркаса здания являются трехэтажные рамы. Шаг рам в продольном направлении max 5,6 м и соответствует шагу внешних колонн здания.

Колонны рам опираются на фундаменты и жестко соединены в уровне каждого этажа поперечными ригелями.

Железобетонные плиты перекрытий опираются на металлические балки. Часть балок перекрытий - комбинированные сталежелезобетонные.

Фундаменты - плоская железобетонная конструкция плиты (под каждую колонну) шириной подошвы 3,0х3,0 м, объединенные фундаментными лентами шириной 600 мм, 900 мм в единую систему (ячейку), в плане в месте соединения ленты с плитой выполнены криволинейные боковые вертикальные поверхности с радиусом кривизны, равным 1,5 ширины ленты. Глубина заложения фундаментов составляет 4,5 м.

Исполнитель отмечает, что архитектурно-строительные решения здания ПС «Медведевская» являются не типовым для зданий и сооружений электрических подстанций. Отделка декоративными элементами фасадов для зданий электрических подстанций как правило не применяется. Примененные в проекте в конструкции здания комбинированные сталежелезобетонные балки являются уникальными и на момент проектирования в РФ не было нормативной базы для таких конструкций.

К техническим решениям, представленным в рассмотренной рабочей документации имеются следующие замечания:

18674-409-037-КЖ «Наружное ограждение»

Проектными решениями предусмотрено устройство наружного ограждения с опиранием на железобетонный ленточный фундамент. Фундамент заглублен относительно уровня планировки на 300мм.

В п.1.2. Раздела «Охранные мероприятия» Задания на разработку проекта предписано смонтировать нижнее дополнительное ограждение для защиты от подкопа.

Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007- 29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)» дает следующие рекомендации:

«Нижнее дополнительное ограждение для защиты от подкопа заглубляется в грунт на глубину не менее 0,5 метра, выполняется в виде бетонированного цоколя или сварной решетки с размером ячейки не более 15 сантиметров.»

Следует отметить, что проектными решениями верхнее дополнительное ограждение также не предусмотрено.

НТП ПС дает следующие рекомендации:

«Верхнее дополнительное ограждение представляет собой противоперелазный козырек на основе спиральной или плоской армированной колючей ленты диаметром не менее 0,5 м. В качестве козырька возможно использование проволочного или сеточного полотна шириной не менее 0,6 м, перелаз через который блокируется периметральным средством обнаружения.»

Исполнитель рекомендует доработать наружное ограждение ПС в части устройства защиты от подкопа и перелаз.

18674-409-101-ГТ «Генеральный план»

Решениями генерального плана предусмотрено два примыкания к проектируемой дороге ИЦ «Сколково» (Парквею - АД1).

В связи с тем, ТУ на примыкание к проектируемой дороге ИЦ «Сколково» аудитору не представлено оценить правильность выполненного технического решения не представляется возможным.

Подключение объекта к общегородским системам водоснабжения, канализации, ливневой канализации выполнено в соответствии с предварительными техническими условиями №117-2117/2014 от 17.12.2014г и изм.1 от 26.01.2015г срок действия которых (3 года) в настоящее время истек.

18674-409-105-НВК «Наружные сети водопровода и канализации»

Подключение объекта к общегородским системам водоснабжения, канализации, ливневой канализации выполнено в соответствии с предварительными техническими условиями №117-2117/2014 от 17.12.2014г и изм.1 от 26.01.2015г срок действия которых (3 года) в настоящее время истек.

Исполнитель отмечает, что принятые технологические и конструктивные решения соответствуют требованиям Технического задания, требованиям нормативных документов, современному уровню развития технологий.

6.1.2 Наличие ограничений на используемые технологии

- необходимость получения лицензий, разрешений, сертификатов надзорных органов для реализации инвестиционного проекта с выбранных технических решений;
- необходимость привлечения высококвалифицированных специалистов для реализации инвестиционного проекта;
- необходимость использования специфического специализированного оборудования.

Исполнитель не усматривает ограничений на используемые в проекте технологии. Для реализации настоящего инвестиционного проекта, не требуется получения специальных разрешений и лицензий от надзорных органов, так как используемые технологии и работы являются типовыми для электросетевого строительства;

При реализации инвестиционного проекта использованы специализированные проектные организации, организации по проведению изыскательских работ, а также строительно-монтажные организации, осуществляющие строительство электросетевых объектов, отсутствует необходимость использования специализированного или специфического оборудования, без которого реализация Инвестиционного проекта не возможна.

6.1.3 Сроки и этапы реализации

Согласно Инвестиционной программе ПАО «МОЭСК» на период 2018-2022 гг. сроки реализации титула – с 2015 по 2018 годы.

Проектная документация разработана в 2016 году и получила положительное заключение государственной экспертизы в 2016 году.

Рабочая документация разработана в 2017 году (повторно).

Строительство объекта ПС 110 кВ Медведевская предусматривается выполнить в один этап.

Согласно «Проекту организации строительства» (раздел 6, 18674-409-ПОС.ПЗ) **нормативный срок строительства** составляет 27 месяцев, календарный график строительства в ПОСе не представлен.

Согласно паспорта инвестиционного проекта " Е_I-187870" **общий срок реализации строительства объекта** до ввода объекта в эксплуатацию 31.12.2018 - порядка 50 мес.

Исполнитель отмечает, что реализация инвестиционного проекта в указанные сроки является осуществимой, указанные сроки несколько выше нормативных. Согласно СТО 56947007-29.240.121-2012 «Сроки работ по проектированию, строительству и реконструкции подстанций и линий электропередачи 35-1150 кВ» инвестиционного проекта ПС 110 кВ от разработки и согласования задания на проектирования (ЗП) до полного окончания строительства составляет 36-46 мес.

6.2 Анализ обоснованности выбора конструктивных, технических и технологических решений

Исполнитель отмечает, что:

- Архитектурные и конструктивные решения здания ПС «Медведевская» являются **не типовым для зданий и сооружений электрических подстанций**.
- Применение в отделке фасадов здания декоративных элементов обусловлено строительством ПС на территории Инновационного центра «Сколково». Архитектурный облик здания развивает мотивы других инженерных сооружений «Сколково».
- Применение стального каркаса в здании ПС для заданных пролетов и нагрузок обеспечивает большой шаг колонн при малом поперечном сечении. Применение балочных систем перекрытий и покрытий позволяет уменьшить количество мокрых процессов. Сквозная несущая система обеспечивает более простую прокладку инженерно-технических систем и коммуникаций.

Исполнитель отмечает, что выбор не типовых архитектурных и конструктивных решений для здания ПС «Медведевская» обоснован.

6.3 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации

Исполнитель отмечает, что принятые технические и технологические решения соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации.

6.4 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений современному уровню развития технологий

Исполнитель отмечает, что принятые технические и технологические решения соответствуют современному уровню развития технологий, ограничения на используемые технологии отсутствуют, необходимость использования уникального специализированного оборудования отсутствует.

6.5 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям энергоэффективности объекта

Согласно Федеральному закону от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» энергетическая эффективность электроэнергетики – отношение поставленной потребителям электрической энергии к затраченной в этих целях энергии из невозобновляемых источников.

Показатели энергетической эффективности электросетевого комплекса определяются электрическими характеристиками устанавливаемого оборудования (в частности, электрическое сопротивление проводов).

Исполнитель отмечает, что принятые технические и технологические решения соответствуют требованиям энергоэффективности объекта.

6.6 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям экологичности объекта

Техническими решениями для предотвращения воздействия на окружающую среду в соответствии с требованиями СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)» предусматривается:

- мероприятия по снижению напряженности электрического и магнитного полей до допустимых значений, по предотвращению выноса потенциала за пределы подстанции;
- мероприятия по снижению шумового воздействия;
- мероприятия по снижению загрязнения почвы и водных объектов при аварийном выбросе масла из маслонаполненного оборудования;
- мероприятия по снижению загрязнения воздуха элегазом;
- расчет санитарно-защитной зоны подстанции.

Мероприятия предотвращения воздействия на окружающую среду предусмотрены в соответствии с требованиями СТО 56947007-29.240.55.192-2014 «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ».

При анализе представленной Заказчиком проектной документации и на основании выводов по результатам проведения предыдущих этапов технологического и ценового аудита, Исполнитель отметил, что:

- в планируемом технологическом процессе предприятия предусматривается использование высококачественного оборудования, в процессе эксплуатации отсутствуют постоянно действующие источники загрязнения. Технические решения, принятые в настоящем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно - гигиенических норм, реализация проектных решений при условии соблюдения мероприятий по охране окружающей среды предусмотренных проектной документацией, не приведет к значительным изменениям экологической ситуации.

- все объекты строительства расположены в пределах существующей территории, поэтому на участке строительства видовой состав фауны характерен для городских территорий и крайне беден.

- в процессе эксплуатации объекта негативных техногенных воздействий на территорию, условия землепользования и геологическую среду не прогнозируется. Строительство и эксплуатация ПС110/20 кВ «Медведевская» будет оказывать воздействие на окружающую природную среду в пределах требований, установленных природоохранным законодательством при условии неукоснительного соблюдения норм экологической безопасности, предусмотренных нормативными и проектными документами. Исходя из выше изложенного, воздействие проектируемых сооружений на окружающую среду является допустимым.

Исполнитель рекомендует выполнять следующие мероприятия:

- своевременно заключать договора с лицензированными организациями на вывоз и утилизацию отходов, образующихся в период СМР. Следить за сроками договорных обязательств со сторонними компаниями на вывоз и утилизацию отходов 1-4 класса опасности. Отсутствие паспортов на отходы I-IV влекут за собой наложение штрафных санкций (ст. 8.1, 8.2 КоАП РФ);
- перед вводом объекта в эксплуатацию (после окончания строительства) провести натурные замеры уровней ЭМИ и звукового давления, после чего получить санитарно - эпидемиологическое заключение о размере установленной (окончательной) санитарно-защитной зоны подстанции в соответствии с п. 2.2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

Исполнитель делает вывод, что принятые технические и технологические решения соответствуют требованиям экологичности объекта с учетом исполнения замечаний и рекомендаций по результатам проведения технологического и ценового аудита предыдущих этапов реализации инвестиционного проекта.

6.7 Анализ возможности оптимизации принятых технических и технологических решений

Исполнитель отмечает, что принятые технические и технологические решения в целом оптимальны, возможностей для оптимизации решений не выявлено.

6.8 Анализ основных технических и технологических рисков инвестиционного проекта

Возможны следующие основные технические и технологические риски инвестиционного проекта, которые свойственны рассматриваемой отрасли:

- темп модернизации оборудования и технологий;
- ошибки эксплуатационного персонала;
- выбор параметров;
- количество и квалификация специалистов;
- недостижения плановых технических параметров;
- увеличение сроков строительства.

Темп модернизации оборудования и технологий: риск связан с возможностью устаревания применяемых технологий и оборудования, неправильностью расчета сроков реализации проекта. Воздействие риска проявляется в вероятности морального устаревания оборудования, необеспечения требуемых показателей и характеристик.

Ошибки эксплуатационного персонала: риск связан с ошибками эксплуатационного персонала. Воздействие риска проявляется в увеличении эксплуатационных затрат, риске возникновения аварий, связанных с человеческим фактором.

Выбор параметров: риск связан с возможностью неправильного определения характеристик и параметров. Воздействие риска проявляется в увеличении капитальных затрат.

Количество и квалификация специалистов: риск связан с наличием необходимых специалистов для качественного и своевременного выполнения работ по монтажу и обслуживанию. Воздействие риска проявляется в увеличении капитальных и эксплуатационных затрат, срыве сроков реализации проекта.

Недостижение плановых технических параметров: риск связан с вероятностью выбора технических показателей и проектных решений, не позволяющих осуществить в полной мере цели инвестиционного проекта. Воздействие риска проявляется в необходимости корректировки проектных решений, увеличении капитальных затрат, появления «бросовых» работ.

Увеличение сроков строительства: риск связан с возможностью срыва сроков реализации инвестиционного проекта и угрозой реализации взаимосвязанных инвестиционных проектов. Воздействие риска проявляется в увеличении продолжительности реализации проекта, ухудшении финансово-экономических показателей в связи со смещением сроков начала получения доходов от реализации.

Выводы по результатам технологического аудита

Принятые технические и технологические решения являются обоснованными, соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, соответствуют современному уровню развития технологий, соответствуют требованиям энергоэффективности и экологичности объекта. Оптимизация технических решений не требуется.

7 Ценовой аудит

7.1 Оценка затрат на реализацию инвестиционного проекта

7.1.1 Анализ затрат, сформированных на основании проектно-сметной документации

Сметная стоимость по объекту ПС «Медведевская» составляет 420 302,8 тыс. руб. в базисном уровне цен и 1 527 408,57 тыс. руб. с НДС в текущих ценах 4 кв. 2015 г., согласно представленной проектной документации.

Проектная документация получила положительное заключение государственной экспертизы по проверке достоверности определения сметной стоимости государственного автономного учреждения Московской области «Московская областная государственная экспертиза» от 06.04.2016 № 50-1-6-0272-16.

В результате проверки сметных расчетов установлено, что локальные сметные расчеты выполнены по сборникам ТСН-2001 по г. Москве.

Накладные расходы определены от фонда оплаты труда по видам строительно-монтажных работ в соответствии с ТСН-2001.8.

Сметная прибыль определена от фонда оплаты труда по видам строительно-монтажных работ в соответствии с ТСН-2001.8.

Объектные сметные расчеты составлены в базисном уровне цен.

Сводный сметный расчет стоимости строительства составлен в базовом уровне цен с пересчетом стоимости строительства в текущий уровень цен по состоянию на 4 кв. 2015 года в соответствии с приказом комитета города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов (далее Москомэкспертизы) от 21.12.2015 №141 об утверждении коэффициентов пересчета сметной стоимости строительства в текущий уровень цен. Пересчет стоимости оборудования выполнен индексами, утвержденными приказом Москомэкспертизы от 15.12.2014 №107 (приложение 1) и распространенными на IV квартал 2015 года приказом Москомэкспертизы от 30.09.2015 №108:

- ТСН-2001.3 – строительные работы;
- ТСН-2001.4 – монтажные работы;
- ТСН-2001.11 – прочие затраты.

Сметная документация по объекту «ПС Медведевская», с учетом результатов государственной экспертизы (положительное заключение от 06.04.2016 № 50-1-6-0272-16) в целом соответствует действующей методологии сметного нормирования.

7.1.2 Анализ затрат, сформированных на основе укрупненных расчетов стоимости строительства

Стоимость реализации по объекту ПС «Медведевская» приведена из утвержденной приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735 инвестиционной программы ПАО «МОЭСК», расчет стоимости реализации проекта выполнен на основании сборника «Укрупненных нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства» (УНЦ), утвержденного Приказом Минэнерго №75 от 08.02.2016 составляет без учета затрат, не учтенных данным сборником, в ценах 2017 года и составляет 1 832,874 млн. руб. с НДС в прогнозных ценах.

7.1.3 Анализ затрат с использованием объектов-аналогов

В соответствии со Сводным сметным расчетом, представленным Заказчиком, полная стоимость реализации Проекта «Сооружение ПС 110/20 кВ «Медведевская» составляет 1527,41 млн. руб. с НДС.

Для анализа затрат на реализацию инвестиционного проекта Исполнителем произведено сравнение стоимостных показателей аудируемого проекта с данными по объекту-аналогу, в качестве которого была принята ПС «МГУ» 110/20 кВ в г. Москве.

Информация о данных по объекту-аналогу принята из данных ИПР «ПАО «МОЭСК». Результаты сравнения технико-экономических показателей приведены в табл. 2. При сравнении удельных стоимостей аудируемого объекта и объекта-аналога Исполнитель внес коррективы на различие в периодах расчета сметной стоимости (аудируемый объект – декабрь 2015 г.; объект-аналог – 4-й кв. 2012 г.).

Таблица 2. Техничко-экономические показатели ПС 110/20 кВ «Медведевская» и объекта-аналога

Техничко-экономические показатели ПС	Аудируемый объект ПС 110/20 кВ «Медведевская»	Объект-аналог ПС «МГУ» 110/20 кВ
Местоположение	г. Москва, ЗАО	г. Москва, ЗАО
конструктивное исполнение ПС и РУ	Закрытая	Закрытая
Номинальное напряжение, кВ	110/20	110/20
Мощность подстанции, МВА	2Х80	2Х80
Марка трансформатора	ТРДН 80000/110/20	ТРДН 80000/110/20
Год составления ССР	декабрь 2015 г.	2012 г. 4-й квартал
Стоимость строительства по ССР, млн. руб. (с НДС)	1 527,41	1 297,00

Таким образом, удельная стоимость реализации ИП строительства ПС 110/20 кВ «Медведевская» практически совпадает с показателем объекта-аналога (ПС «МГУ» 110/20 кВ в г. Москве).

7.1.4 Анализ полных затрат всего инвестиционного цикла проекта с учетом эксплуатационных расходов

7.1.4.1 Анализ капитальных затрат

Сметная стоимость по объекту ПС «Медведевская» составляет **1 527 408,57 тыс. руб. с НДС в текущих ценах 4 кв. 2015 г.**, согласно представленному на рассмотрение сводному сметному расчету и объектным сметным расчетам с положительным заключением государственной экспертизы ГАУ «Московская областная государственная экспертиза» №50-1-6-0272-16 от 06.04.2016 г.

Полная стоимость инвестиционного проекта составляет **1 832,874 млн руб. с НДС в прогнозных ценах 2017 года**, утвержденную приказом Минэнерго от 16.11.2017 №20 «Об утверждении инвестиционной программы ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735»).

Стоимость реализации проекта с учетом полученных результатов представляется оптимальной.

7.1.4.2 Анализ эксплуатационных затрат

Ежегодные расходы, связанные с услугами передачи электроэнергии, для рассматриваемого проекта могут быть оценены следующим образом:

– общий укрупненный норматив издержек на эксплуатационное обслуживание и ремонты ВЛ и ПС (без амортизации) в период эксплуатации может быть определен в соответствии со Справочником по проектированию электрических сетей под ред. Д.Л. Файбисовича (Москва, ЭНАС, 2012 г.) и приведен в таблице 3.

Таблица 3 Ежегодные издержки на ремонт и обслуживание, % от капитальных затрат

Наименование элементов	Затраты на обслуживание	Ремонты	Общие отчисления
ПС, электрооборудование и распределительные устройства	3,0	2,9	5,9
ВЛ 35 кВ и выше на стальных и железобетонных опорах	0,4	0,4	0,8

– налог на имущество – 2,2% от капитальных вложений.

Таким образом, ежегодные расходы, связанные с услугами передачи электроэнергии, могут быть оценены в размере 8,1 % от капитальных вложений по подстанции и 3,0 % по ВЛ.

В финансово-экономической модели (прил. 5 Паспорта проекта «Показатели инвестиционного проекта») расчёт эксплуатационных затрат не приведён, Исполнителю не представляется возможным проверить, какие именно показатели заложены в расчёт денежных потоков по проекту.

7.1.5 Сравнительный анализ стоимостных показателей на разных стадиях реализации инвестиционного проекта

Анализ изменений сметной (укрупненной) стоимости объекта капитального строительства на разных стадиях реализации инвестиционного проекта приведен в таблице 4

Таблица 4 сравнительный анализ стоимостных показателей

Наименование источников информации	тыс. руб. (с НДС)
Укрупненная стоимость по УНЦ (пр. №75 Минэнерго) в ценах 2017г.	1 581 619
Стоимость в ИПР 2018-2022 гг. (пр. №21@ от 01.12.18 Минэнерго)	1 832 874
Полная стоимость ИП в прогнозных ценах 2017 г. (Заключение по итогам 1 стадии проведения ТЦА)	1 389 868
Сметная стоимость объекта - Заключение ГГЭ (проведение 2 стадии ТЦА) в ценах 4 кв. 2015 г.	1 527 409
Стоимость по результатам всех проведенных закупок/заключенных договорах (проведение 3 стадии ТЦА)	1 567 547*

*Стоимость включает себя так же стоимость ПИР, затрат заказчика и затраты по вводу в эксплуатацию. По предоставленным актам выполненных работ (формы КС-3 от 25.06.18 – последний) общая стоимость составляет 797 353,93 тыс. руб. с НДС, что составляет выполнение на текущую дату предоставления данных 51%)

Исполнитель отмечает, что стоимость инвестиционного проекта менялась незначительно на протяжении инвестиционного процесса реализации данного инвестиционного проекта и определена достоверно.

7.2 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта

Представленные на технологический и ценовой аудит документы Заказчика содержат следующие материалы, по финансово-экономической оценке, рассматриваемого проекта:

- положительное заключение по проверке достоверности определения сметной стоимости ГАУ «Московская областная государственная экспертиза» № 50-1-6-0272-16;
- ССР, объектные и локальные сметы;
- финансово-экономическая модель в составе «Паспорта инвестиционного проекта».

7.2.1 Анализ финансово-экономической модели и показателей экономической эффективности инвестиционного проекта

В связи с реализацией проекта строительства подстанции 110 кВ «Медведевская» специалисты ПАО «МОЭСК» подготовили актуализированный паспорт Проекта «ПС Медведевская». ПАО «МОЭСК» несет исключительную ответственность за разработку данного Паспорта.

В соответствии с разделом 5 «Показатели инвестиционного проекта» вышеуказанного Паспорта:

- Расчётный период составляет 25 лет;
- Денежные потоки на период с 2017 по 2041 гг. построены в номинальном выражении (с учетом прогнозной инфляции);
- Валютой представления расчетов является российский рубль;
- Ставка дисконтирования указана 11 %.
- Финансирование инвестиционной программы осуществляется за счет собственных средств ПАО «МОЭСК»;
- Общий объем освоения капитальных вложений по инвестиционному проекту за период реализации инвестиционной программы составляет 1 553 283 тыс. руб. без НДС.
- Представленные показатели эффективности рассчитаны на основе финансового моделирования денежных потоков по проекту. Расчет денежных потоков, а также результирующих ключевых финансовых показателей окупаемости Проекта и доходности инвестиций соответствует международным стандартам по оценке эффективности инвестиционных проектов;
- Исходя из допущений представленного расчёта:
 - деятельность подстанции «Медведевская» является операционно-рентабельной, финансирование текущих операционных затрат из внешних источников не требуется.
 - принимая во внимание предположение о ставке дисконтирования и допущения, использованные при моделировании денежных потоков, Проект является экономически эффективным. Проект «Сооружение ПС «Медведевская» с кабельными заходами» окупится, так как его чистая приведенная стоимость имеет положительную величину, а дисконтированный период окупаемости составляет 16,77 лет. Основные показатели экономической эффективности инвестиционного Проекта приведены в таблице ниже.

Таблица 5 Основные показатели экономической эффективности инвестиционного Проекта

Показатель	Ед. изм.	Значение
Чистая приведенная стоимость (NPV)	тыс. руб.	403 543,06
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	14,66
Простой срок окупаемости	лет	8,92
Дисконтированный период окупаемости	лет	16,77

Финансовые профили Проекта представлены на графике ниже, рис.8.

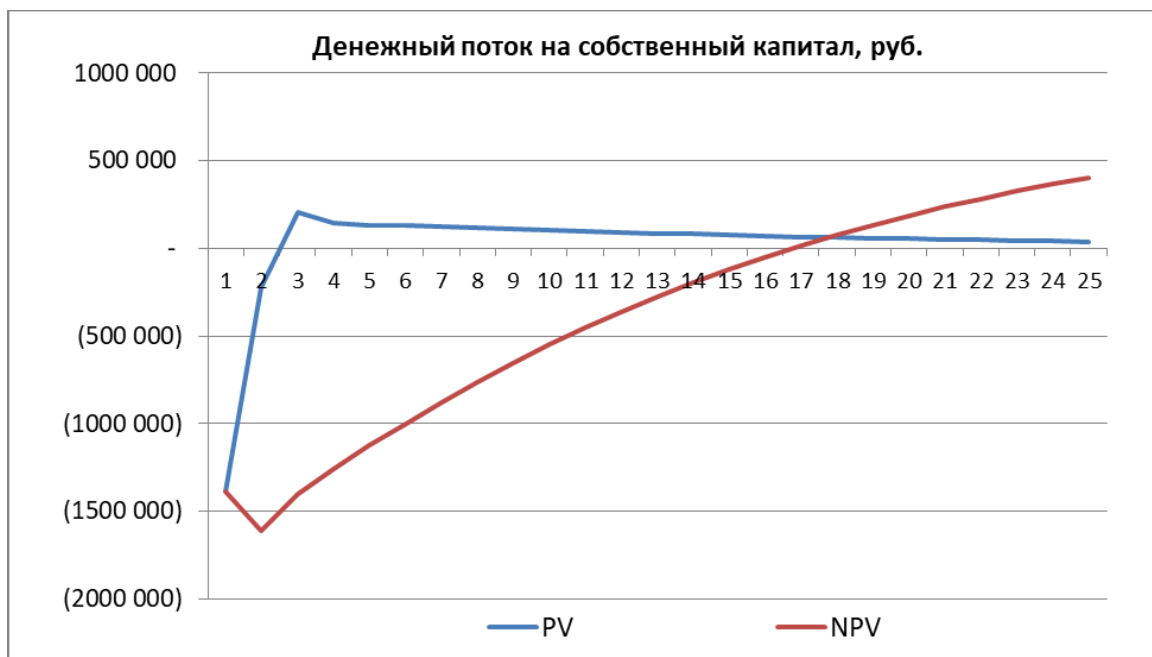


Рис. 8 Денежный поток на собственный капитал

Однако, Исполнителю не представляется возможным проверить расчёт доходной части проекта и некоторых операционных затрат (ввиду отсутствия расчётных формул, данных или каких-либо пояснений).

Исполнитель также обратил внимание, что значения заложенных в расчёт макроэкономических параметров (прогноз инфляции) отличаются от заложенных в прогнозе социально-экономического развития РФ и являются постоянными в течение всего расчётного периода. Возможно, необходима корректировка ИПЦ, которая может привести к некоторому изменению показателей экономической эффективности.

Также Исполнитель отмечает, что непосредственно в расчёте чистого дисконтированного дохода используется ставка дисконтирования, равная 12 %, а не 11 %, как указано в разделе «Исходные данные». С целью оценить влияние изменившихся макроэкономических параметров на показатели эффективности Проекта Исполнитель подставил в расчёт, представленный Заказчиком, коэффициент дисконтирования, рассчитанный исходя из ставки дисконтирования 11 %. Данная корректировка привела к незначительному изменению показателей экономической эффективности Проекта, а именно: чистый дисконтированный доход увеличился до 596 380,31 тыс. руб., дисконтированный срок окупаемости снизился до 15,31 лет.

Однако, учитывая все вышесказанные замечания, необходимо помнить, что реализация данного проекта направлена в первую очередь на повышение надежности электроснабжения, возможность присоединения новых потребителей ЗАО г. Москвы, улучшение качества поставляемой электроэнергии и получение социального эффекта. Экономическая выгода участников проекта несоизмерима с размером необходимых капитальных вложений. Отказ от реализации данного проекта мог привести к ограничению потребления электроэнергии и мощности, что, в свою очередь, неблагоприятно отразилось бы на всех группах потребителей. При этом, так как финансирование Проекта предполагается осуществляется за счет RAB-тарифа, его окупаемость будет обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика.

7.2.2 Анализ основных экономических рисков инвестиционного проекта

Исполнитель выполнил анализ основных экономических рисков проекта:

- операционный риск;
- инвестиционный риск;
- финансовый риск;
- риск недофинансирования;
- риск недостижения запланированной рентабельности.

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 некомпетентности, непреднамеренных или умышленных действий, или бездействия),
- несоразмерности (недостаточности) функциональных возможностей (характеристик) применяемых кредитной организацией информационных, технологических и других систем и (или) их отказов (нарушений функционирования),
- а также в результате воздействия внешних событий.

Это определение включает юридический риск, но исключает стратегический и репутационный риски. Это определение может быть распространено и на некредитные организации, к которым относится и ПАО «МОЭСК».

Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только несущественное – в масштабах всего бизнеса ПАО «МОЭСК» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки операционного риска для ПАО «МОЭСК» в целом.

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.

Финансирование инвестиционной программы осуществляется за счет собственных средств ПАО «МОЭСК». Данный проект предполагает реальное инвестирование, и, так как его финансирование предполагается за счет РAB-составляющей тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, инвестиционный риск следует признать минимальным.

Финансовый риск. Выделяются отдельно инфляционный и валютный риски.

В данном случае, так как тарифы на услуги ПАО «МОЭСК» индексируются с учетом темпов инфляции, инфляционный риск в долгосрочной перспективе (на весь период окупаемости проекта) следует признать минимальным.

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. Учитывая завершающую стадию проекта, значительный объем освоения капитальных вложений, а также с учетом отсутствия в рассматриваемом инвестиционном

проекте импортного оборудования и материалов, уровень «импортной» составляющей данного вида риска оценивается как невысокий.

Однозначно отсутствует «экспортная» составляющая риска, так как ПАО «МОЭСК» предоставляет услуги на территории РФ, которые оплачиваются только в рублях.

Риск недофинансирования проекта связан с превышением объема финансовых потребностей, определенного в соответствии со сметной стоимостью строительства (согласно разработанной проектной документации), над объемом финансовых потребностей, определенным в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики (утверждаются Министерством Энергетики Российской Федерации). Учитывая завершающую стадию проекта и данные по общему объему освоения капитальных вложений по инвестиционному проекту за период реализации инвестиционной программы, Исполнитель оценивает уровень риска недофинансирования как «минимальный».

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

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

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

Основным стоимостным фактором, формирующим плановую выручку Проекта, является тариф на предоставляемую услугу – передачу электрической энергии по электрическим сетям.

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

Таким образом, можно сделать вывод, что риски, связанные с финансированием и организацией деятельности в рамках данного проекта, оцениваются как умеренные.

7.3 Анализ возможностей оптимизации стоимостных показателей

С учетом положительного заключения по проверке достоверности определения сметной стоимости от 06.04.2016 № 50-1-6-0272-16, результатов выполненного Исполнителем расчета стоимости проекта на основе укрупненных расчетов, проведенного анализа эффективности капитальных затрат стоимостные показатели рассматриваемого проекта представляются оптимальными.

Исполнитель отмечает, что возможности по оптимизации стоимостных показателей не выявлены.

8 Мониторинг реализации инвестиционного проекта на этапе строительства

Мониторинг на стадии строительства осуществляется с целью анализа реализуемости инвестиционного проекта по состоянию на заданную дату и включает в себя следующие основные задачи:

- анализ наличия необходимых и достаточных условий для завершения реализации инвестиционного проекта;
- оценка целесообразности и своевременности проводимых мероприятий на данной стадии реализации инвестиционного проекта;
- проверка достижения технико-экономических параметров, установленных на ранних стадиях разработки проекта.

8.1 Анализ договоров подряда со строительными и монтажными организациями

На выполнение изысканий, разработки проектно-сметной и рабочей документации ПАО «МОЭСК» заключен договор подряда №18674-409 с АО «Стройтрансгаз» от 28.11.2014г. Указанный договор содержит данные об объемах, сроках выполнения и стоимости работ по проектированию (приложения договора №3 «График производства этапов работ», №4 «График финансирования работ»).

Согласно графику производства этапов работ, оплата за последние тома проектной документации должна быть перечислена в апреле 2015 года. Заключение экспертизы по результатам проектной документации запланировано на сентябрь 2015 года (фактически 29.02.2016г.). Инженерные изыскания – февраль 2015 года. Последний комплект РД – декабрь 2015 года.

Исполнителю не представлены какие-либо первичные документы, позволяющие анализировать полноту закрытия работ по проектной и рабочей документации.

По основным строительным работам ПАО «МОЭСК» заключен договор № 20D012-16-628 от 21.10.2016 с АО «Стройтрансгаз» на выполнение СМР, ПНР, материалы и оборудование в соответствии с Протоколом ПАО «МОЭСК» № М/2789 от 06.10.2016 о результатах открытого конкурса № 49579. Указанный договор содержит данные об объемах, сроках выполнения и стоимости работ по рассматриваемому инвестиционному проекту (приложения договора №1 «Расчёт договорной цены», №2 «График финансирования работ» (исключён дополнительным соглашением №2 к договору), №3 «График производства этапов работ»).

В «Графике финансирования работ» указываются следующие этапы оплаты:

4 кв.2016 г. – 190 246,96 тыс.руб. с НДС (аванс).

2017 г. – 1 357 450,33 тыс.руб. с НДС.

2018 г. – 94 976,37 тыс.руб. с НДС.

По состоянию на 25.06.2018г. (последний акт, представленный исполнителю) по договору 20D012-16-628 закрыто только 797 353 6934,80 руб. с НДС, что составляет выполнение на текущую дату предоставления данных по актам – 51%.

Исполнитель отмечает, что данные об объемах, сроках выполнения и стоимости работ, содержащиеся в договорах подряда, согласуются с данными исходной проектно-сметной документации, получившей положительное заключения государственной экспертизы и инвестиционной программы ПАО «МОЭСК», утвержденной приказом Минэнерго России от 16.10.2017 № 20@ «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735».

8.2 Анализ фактических сроков реализации инвестиционного проекта

Заказчиком представлена на рассмотрение следующая информация:

1. График производства работ на выполнение СМР, ПНР, материалы и оборудования по титулу «Сооружение ПС 110 кВ «Медведевская» для нужд МВС - филиала ПАО «МОЭСК», являющийся приложением №1 к договору подряда АО «Стройтрансгаз» от 21.10.2016 № 20D012-16-628 на 2017 год;

2. Календарный график производства работ на 2017 год на выполнение СМР, ПНР, материалы и оборудование, утвержденный заместителем генерального директора по капитальному строительству МВС – филиала ПАО "МОЭСК" Д.А. Ивановым от 01.02.2017;

3. График ПНР объекта ПС «Медведевская» от 27.02.2018 (до 02.04.2018);

4. График ввода ПС 110 кВ «Медведевская» и График производства работ от 20.02.2018 (до 21 июня 2018 года);

5. Приказ от 16.11.2017 № 20@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735».

Фактическое выполнение графика на этапе «строительство» (на 30.09.2018) приведено ниже в сводной таблице №6:

Таблица 6 Анализ фактического выполнения графика строительства

Наименование работ	Начало работ по графику	Окончание работ по графику	Начало работ по факту	Окончание работ по факту	Выполнение (факт), %
Выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ (на основании ИПР)					
Подготовка площадки строительства для ПС	Октябрь 2016	Ноябрь 2016	01.12.16	31.01.18	
Поставка основного оборудования	-	Июнь 2017	21.12.16	10 11 17	100
Монтаж основного оборудования	-	Август 2017	01. 08 17	10 11 17	100
Пусконаладочные работы	-	-	01.01.18	20.04.18	100
Испытания и ввод объекта в эксплуатацию	Ноябрь 2017	Декабрь 2018	-	-	-

Исполнитель отмечает, что в целом график выполнения работ соответствует срокам реализации инвестиционного проекта, установленными текущей Инвестиционной программой.

Исполнитель рекомендует своевременно выполнять актуализацию графиков выполнения работ и представлять необходимые обоснования при изменении сроков реализации инвестиционного проекта.

8.3 Мониторинг формирования первичной и отчетной документации по объекту

Заказчиком представлена на рассмотрение следующая документация:

- акты о приемке выполненных работ КС-2 с 31.01.2017г. по 25.06.2018г.,
- справки о стоимости выполненных работ и затрат КС-3, счета-фактуры (выборочно), счета (выборочно).

Исполнитель отмечает, что общие журналы работ (КС-6), исполнительная документация и журналы авторского надзора на рассмотрение не представлялись.

Хозяйственные операции (поставка оборудования, оплата работ субподрядчиков) оформлены соответствующими первичными учетными документами: актами о приёмке выполненных работ КС-2. Мониторинг показал, что документы в целом содержат обязательные реквизиты: наименование документа, дату составления, величину натурального и денежного измерения и т.п. – в соответствии с требованиями Федерального закона от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете». ТОРГ-12 исполнителю не были предоставлены.

Согласно Приказу Росстата №100 от 11.11.1999г. «Акт составляется на основании данных Журнала учета выполненных работ (форма КС-6а)». Акты КС-6 не были предоставлены, поэтому Исполнитель не может достоверно сказать о правильности объёмов выполненных работ, указанных в актах КС-2 и справках КС-3.

Таблица 7 Итоговая таблица Актов

Договор ГП СМР		КС		%
Наименование глав, объектов, работ и затрат	Всего	№ СРД	руб.	
Глава 1				
Демонтажные работы	452,25	01-01-01	0,00	0%
Организация рельефа	4 266,54	02-01-01	0,00	0%
Итого по гл.1	4 718,79		0,00	0%
Глава 2				
Здание подстанции. Конструктивные решения	66 425,88	02-01-01	54 107,5	81%
Здание подстанции. КР. Устройство фахверка		нет СРД	1 968,33	
Здание подстанции. Архитектурные решения	106 268,33	02-01-02	101 037,16	95%
Электротехнические решения	461 401,68	02-01-03	184 802,14	40%
Мониторинг КРУЭ и трансформаторов	40 661,38	02-01-04	1 535,58	4%
	0,00		0,00	0%
Система электроснабжения. СН подстанции	32 991,27	02-01-05	32 984,94	100%
РЗА, управление и сигнализация	123 061,17	02-01-06	101 813,45	83%
АИИС КУЭ	5 704,04	02-01-07	0,00	0%
АКИС ККЭ	4 734,15	02-01-08	0,00	0%
СОПТ	21 672,25	02-01-09	21 459,12	99%
Противоаварийная и режимная автоматика	6 451,37	02-01-10	2 675,57	41%
Автоматическое управление пожарной сигнализацией	5 887,08	02-01-11	5 884,71	100%

Система технических средств безопасности	10 419,29	02-01-12	0,00	0%
АСУ ТП	63 256,47	02-01-13	59 846,71	95%
Автоматическая установка пожаротушения	23 876,12	02-01-14	21 334,24	89%
Здание подстанции - канализация	1 209,74	02-01-15	0,00	0%
Здание подстанции - ХПВ	138,00	02-01-16	0,00	0%
Здание подстанции - противопожарный водопровод	1 018,65	02-01-17	0,00	0%
Здание подстанции - горячее водоснабжение ТЗ	74,41	02-01-18	0,00	0%
Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	53 676,35	02-01-19	42 803,21	80%
Наружное освещение подстанции	655,96	02-01-20	0,00	0%
Наружные кабельные тоннели длиной 2х20м	2 487,09	02-02-01	1 915,63	77%
Итого по гл.2	1 032 070,68		634 168,30	61%
Глава 5				
Цифровая система передачи информации - внутриобъектовая связь	45 730,44	05-01-01	36,70	0%
Радиофикация	659,45	05-02-01	100,10	15%
Волоконно-оптический кабель связи	15 326,03	05-03-01	13 635,37	89%
Итого по гл.5	61 715,92		13 772,18	22%
Глава 6				
Хозяйственно-питьевой водопровод В1	1 627,60	06-01-01	0,00	0%
Хозяйственно-бытовая канализация К1	1 641,36	06-02-01	0,00	0%
Канализация ливневая К2	4 180,76	06-02-02	0,00	0%
Производственная канализация К3н	1 042,61	06-02-03	0,00	0%
Аварийные маслостоки Н2	1 274,19	06-02-04	0,00	0%
Маслобак V=175м3	2 651,40	06-03-01	1 711,83	65%
Итого по гл.6	12 417,92		1 711,83	14%
Глава 7				
Благоустройство и озеленение	4 885,42	07-01-01	0,00	0%
Укрепление откосов	543,28	07-01-02	0,00	0%
Устройство дорожной одежды	6 575,23	07-01-03	0,00	0%
Ограда территории	2 894,76	07-02-01	0,00	0%
Итого по гл.7	14 898,69		0,00	0%
Итого по гл.1-7	1 125 822,00		649 652,30	58%
Глава 8				
Временные 4,3% от 1-7	13 657,37		10 743,52	79%
Итого по гл.8	13 657,37		10 743,52	79%
Итого по гл.1-8	1 139 479,37		660 395,82	58%
Глава 9				
ПНР 7% от ОБ	55 539,55	09-01-01..03	15 327,85	28%
Итого по гл.9	55 539,55		15 327,85	28%
Итого по гл.1-9	1 195 018,92		675 723,67	57%
Непредвиденные 3%	35 850,57		0,00	0%
Итого по гл.1-9 + непредвиденные	1 230 869,49		675 723,67	55%

НДС 18%	221 556,51		0,00	0%
Всего с НДС	1 452 426,00		675 723,67	47%

Оформление отчетных форм КС-2, КС-3 соответствует действующим требованиям и правилам, установленным постановлением Российского статистического агентства от 11.11.1999 г. № 100 «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету работ в капитальном строительстве и ремонтно-строительных работ». Формы КС-6а исполнителю не представлены.

Исполнитель отмечает, что в целом формирование первичной и отчетной документации при реализации рассматриваемого проекта соответствует действующим нормативно-правовым актам в области бухгалтерского учета и учета работ в капитальном строительстве.

Исполнитель отмечает, что не предоставлено рабочей документации по устройству фахверка в здании подстанции, данная работа учтена актом №13-8 от 30.11.2017.

Исполнитель отмечает, что актами КС-2 произведена приемка оборудования, что не соответствует правилам оформления отчетной документации, актами КС-2 принимается строительно-монтажные работы, а оборудование должно приниматься актами по форме ОС-14, в соответствии с Постановлением Госкомстата РФ от 21.01.2003 N 7 "Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету основных средств". (Например: КС №10-06 от 25.09.2017; КС №11-1 от 29.07.2017; КС №12-1 от 30.10.2017).

8.4 Выборочная проверка исполнительной документации

Исполнительная документация на рассмотрение не представлена (на текущий момент представлен только реестр, находится в стадии оформления и оцифрования).

Исполнитель обращает внимание, что проведение проверки исполнительной документации выполняется в соответствии с 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» не представляется возможным.

8.5 Анализ обоснованности изменений технических и технологических решений, изменений сметной стоимости объектов капитального строительства

В процессе строительства изменений основных технических и технологических решений на основании рассмотренных материалов не выявлено.

В процессе строительства изменений сметной стоимости объектов капитального строительства на основании рассмотренных материалов не выявлено.

Исполнитель обращает внимание, что для завершения реализации инвестиционного проекта, в результате замены типа основного технологического оборудования на стадии разработке рабочей документации, необходимо выполнение корректировки проектной документации в соответствии с разработанной уже рабочей документации на стадии строительства с последующим прохождением повторной экспертизы проектной документации и предоставлением результатов для анализа Исполнителю.

8.6 Выборочная проверка журналов учета выполненных работ, актов о приемке выполненных работ, справок о стоимости выполненных работ и затрат, товарных накладных на соответствие проектной и рабочей документации, заключенным договорам

Локальные сметные расчеты в составе рабочей документации выполнены по сборникам ТСН-2001 по г. Москве.

Исполнитель отмечает корректность выполнения сметных расчетов рабочей документации на основе территориальных единичных расценок и коэффициентов, использованных при составлении проектной документации.

Исполнитель отмечает, что не были предоставлены журналы учета выполненных работ КС-6, КС-6а, а также товарные накладные ТОРГ-12. Соответственно не представляется возможным провести выборочную проверку на соответствие рабочей и проектной документации с заключенными договорами. Проверка на соответствие рабочей документации с актами КС-2 и КС3 была проведена в п.8.1 и 8.3 данного отчета.

8.7 Фотоотчет

Представлены фотоматериалы из архивов Заказчика, подрядных организаций и с обследования объекта строительства, фиксирующие ход выполнения строительно-монтажных работ по титулу «Строительство ПС 110 кВ «Медведевская» (3 стадия) для нужд МВС - филиала ПАО «МОЭСК».



Рисунок 1 – Здание ПС 110 кВ «Медведевская»





Рисунок 2 – Камера трансформатора Т-2 (Т-1) типа ТРДН-80000/110

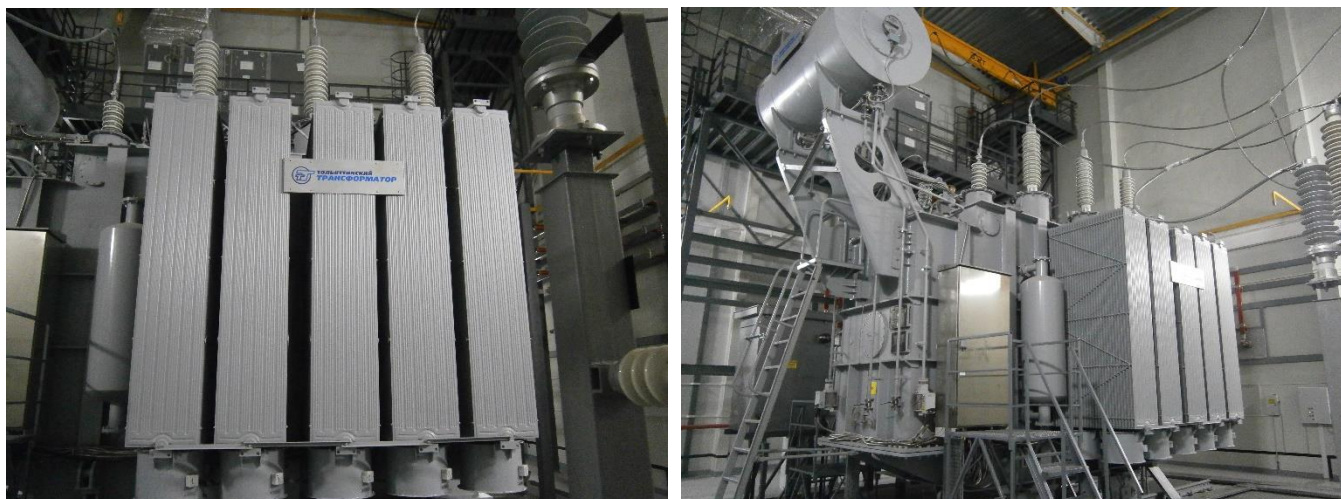




Рисунок 3 – Помещение КРУЭ 110 кВ типа ЯГТ-110 «Электроаппарат





Рисунок 4 – Модуль КРУЭ 110 кВ типа ЯГТ-110 «Электроаппарат»

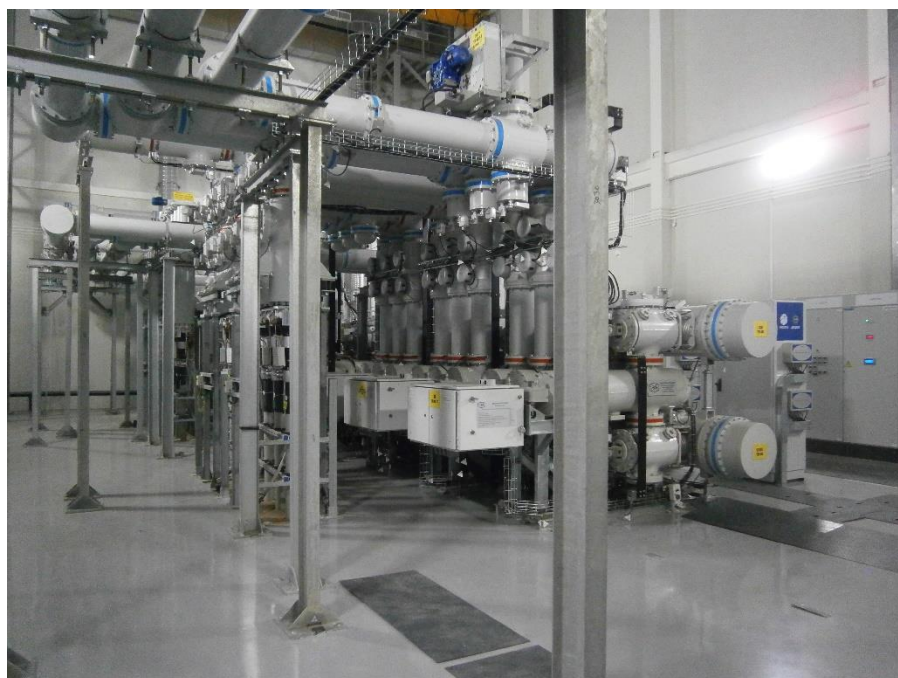




Рисунок 5 – Шкафы управления модулями КРУЭ 110 кВ типа ЯГТ-110 «Электроаппарат»





Рисунок 6 – КРУ 20 кВ (ячейки секции 1-3)





Рисунок 7 – Релейный зал





Рисунок 8 – Шкафы защит ЭКРА





Рисунок 9 – Мнемосхема и центральная сигнализация



9 Заключение

Принятые технические и технологические решения в инвестиционном проекте «Строительство ПС 110 кВ «Медведевская» обоснованы и представляются оптимальными.

Риски оцениваются как умеренные. Риск «недостижение плановых технических параметров», связанный с неправильным выбором технических параметров и проектных решений отсутствует. Риск «увеличение сроков строительства» до ввода объекта в эксплуатацию в 2018 году оценивается как средний. Риск «недофинансирования проекта» является минимальным.

Стоимость реализации проекта в соответствии с рабочей документацией и договорами строительного подряда представляется в целом обоснованной.

До ввода объекта в эксплуатацию необходимо выполнить корректировку проектной документации (ПД) в соответствии с изменениями, вносимыми в рабочую документацию (Стройтрансгаз) с прохождением повторной экспертизы ПД.

Реализация проекта характеризуется явно выраженным положительным экономическим эффектом с точки зрения расчета основных параметров коммерческой эффективности инвестиционного проекта, оптимальной стоимости всего проекта при проведении конкурсных процедур и заключении договоров строительного подряда.

В целом рассматриваемый инвестиционный проект оценивается как целесообразный.