



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭФ – ИНЖИНИРИНГ»
(ООО «ЭФ-Инжиниринг»)**

Почтовый адрес: 1-й Кожевнический пер. 6, стр. 1, оф. 407, г. Москва, 115114,
Телефон +7 (495) 669-77-33, e-mail: ef@ef-in.ru, <http://www.ef-in.ru>
ОГРН 1047796728242, ИНН 7714570866, КПП 771401001, ОКПО 74478088,
р/с № 407 02 810 0 0000 000 0558 в ООО «Дойче Банк», г. Москва,
к/с № 30101810100000000101, БИК 044525101

Заказчик – ПАО «МРСК Северо-Запада», г. Воркута

**«Строительство ВЛ 110 кВ №103 Воркутинская ТЭЦ №2 –
ПС 110/10 «Ольховей» для технологического присоединения
«КС-5 «Усинская», КЦ-2» в составе стройки «Система
магистрального газопровода Бованенково – Ухта»**

**ОТЧЕТ
О ПРОВЕДЕНИИ ПУБЛИЧНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ЦЕНОВОГО
АУДИТА**

Подготовил:

Главный инженер проекта
ООО «ЭФ-Инжиниринг»

_____/ Д.Г. Кабайлов

Утвердил:

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

_____/ И.В. Сафаров

Москва 2019

Специалисты, участвующие в формировании отчета

Первый заместитель генерального директора –

Технический директор

И.В. Сафаров

Главный инженер проекта

Д.Г. Кабайлов

Анализ технологической части

Д.Г. Кабайлов

Анализ сметной и ценовой документации

М.А. Соломахина

Анализ строительной части

С.В. Трубников

Анализ электротехнической части

С.С. Новиков

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ	4
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	9
1 ВВЕДЕНИЕ	11
2 ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ.....	12
2.1 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА	12
2.2 НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ НА ОСНОВАНИИ КОТОРЫХ РАЗРАБОТАН ПРОЕКТ	12
2.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	12
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ	14
3.1 АНАЛИЗ КАЧЕСТВА И ПОЛНОТЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .	14
3.2 АНАЛИЗ ПРИНЯТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВАНИИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ	16
3.3 АНАЛИЗ ОБОСНОВАННОСТИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ УСТАНОВЛЕННЫМ В ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ	29
3.4 АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ПРИНЯТЫХ В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ДОКУМЕНТАМ	29
3.5 АНАЛИЗ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИЧНОСТИ ОБЪЕКТА В СООТВЕТСТВИИ С ПРИНЯТЫМИ В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ И КОНСТРУКТИВНЫМИ РЕШЕНИЯМИ.....	29
3.6 АНАЛИЗ ПЛАНИРУЕМЫХ СРОКОВ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....	30
3.7 АНАЛИЗ ДОСТАТОЧНОСТИ ЗАЛОЖЕННЫХ В ПРОЕКТНО-СМЕТНУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	30
4 ЦЕНОВОЙ АУДИТ	34
4.1 ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, РАЗРАБОТАННОЙ В СОСТАВЕ ПРОЕКТНОЙ, УСТАНОВЛЕННЫМ СМЕТНЫМ НОРМАМ И ПРАВИЛАМ.....	34
4.2 ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ СОСТАВА И ОБЪЕМОВ РАБОТ ПО РАЗДЕЛАМ СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБЪЕМАМ И СОСТАВУ РАБОТ, УКАЗАННЫХ В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ЗАДАНИЮ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ.....	36
4.3 ОЦЕНКА ОБОСНОВАННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАСЦЕНОК, ПОПРАВОЧНЫХ И ПЕРЕВОДНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ, ИНДЕКСОВ ПЕРЕСЧЕТА В ТЕКУЩИЕ ЦЕНЫ, НОРМ НАКЛАДНЫХ РАСХОДОВ И СМЕТНОЙ» ПРИБЫЛИ, РАЗМЕРОВ ЛИМИТИРОВАННЫХ ЗАТРАТ В СООТВЕТСТВИИ С ПРОЕКТНЫМИ И ДОГОВОРНЫМИ УСЛОВИЯМИ, ФАКТИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	39
4.4 ОЦЕНКА СТОИМОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ, ИРЕДУСМОУРЕНПЫГХ Л ПРОЕКТПО-СМЕТПОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СООТВЕТСТВИЕ СРЕДНЕРЫНОЧНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ПА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА.....	42
4.5 ОЦЕНКА ПРАВИЛЬНОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ СВОДНОГО СМЕТНОГО РАСЧЕТА, ОБОСНОВАННОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ В НЕГО РАБОТ И ЗАТРАТ.	42
4.6 ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ЦЕПЫ ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ.	46
5 ВЫВОДЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....	48
6 ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ЦЕНЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ.....	48

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Термин, понятие	Определение
Исполнитель / Инжиниринговая компания (ИК)	Общество с ограниченной ответственностью «ЭФ-Инжиниринг» (ООО «ЭФ-Инжиниринг»)
Бизнес-план инвестиционного проекта	Документ, подготовленный по результатам проработки инвестиционного проекта, содержащий в структурированном виде информацию о проекте, описание практических действий по осуществлению инвестиций, включая график реализации проекта, обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, финансовую модель.
Документация по Объекту	Согласованная государственной / негосударственной экспертизой проектно-сметная документация, соответствующая им договорная и исполнительная документация, акты приемки-сдачи работ, техническая документация и иная документация, в том числе предусмотренная действующими нормами и правилами оформления / осуществления работ в строительстве, включая документацию внестадийных предпроектных разработок
Договор	Договор возмездного оказания услуг
Заказчик	ПАО «МРСК Северо-Запада»
Инвестиции	Совокупность долговременных затрат финансовых, трудовых, материальных ресурсов с целью увеличения накоплений и получения прибыли
Инвестиционная деятельность	Вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного положительного эффекта
Инвестиционная программа	Утвержденная инвестиционная программа
Инвестиционный проект	Комплекс взаимосвязанных мероприятий, предусматривающих создание нового Объекта (включая объекты недвижимости) или расширение, реконструкцию (модернизацию) действующего объекта, в том числе с целью получения последующего экономического эффекта от его эксплуатации.
Индексы	Изменения стоимости в строительстве – это отношения текущих (прогнозных) стоимостных показателей к базисным на сопоставимые по номенклатуре и структуре ресурсы, наборы ресурсов или ресурсно-технологических моделей по видам строительства. Выделяются индексы изменения стоимости строительно-монтажных работ, индексы по статьям затрат: на материалы, эксплуатацию машин и механизмов, заработную плату рабочих, индексы изменения стоимости оборудования, прочих работ и

	затрат, индексы на проектно-изыскательские работы.
Источники финансирования	Средства и/или ресурсы, используемые для достижения намеченных целей Общества. В состав источников финансирования инвестиционной программы Общества входят собственные и внешние источники
Капитальные вложения	Инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение механизмов, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты
Методика планирования снижения инвестиционных затрат	Действующая Методика планирования снижения инвестиционных затрат на 30 процентов относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ДЗО ОАО «Россети» (М-МРСК-ВНД-185.01-13), утвержденная Распоряжением ОАО «Россети» от 12.09.2013 №69р
Новое строительство электросетевых объектов	Это строительство объектов электрических сетей (линий электропередачи, подстанций, распределительных и переключательных пунктов, технологически необходимых зданий, коммуникаций, вспомогательных сооружений, ремонтно-производственных баз) в целях создания новых производственных мощностей, осуществляемых на вновь отведенных земельных участках до завершения строительства всех предусмотренных проектом очередей и ввода в действие всего электросетевого объекта на полную мощность. К новому строительству относится также строительство на новой площадке электросетевого объекта взамен ликвидируемого, дальнейшая эксплуатация которого по техническим, экономическим или экологическим условиям признана нецелесообразной
Обоснование инвестиций	Документ предынвестиционной фазы проекта, содержащий цель инвестирования, данные о назначении и мощности объекта строительства; о номенклатуре выпускаемой продукции; месте (районе) размещения объекта с учетом принципиальных требований и условий заказчика; оценку возможностей инвестирования и достижения намечаемых технико-экономических показателей (на основе необходимых исследований и проработок об источниках финансирования, условиях и средствах реализации поставленных целей)
Объект	ВЛ 110 кВ №103 Воркутинская ТЭЦ №2 – ПС 110/10 «Ольховей»
Объекты недвижимости	Здания, строения, сооружения, включая линейные объекты, подземные, надземные сооружения, в том числе объекты незавершенного строительства,

	реконструкции и капитального ремонта, технического перевооружения и переоснащения, комплексы зданий, строений, сооружений, неразрывно и/или функционально связанных между собой общей территорией и общими архитектурно-градостроительными, объемно-пространственными, функциональными, инженерно-техническими, технологическими и иными решениями, а также иные результаты деятельности, в части регулируемой Федеральным законом от 20.12.2004 №190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»
Объект-представитель	Объект капитального строительства, максимально точно отражающий технологическую специфику строительного производства, характерную для объектов данного типа, выбранный из числа аналогичных объектов по принципу наиболее полного соответствия заданному набору требований
Объект-аналог	Объект, характеристики, функциональное назначение, конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с проектируемым объектом
Проектная Документация	Документация, содержащая материалы в текстовой форме и в виде карт / схем (в графической форме) и определяющая архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства Объекта и/или его частей, а также результаты Изысканий, утвержденные Заказчиком и получившие (если это необходимо в силу Применимого Права) положительное заключение в результате проведения экспертиз и согласований компетентных Государственных Органов
Проектно-изыскательские работы	Работы по разработке проектной документации, по составу и содержанию соответствующие требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
Публичный технологический и аудит инвестиционного проекта	Проведение экспертной оценки обоснования выбора проектируемых технологических и конструктивных решений по созданию в рамках инвестиционного проекта объекта капитального строительства на их соответствие лучшим отечественным и мировым технологиям строительства, технологическим и конструктивным решениям, современным строительным материалам и оборудованию, применяемым в строительстве, с учетом требований современных технологий производства, необходимых для функционирования объекта капитального строительства, а также эксплуатационных расходов на реализацию инвестиционного проекта в процессе жизненного цикла в целях повышения эффективности

	использования средств Заказчика, снижения стоимости и сокращения сроков строительства, повышения надежности электросетевых объектов и доступности электросетевой инфраструктуры.
Реконструкция электросетевых объектов	Это комплекс работ на действующих объектах электрических сетей (линиях электропередачи, подстанциях, распределительных и переключательных пунктах, технологически необходимых зданиях, коммуникациях, вспомогательных сооружениях, ремонтно-производственных базах) по их переустройству (строительству взамен) в целях повышения технического уровня, улучшения технико-экономических показателей объекта, условий труда и охраны окружающей среды
Стоимость базисная	Стоимость, определяемая на основе сметных цен, зафиксированных на конкретную дату. Базисный уровень сметной стоимости предназначен для сопоставления результатов инвестиционной деятельности в разные периоды времени, экономического анализа и определения стоимости в текущих ценах
Стоимость прогнозная	Стоимость, определяемая на основе текущих цен, с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития, на момент окончания строительства.
Стоимость текущая	Стоимость, сложившаяся к дате составления и экспертизы сметной документации, уровень цен (месяц и год) на которую указан при составлении
Строительство	Создание зданий, строений, сооружений (в том числе на месте сносимых объектов капитального строительства) – в соответствии с законодательством
Укрупненные показатели стоимости строительства	Сметные нормативы, предназначенные для планирования инвестиций (капитальных вложений), оценки эффективности использования средств направляемых на капитальные вложения и подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование. Представляет собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для возведения объекта капитального строительства, рассчитанный на установленную единицу измерения (измеритель) в базисном или соответствующем уровне текущих цен, разрабатываемые на здания и сооружения в целом, единицу измерения объекта или на виды работ
Участники строительства	Хозяйствующие субъекты, участвующие (непосредственно или опосредованно) в организации или осуществлении строительства Объектов на основании отдельных договоров (генерального подряда, подряда/поставки, субподряда и любых прочих договоров, связанных со строительством, в том числе услуги), по уровням кооперации (не менее четырех уровней): Заказчик – ДЗО Заказчика – генеральный подрядчик – подрядчик (поставщик)

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

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Аббревиатура, сокращение	Определение (понятие, наименование) сокращения
РАВ - тариф	Долгосрочные параметры тарифного регулирования
АБ	Аккумуляторная батарея
АИИС КУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система контроля и учета электроэнергии
АОСР	Акт освидетельствования скрытых работ
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
БП	Бизнес-план
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ГЩУ	Главный щит управления
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
ИП	Инвестиционный проект
ИПР	Инвестиционная программа развития Общества
ИПЦ	Индекс потребительских цен
к.з., КЗ	Короткое замыкание
КВЛ	Кабельно-воздушная линия
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КРУ	Комплектное распределительное устройство
КРУЭ	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
МП	Микропроцессорный
НДС	Налог на добавленную стоимость
НПА	Нормативный правовой акт
НТД	Нормативно-техническая документация
ОПН	Ограничитель перенапряжения

ОРУ	Открытое распределительное устройство
ОТР	Основные технические (технологические) решения
ПА	Противоаварийная автоматика
ПД	Проектная документация
ПИР	Проектно-изыскательские работы
ПНР	Пуско-наладочные работы
ПС	Подстанция
ПСД	Проектно-сметная документация
РД	Рабочая документация
РЗА	Релейная защита и автоматика
РПН	Регулирование под нагрузкой
РУ	Распределительное устройство
РУСН	Распределительное устройство собственных нужд
СИПР	Схема и программа развития электроэнергетики (региональная)
СМР	Строительно-монтажные работы
ССР	Сводный сметный расчет
ТЗ	Технологическое задание
ТКП	Технико-коммерческое предложение
ТМ	Телемеханика
ТС	Телесигнализация
ТЦА	Технологический и ценовой аудит
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
ФМ	Финансовая модель
ЭМС	Электромагнитная совместимость

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет выполнен в рамках исполнения обязательств по Договору возмездного оказания услуг №25/У-2019, заключенному между ПАО «МРСК Северо-Запада» и ООО «ЭФ-Инжиниринг». Исполнителем оказаны услуги по проведению публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «СТРОИТЕЛЬСТВО ВЛ 110 КВ №103 ВОРКУТИНСКАЯ ТЭЦ №2 – ПС 110/10 «ОЛЬХОВЕЙ» ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ «КС-5 «УСИНСКАЯ», КЦ-2» В СОСТАВЕ СТРОЙКИ «СИСТЕМА МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА БОВАНЕНКОВО – УХТА». Отчет разработан в соответствии с Техническим заданием на ТЦА, которое является приложением к Договору.

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

Перечень основных нормативных правовых актов, являющихся основанием выполнения работ:

- Указ Президента Российской Федерации №596 от 07.05.2012г. «О долгосрочной **государственной** экономической политике»;
- Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года, утвержденные Председателем Правительства Российской Федерации Д. Медведевым 31 января 2013 года;
- Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 года №511-р;
- Постановление Правительства РФ №382 от 30.04.2013г. «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации»;
- «Директивы представителям интересов Российской Федерации для участия в заседаниях советов директоров (наблюдательных советов) открытых акционерных обществ, включенных в перечень, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 января 2003 г. №91-р, согласно приложению», утвержденные Первым заместителем Председателя Правительства Российской Федерации И. Шуваловым от 30 мая 2013 г. №2988-П13.

2 ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ

2.1 Основания для разработки проекта

Основанием для выполнения проектных работ является Договор № 017/15-7 от 20.05.2015 между ПАО «МРСК Северо-Запада» (Заказчик) и ООО «Северэнергопроект» (Подрядчик).

В качестве исходных данных, для разработки проектной документация приняты:

- Техническое задание на выполнение инженерных изысканий, разработке проектной и рабочей документации по объекту: «Строительство ВЛ 110 кВ № 103 Воркутинская ТЭЦ №2 - ПС 110/10 кВ Ольховей для технологического присоединения «КС-5 «Усинская», КЦ-2» в составе стройки «Система магистрального газопровода Бованенково - Ухта» (приложение № 1 к Договору выполнения проектных и изыскательских работ №017/15-7 от 20.05.2015);

- Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ООО «Воркутинские ТЭЦ;

- Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «МРСК Северо-Запада» «Комиэнерго» № 56-01885В/14-001 от 01.09.2014г.;

- Письмо ГУ МЧС России по Республике Коми № 97159-1-8 от 02.10.2015 г.

2.2 Нормативно-технические документы на основании которых разработан проект

- Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ 2009 г.;

- ПУЭ изд. 6; изд. 7- главы 1, 6, 7;

- ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам»;

- ГОСТ 2.106-96 «ЕСКД. Текстовые документы»;

- РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования»;

- Приказ Минтруда России от 24.07.2013 № 328н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок";

- Приказ министерства энергетики №277 от 30.06.2003 «Методические указания по устойчивости энергосистем»;

- СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;

- Градостроительный кодекс РФ.

2.3 Краткая характеристика инвестиционного проекта

Место расположения: Республика Коми, МО ГО «Инта», МО ГО «Воркута», КС-5 Усинская.

Назначение: электроснабжение, объект электроэнергетики.

К опасным производственным объектам не относиться.

Уровень ответственности: нормальный, согласно Федеральному закону РФ от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Присутствуют помещения с постоянным пребыванием людей.

Характеристики пожаро- и взрывоопасности объекта: категорированию не подлежит.

Технико-экономические показатели объекта:

Показатель	Значение
Номинальное напряжение, кВ	110
Количество цепей, ед.	1
Длина трассы, км	163
Конструкция фазы и вид применяемого провода	АС-240/32 – 74,9 км АС-185/29 – 87,36 км АС-185/128 – 0,737 км
Вид изоляции	Стекланная
Грозозащита ВЛ	Грозозащитный трос со встроенным оптическим волокном ОКГТ-С-24 G.652D-13,1/120; ОКГТ-С-24 G.652D-13,1/93
Типы линейной арматуры	Поддерживающие и натяжные зажимы проводов – спирального типа. Поддерживающие и натяжные зажимы грозотроса – спирального типа. Гасители вибрации марки ГВ

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

3.1 Анализ качества и полноты исходных данных, используемых для проектирования

Для проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Строительство ВЛ 110 кВ №103 Воркутинская ТЭЦ №2 – ПС 110/10 «Ольховей» для технологического присоединения «КС-5 «Усинская», КЦ-2» в составе стройки «Система магистрального газопровода Бованенково – Ухта» Заказчиком представлены на рассмотрение следующие материалы:

Положительное заключение экспертизы **проектной документации и результатов инженерных изысканий** от 03 июня 2016г. № 35-2-1-3-0028-16 Экспертный центр «Призма»;

Положительное заключение экспертизы **проектной документации** от 27 июня 2018г. № 35-2-1-2-0084-18 Экспертный центр «Призма»;

Положительное заключение о проверке **сметной стоимости** инвестиционного проекта объекта капитального строительства от 16.09.2016г. № 11-1-6-0019-16 «Управление государственной экспертизы республики Коми»;

Положительное заключение экспертизы **сметной стоимости** строительства объекта капитального строительства от 31 июня 2018г. № 35-2-1-2-0085-18 Экспертный центр «Призма».

Таблица 2. Состав проектной документации

№ тома	Обозначение	Наименование	Примеч.
Основные технические решения			
	017/15-7-2015-РР	Расчет электрических режимов работы сети 10-110 кВ и выше района расположения ПС 110 кВ Ольховей	Изм.4
	017/15-7-2015-ОТР1	Основные технические решения ВЛ 110 кВ Воркутинская ТЭЦ №2 – ПС 110 кВ «Ольховей»	Изм.4
Инженерные изыскания			
	017/15-7-2015-ИГДИ	Отчетная документация по результатам инженерно-геодезических изысканий	
	017/15-7-2015-ИГИ	Отчетная документация по результатам инженерно-геологических изысканий	Изм.1
	017/15-7-2015-ИЭИ	Отчетная документация по результатам инженерно-экологических изысканий	
Проектная документация			
	017/15-7-2015-ВЛ-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
	017/15-7-2015-ВЛ-ППО1	Раздел 2. Проект полосы отвода Часть 1. Пояснительная записка. Планы линии	

	017/15-7-2015-ВЛ-ППО2	Раздел 2. Проект полосы отвода Часть 2. Продольный профиль линии	
	017/15-7-2015-ВЛ-ТКР	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	Изм.3
	017/15-7-2015-ВЛ-ПОС	Раздел 5. Проект организации строительства	Изм.3
	017/15-7-2015-ВЛ-ПОД	Раздел 6. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объект	
	017/15-7-2015-ВЛ-ООС	Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды	Изм.1
	017/15-7-2015-ВЛ-ПБ	Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
Сметная документация			
	017/15-7-2015-ВЛ-СМ	Раздел 9. Смета на строительство	Изм.4
	017/15-7-2015-ВЛ-СМ.ПЛ	Раздел 9. Смета на строительство Прайс листы	Изм.4
Иная документация			
	017/15-7-2015-ВЛ-ОЭ	Раздел 10. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами Часть 2. Организация эксплуатации	

Таблица 2. Состав рабочей документации

№ тома	Шифр	Наименование комплекта	
	1	2	
1	017/15-7-2015-ВЛ-ВОК	Ведомость основных комплектов рабочей документации	
2	017/15-7-2015-ВЛ-ПЗ2	Общая пояснительная записка	
3	017/15-7-2015-ВЛ-МЛ	Монтажная часть линии	
3	017/15-7-2015-ВЛ-ОФ	Расстановка опор. Опоры и фундаменты	Изм.2
3	017/15-7-2015-ВЛ-ПП	Пересечения и переустройства	
4	017/15-7-2015-ВЛ-СМ	Сметная документация	Изм.3
4	017/15-7-2015-ВЛ-СМ.ПЛ	Сметная документация Прайс-листы	Изм.3
5	017/15-7-2015-ВЛ-ЗД.ВЛ	Закупочная документация	Изм.1

Таблица 3. Исходно-разрешительная документация

п/п	номер	Наименование	Примеч.
1	2	3	4
1	№ 4/719 от 18 апреля 2016г. Городской округ «Инта»	Постановление «об утверждении документации проекта планировки территории по объекту: «Строительство ВЛ 110 кВ, ПС 110/10 кВ Ольховей» (объект КС-5 «Усинская», КЦ-2 ЗАО «Ямалгазинвест») с проектом межевания в его составе, расположенного: Республика Коми, МОГО «Инта», в районе ж.д. станции «пл.2112км» ж.д. дороги «Воркута-Москва»	
2	№ 989 от 02 июня 2016г. Г. Воркута	Постановление «Об утверждении проекта планировки территории по объекту «Строительство ВЛ 110кВ, ПС 110/10 кВ Ольхлвей» (объект КС-5 «Усинская», КЦ-2 ЗАО «Ямалгазинвест») с проектом межевания в его составе	
3	№ 56-011885В/14 от 26.01.2015	Договор об осуществлении технологического присоединения объекта «КС-5 «Усинская». КЦ-2» к объектам электросетевого хозяйства ОАО «МРСК Северо-Запада» между ОАО «МРСК Северо-Запада а» и ЗАО «Ямалгазинвест»	
4	№ КОМ22ТП/940/16 от 26 декабря 2016	Соглашение о перемене стороны в договоре № 56-011885В/14 от 26.01.2015 с ЗАО «Ямалгазинвест» на ПАО «Газпром»	
5	№ от 2 сентября 2019г.	Договор между ПАО «МРСК Северо-Запада» и ПСК «Оленевод» об установлении срочного сервитута на земельный участок с кадастровым номером 11:16:0000000:45	
6	№ ЦРИ/04/СА/5168/19/001052	Договор субаренды части земельного участка между ОАО «РЖД» и ПАО «МРСК Северо-Запада» на земельный участок с кадастровым номером 11:16:0000000:2	
7	№ С0990513/84/16-А3 от 15 ноября 2016г.	Договор аренды лесного участка с кадастровым номером 11:16:0201001:810, 11:18:0101001:227, 11:18:0101001:230	

Исполнитель отмечает, что исходная документация представлена в необходимом и достаточном объеме.

3.2 Анализ принятых технологических решений на основании исходных данных

При разработке проектной документации учитывались отчетные материалы инженерных изысканий, технические условия, документация по планировке территории.

Проектная документация согласована со следующими организациями:

- Администрация муниципального образования городского округа «Воркута»;
- ТУ РОСИМУЩЕСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ;
- ООО «Таможенно транспортный терминал»;
- АО «Воркутауголь»;
- Филиал «Коми» ПАО «Т Плюс»;
- ОАО «РЖД» Северная железная дорога;
- ПАО «ГАЗПРОМ» ООО «Газпром трансгаз Ухта»;
- ПАО «ГАЗПРОМ» ЗАО «ЯМАЛГАЗИНВЕСТ»;
- ПАО «ЮЖНИИГИПРОГАЗ»;
- Войсковая часть 06987-И;
- Филиал ПАО «МРСК СЕВЕРО - ЗАПАДА» «КОМИЭНЕРГО» ПО «Воркутинские электрические сети»;
- Печорское ЛПУМГ;
- ООО ГОК Усинский-3;
- ПАО «Ростелеком»;
- ООО «Водоканал»;
- УГХиБ;
- ООО «УПТС–Воркута»;
- Филиал ПАО «МРСК СЕВЕРО - ЗАПАДА» «КОМИЭНЕРГО».

Технологические и конструктивные решения

Трасса проектируемой ВЛ 110 кВ №103 проходит от приемного портала Воркутинская ТЭЦ-2 до приемного портала вновь проектируемой ПС 110/10 кВ «Ольховей». В административном отношении трасса проектируемой ВЛ 110 кВ №103 проходит по Воркутинскому району Республики Коми. Трасса начинается в поселке Северный Воркутинского района и далее в обход поселка Октябрьский и города Воркута проходит в направлении поселка Хановей. После поселка Хановей трасса проектируемой ВЛ 110 кВ проходит параллельно с существующей ВЛ 220 кВ № 273. Заканчивается ВЛ 110 кВ № 103 проектируемой ПС 110/10 кВ «Ольховей» в Интинском районе.

Размеры земельных участков для размещения ВЛ 110 кВ определены постановлением Правительства РФ от 11.08.2003 N 486. Ширина полосы землеотвода, предоставляемого на период строительства одноцепной ВЛ 110 кВ составляет 12 м, при прохождении трассы по лесным участкам, ширина полосы для вырубki просеки составляет 50 м.

Общая площадь земельного участка, предоставляемого на период строительства воздушной линии электропередачи 110 кВ № 103, составляет 369,53 га.

Все переходы проектируемой ВЛ 110 кВ через естественные препятствия и инженерные сооружения, выполнены на унифицированных опорах, с соблюдением необходимых габаритов, в соответствии с требованиями ПУЭ. Переустройства существующих инженерных сооружений выполнять не требуется.

Трасса ВЛ 110 кВ проходит по естественному рельефу местности. Планировочной организации земельного участка по трассе ВЛ проектной документацией не предусматривается.

Инженерная подготовка трассы проектируемой ВЛ 110 кВ заключается в вырубке просеки, корчевке пней, очистке территории от вырубленного леса, кустарника, пней.

На всем протяжении проектируемая ВЛ 110 кВ имеет 58 пересечений с инженерными сооружениями и естественными препятствиями, 58 углов поворота.

Маршрут согласован со всеми заинтересованными организациями и владельцами угодий. При этом прохождение ВЛ 110 кВ не затрагивает застроенной части поселений, оптимизирована длина трасс с учетом топографических, геологических, природоохранных условий местности.

Для проектируемой ВЛ 110 кВ с учетом технического задания на проектирование и учетом технико-экономического сравнения (017/15-7-2015-ОТР1.ПЗ), к применению предусматриваются по участкам следующие провода:

1. От приемного портала Воркутинской ТЭЦ2 до отпаечной опоры № 396 марки 1У110-7+5 применен провод АС-240/32 (провод сталеалюминевый голый).

2. От опоры № 396 до приемного портала вновь проектируемой ПС «Ольховей», к применению выбран провод АС-185/29.

3. На переходе через реку Сейда, для возможности обеспечения требуемого габарита 7 м до уровня земли, в пролете опор № 452 – № 453, применен провод АС-185/128.

В качестве молниезащиты на проектируемой ВЛ 110 кВ и для организации каналов связи, предусматривается подвеска грозозащитного троса со встроенным оптоволоконном марки ОКГТ-С-24 G.652D-13,1/93 (1550 нм) в начале линии первой строительной длиной 4690 м, и ОКГТ-С-24 G.652D-13,1/120 (1550 нм) на остальных участках производства ООО «Инкаб».

Заземление грозозащитного троса ОКГТ выполнено на всех опорах. Углы молниезащиты промежуточных опор составляют не более 20° . На анкерных опорах при повороте трассы более 20° , угол молниезащиты составляет не более 20° . На анкерных опорах при повороте трассы до 20° , угол молниезащиты составляет не более 26° . Для выполнения условия по углу молниезащиты не более 20° на заходах к ПС необходимо установить анкерные опоры на угол более 20° относительно оси линии.

Выбор троса ОКГТ-С-24 G.652D-13,1/93 в начале линии обусловлен большей термической стойкостью к токам короткого замыкания. При выборе типа троса учитывалась механическая прочность при воздействии гололедных и ветровых нагрузок.

В соответствии с ПУЭ 7-е издание п. 2.5.14, на проектируемой ВЛ 110 кВ № 103 выполнен полный цикл транспозиции проводов на опорах: № 219 (1У110-3+5), 429 (1У110-3+5), 652 (1У110-3+5), 891 (1У110-3) приблизительно с равным шагом 40 км.

Изолирующие подвески проводов к опорам ВЛ комплектуются стеклянными изоляторами в соответствии с требованиями главы 1.9 ПУЭ 7-е изд. и с учетом технического задания на проектирование.

Комплектование подвесок проводов и креплений троса линейной арматурой предусматривается в соответствии с действующим каталогом промышленного оборудования Минэнерго РФ.

В соответствии с выбранным уровнем изоляции принимаются следующие гирлянды:

- в поддерживающих гирляндах – ПСД-70Е (9 шт.);
- в натяжных гирляндах – ПСВ-120Б (10 шт.).

Для крепления провода ВЛ в поддерживающей гирлянде применены спиральные зажимы:

- для провода АС-240/32 – зажим ПГН-5-3 с протектором ПЗС 21,6-03 (тип прокладки В),
- для провода АС-185/29 – зажим марки ПС-18,8/18,9П-11.

На опорах с анкерным креплением приняты натяжные спиральные зажимы:

- для провода АС-240/32 – зажим марки НС-21,6-02,
- для провода АС-185/29 – зажим марки НС-18,8-02,

На переходе через реку Сейда, для провода АС-185/128 применен зажим марки НС-23,1-34(180) -АС185/128, для троса - НСО-13,0/13,2П-32(115).

Защита проводов и тросов от вибрации осуществляется с помощью многочастотных гасителей вибрации в соответствии с ПУЭ 7 изд. п. 2.5.85. Для проводов применяются гасители вибрации марки ГВ-4534-02М, ГВ-5535-02М, ГВ-6745-02М, ГВ-6645-02М, для троса – ГВ-4433-02, ГВ-5543-02М, ГВ-4443-02М разработанные АО «Электросетьстройпроект».

Выбор спиральной арматуры, расчет и схема установки гасителей вибрации произведен ЗАО «НТЦ Электросети».

Для защиты от гнездования птиц на траверсах опор, предусмотрены устройства ЗПК-1, разработанные компанией ООО ПО «РосЭнергоРесурс». Устройство предназначено для защиты гирлянд изоляторов от загрязнения продуктами жизнедеятельности птиц и самих птиц от поражения электрическим током. Устройство устанавливается на траверсе ВЛ над местом крепления гирлянды изоляторов и препятствует посадке птицы на траверсу в зоне его защиты.

Пересечение магистральных газопроводов и железных дорог выполнено с применением двухцепных натяжных гирлянд изоляторов, с отдельным их креплением к траверсам опор.

Соединения проводов ВЛ в пролетах предусмотрено при помощи спиральных соединительных зажимов типа СС-18,8-11 и СС-21,6/7,2-11.

Соединение проводов в шлейфах анкерных опор предусмотрено при помощи шлейфовых спиральных зажимов ШС-18,8-01 и ШС-21,6/7,2-01.

Соединение проводов АС-240/32 и АС-185/29 предусмотрено при помощи шлейфовых спиральных зажимов ШС-21,6/18,8-01.

Соединение проводов АС-185/29 и АС-185/128 предусмотрено при помощи шлейфовых спиральных зажимов ШС-23,1/18,8-01.

Крепление грозотроса ОКГТ-С-24 G.652D-13,1/120 к натяжным гирляндам осуществляется натяжными спиральными зажимами НСО-13,0/13,2П-21, к поддерживающим гирляндам – поддерживающими спиральными зажимами ПСО-13,0/13,2П-33(43).

Для ВОЛС марки ДПТа-П-24У (3х8)-18 кН в пролете проектируемых опор №80-№81 при пересечении существующих ВЛ 110 кВ применена натяжная подвеска со спиральным зажимом марки НСО-11,5/12,4П-01.

Для исключения схлестывания проводов при возникновении «пляски» под воздействием ветра и гололеда предусмотрены следующие мероприятия:

1. Уменьшенные длины пролетов и анкерных участков.
2. На переходах через естественные препятствия и инженерные сооружения, требующих большой длины пролета, устанавливаются изолирующие межфазные распорки типа РМИ 110.

Согласно климатическому районированию площадка строительства относится к району строительства II, снеговому району V (вес снегового покрова 320,00 кг/м²), ветровому району V (нормативное значение ветрового давления 60,00 кг/м²), району по толщине стенки гололеда V (толщина стенки гололеда не менее 20 мм). Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 92 % составляет минус 41 °С.

В качестве анкерно-угловых опор применены металлические решетчатые опоры марки 1У110-3 с приставками +5, +10, +15 по типовому проекту 3.407.2-170. Нагрузки на опоры 1У110-3 не превышают расчётные типовые, конструкция опоры не соответствует климатическим условиям применения. Расчет опор представлен в проекте.

Пересечение реки Сейда выполнено на анкерно-угловых металлических решетчатых опорах марки 1У330-1+15 по типовому проекту 3.407.2-145. Подвеска провода на опоре выполнена с горизонтальным расположением фаз с креплением средней фазы к телу опоры. Обводка шлейфа выполнена через верхнюю траверсу. На тросостойке изменен узел крепления тросовой гирлянды, для возможности присоединения арматуры тоннажем 210 кН. Нагрузки на опоры 1У330-1 превышают расчётные типовые. Расчет опор представлен в проекте.

Аналитический расчет конструкций проводился с помощью программно-вычислительного комплекса SCAD Office 11.3 (лицензия № 10155м). Опора рассчитывалась как шарнирно-стержневая конструкция с жестким креплением к фундаменту и шарнирным опиранием траверс на опору.

Для проверки несущей способности конструкций опор выбраны максимальные расчетные нагрузки: нормативное значение ветрового давления 100,00 кг/м², толщина стенки гололеда не менее 30 мм.

Коэффициент надежности по нагрузке принимался 1,05. Определение ветровой нагрузки выполнялось с учетом динамических воздействий пульсации ветра, а также увеличением этого напора по высоте. Результаты расчета показывают, что несущая способность опор обеспечена.

Пересечение реки Сейда выполнено по схеме А–А–А–А.

В качестве специальных ответвительных опор применены металлические решетчатые опоры марки 1У110-7+5 по типовому проекту 3.407.2-166.

Для пересечения существующих ВЛ 110 кВ, применены опоры марки 1У110-5 по типовому проекту 3.407.2-156.

На заходах к ячейке № 7 РУ 110 кВ Воркутинской ТЭЦ2 применены двухцепные опоры №1 и №2 марки 1У110-4+5 по типовому проекту 3.407.2-170, для возможности организации перспективных заходов.

В качестве промежуточных опор применены стальные многогранные опоры: ПМ110-1ф.2а, ПМ110-1ф.5а разработанные ЗАО "Новации и Бизнес в Энергетике" для данных климатических условий. Опоры модифицированы под проектные нагрузки заводом изготовителем.

Материал конструкций опор – сталь конструкционная низколегированная марки С345-3 по ГОСТ 27772-88, материал анкерных болтов – сталь конструкционная низколегированная марки 09Г2С-6 по ГОСТ 19281-89 и сталь конструкционная углеродистая обыкновенного качества марки Вст3сп2 по ГОСТ 535-2005. Заводские соединения на сварке, монтажные на сварке и на болтах. Сварка ручная электродуговая электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75.

В качестве фундаментов под опоры ВЛ приняты следующие виды фундаментов:

Для анкерных опор:

- Железобетонные сваи длиной 6, 8 и 10м по серии 3.407.9-146 (4 сваи под каждую ногу опоры, сваи объединены металлическими балками). Для обеспечения проектной отметки сваи забивают в предварительно пробуренные скважины (лидеры) диаметром 200мм на всю глубину погружения сваи.

- Винтовые сваи СВЛ.6.219.09Г2С.500.35Л по ТУ5264-007-69050276-2010 (4 сваи под каждую ногу опоры, сваи объединены металлическими балками). Для обеспечения проектной отметки сваи завинчивают в предварительно пробуренные скважины (лидеры) диаметром 360мм до глубины промерзания грунта 2,6м, ниже глубины промерзания лидерные скважины выполняются диаметром 200мм на всю глубину погружения сваи. Пазухи заполняются песком с послойным уплотнением и доведением объемного веса до 1.7 т/м³.

- Железобетонные грибовидные фундаменты по серии 3.407.1-144. Установка в копаные котлованы на щебеночную подготовку. Обратную засыпку котлованов производят

песком слоями с тщательным уплотнением каждого слоя, доведением объемного веса грунта засыпки до 1.7 т/м³ и контролем влажности грунта.

Значения максимальных расчётных нагрузок от опор меньше максимально допустимых нагрузок на фундаменты.

Под промежуточные опоры:

- Винтовые сваи СВЛМ.9.219.09Г2С.300.35Л, СВЛМ.6.219.09Г2С.300.35Л по ТУ5264-007-69050276-2010 (4 сваи под опору, сваи объединены металлическими балками). Для обеспечения проектной отметки сваи завинчивают в предварительно пробуренные скважины (лидеры) диаметром 200 мм на всю длину сваи. Фундамент из винтовых сваи типа СВЛМ запроектирован в местах распространения вечномёрзлых грунтов.

- Винтовые сваи СВЛ.6.219.09Г2С.500.35Л по ТУ5264-007-69050276-2010 (4 сваи под каждую ногу опоры, сваи объединены металлическими балками). Для обеспечения проектной отметки сваи завинчивают в предварительно пробуренные скважины (лидеры) диаметром 360мм до глубины промерзания грунта 2,6м, ниже глубины промерзания лидерные скважины выполняются диаметром 200мм на всю глубину погружения сваи. Пазухи заполняют песком с послойным уплотнением и доведением объемного веса до 1.7 т/м³.

- Металлическая труба сечением 720х10мм и 720х12мм длиной 4,5-7,0м с железобетонным ригелем или без него, устанавливаемая в сверленный котлован. Пазухи заполняются песком с послойным уплотнением и доведением объемного веса до 1.7 т/м³. Фундамент из металлической трубы запроектирован в местах, где отсутствуют мерзлые грунты.

Значения максимальных расчётных нагрузок от опор меньше максимально допустимых нагрузок на фундаменты.

Конструкции металлических опор выполняются из стали С345-3 по ГОСТ 27772-88.

Металлические конструкции решетчатых и многогранных опор, ростверки свайных фундаментов защищены от коррозии методом горячего цинкования в заводских условиях с толщиной покрытия не менее 80мкм согласно таблицы Ц.1 СП28.13330.2012.

Гидроизоляцию металлических элементов фундаментов выполнена эпоксидной эмалью ТЕМАТАР ТФА в два слоя общей толщиной 300-500 мкм (цвет черный) (выполнить в заводских условиях).

Вибрированные энергетические сваи С 35-6(8,10)-1Нр изготавливают по технологии вибропрессования из тяжелых бетонов, что позволяет получить прочные и долговечные изделия. По прочности на сжатие бетон должен иметь марку не менее чем М300, что соответствует классу по прочности на сжатие В25.

Бетон для свай С 35-6(8,10)-1Нр должен отвечать требованиям по стойкости к морозам и действию воды. Для этого используют марку материала по морозостойкости не менее F200, водонепроницаемость соответствует марке W6 и выше. Требования по трещиностойкости и надежности должны соответствовать серии 3.407.9-146. Все это позволяет использовать готовые изделия в условиях низких температур – до -40 градусов по Цельсию.

Для обеспечения заданной прочности сваи подвергают армированию. Это производят при помощи арматурной стали класса А-III. Арматурный каркас защищается слоем бетона на 25 мм. Для стойкости прутков каркаса к действию коррозии, их обрабатывают специальными химическими составами.

Все железобетонные элементы (фундаменты металлических опор, ригели, стойки) в соответствии с СП 28.13330.2012 табл. Ж.1 изготавливаются из бетона с маркой по морозостойкости не ниже F200 и по водонепроницаемости не ниже W6.

В соответствии с СП 28.13330.2012, табл. Н.1 требуется битумная изоляция, по СНиП 2.03.11-85 п. 2.34 и табл. 13 - II гр. покрытия, поэтому фундаменты опор сверху обмазываются горячим битумом толщ. 1-1,5 мм (для слабоагрессивной воды и слабоагрессивного грунта).

Проект организации строительства

Производство строительно-монтажных работ предполагается вести вахтовым способом. Доставка вахтовых рабочих и специалистов от места дислокации строительно-монтажной организации до объекта - железнодорожным транспортом до станций: Воркута, Хановей, Сейда, Сивая Маска. Доставка рабочих и специалистов непосредственно до места производства работ - снегоболотоходами ХТЗ-10Н.

Проживание командированных рабочих и специалистов на время производства СМР предусмотрено в жилых вагон-домах серии «Ермак» на площадках вахтовых поселков.

Питание работающих - в бытовках-столовых на 12 человек каждая.

Медицинское обслуживание рабочих и ИТР (оказание первой помощи) - на месте с использованием аптек первой помощи и посещений, в случае необходимости, медицинских учреждений в ближайших городах и населенных пунктах.

Доставка строительных конструкций и материалов, а также строительной техники - железнодорожным транспортом, с разгрузкой на грузовых станциях: Воркута (289503) и Сивая Маска (289001) Сосногорского отделения Северной железной дороги.

Доставка строительных конструкций - из г. Южноуральск Челябинской области. Расстояние транспортировки железнодорожным транспортом - 2773 км.

Песок предполагается поставлять с карьеров, находящихся поблизости с г. Воркута. Предполагаемый карьер - Мульда (поставщик ООО «Тигр-Авто») находится в 35 км от г. Воркута. Карьер находится в непосредственной близости с железной дорогой, поставка песка - ж/д транспортом со станции Мульда. От станции разгрузки доставка песка - по зимним дорогам автомобильным транспортом. Среднее плечо доставки – 105км.

Площадки для складирования оборудования и материалов - на пикетах проектируемой ВЛ 110 кВ.

Доставка конструкций непосредственно к местам установки предусматривается по существующим технологическим проездам (тракторным дорогам, зимникам) вдоль всей трассы ВЛ. Доставка конструкций - на тракторных санях, а в качестве тягача - бульдозеры в болотоходной версии и гусеничные тракторы-болотоходы.

С учетом особенности района строительства (лесотундра, тундра с участками сильнопересеченной и болотистой местности), работы по установке опор предусматривается выполнять только в зимний период, с ноября по март включительно.

Электроснабжение каждого вахтового посёлка - от дизель-генератора ТСС АД-100С-Т400-1РПМ2 с АВР мощностью 100 кВт (всего 3 штуки).

Потребности в воде - из местных источников, расположенных по трассе строящейся ВЛ: открытые водоемы, речки, ручьи. Подготовка (обеззараживание) воды для хозяйственно-бытовых нужд - в мобильной станции водоподготовки «Аквамобил тип О-1» (или аналогичной) в блочно-модульном исполнении. Хранение воды для хозяйственно-бытовых нужд - в ёмкостях типа ATV-500 (500 литров).

Сбор жидких отходов - в баке-накопителе. При смене вахты предусматривается откачка из бака-накопителя отходов хозяйственно-бытовых стоков и вывоз на сливные станции или поля ассенизации. Следующая вахта привозит пустой бак-накопитель на строительную площадку.

Предусматривается обеспечение всех занятых на строительстве рабочих доброкачественной бутилированной питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных правил и нормативов.

Расположение питьевых установок - не далее 75 м от рабочих мест. Обеспечение питьевой водой работников, работающих на высоте, а также машинистов землеройных и дорожных машин, крановщиков и других, которые по условиям производства не имеют возможности покинуть рабочее место, - непосредственно на рабочих местах.

На строительных площадках, при отсутствии централизованного водоснабжения, предусматриваются установки для приготовления кипяченой воды. Для указанных целей допускается использовать пункты питания.

До начала выполнения строительно-монтажных работ, предусматривается выполнение комплекса подготовительных мероприятий:

- сооружение временной базы строителей, баз хранения материалов, баз механизации;
- очистка временной полосы отвода от снега;
- строительство переездов через реки и ручьи;
- создание полигонов для укрупнительной сборки опор.

Работы по строительству ВЛ 110 кВ предусматриваются в два этапа:

1. Подготовительный;
2. Основной.

Состав работ подготовительного этапа:

- разрубка просек;
- разбивка центров опор по трассе;
- подготовка площадок для сборки опор.

Состав работ основного этапа:

- развозка опор на пикеты;
- рытье котлованов и монтаж фундаментов под опоры;
- сборка на пикетах опор;
- установка опор;
- заземление опор;
- раскатка проводов и грозотроса;
- монтаж проводов и грозотроса;
- приемка ВЛ в эксплуатацию.

Продолжительность строительства ВЛ 110 кВ – 10 месяцев (за 2 зимних периода).

В ПОС разработана общая организация строительства ВЛ 110 кВ № 103 Воркутинская ТЭЦ № 2 - ПС 110/10 кВ Ольховей, а именно:

- представлено описание транспортной схемы доставки материально-технических ресурсов с указанием мест расположения станций разгрузки, промежуточных складов и временных подъездных дорог, в том числе временной дороги вдоль линейного объекта;
- обоснована потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, воде, а также во временных зданиях и сооружениях;
- представлены сведения об объемах основных строительных и монтажных работ;
- обоснована организационно-технологическая схема, определяющая оптимальную последовательность сооружения линейного объекта;
- указаны места преодоления естественных препятствий и преград;
- представлен перечень мероприятий по предотвращению в ходе строительства опасных инженерно-геологических процессов;
- представлен перечень мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства;
- обоснована потребность строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве;
- обоснована принятая продолжительность строительства;
- разработаны мероприятия по охране окружающей среды в период строительства.

Основные положения организации строительства разработаны с учетом климатических, гидрологических и геологических условий строительства.

Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта

В рамках проекта предусмотрен демонтаж Анкерно-угловых опор У2М №1 и №2, фундаментов, объемом 16 м³, данных опор и грозозащитного троса, длиной 206 м.

Существующие опоры - без напряжения, провода и гирлянды изоляторов сняты.

Для выполнения работ предусматривается привлечь специализированные организации, имеющие допуск СРО на производство соответствующих видов работ.

В ПОД разработана общая организация работ по сносу (демонтажу), а именно:

- представлено описание и обоснование принятого метода сноса (демонтажа);
- представлены расчеты и обоснование размеров зон развала и опасных зон в зависимости от принятого метода сноса (демонтажа);
- представлено описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по сносу (демонтажу);
- представлено описание решений по вывозу и утилизации отходов.

Аудитор отмечает:

После экспертизы 2016г. были изменены конструкции фундаментов по опорам № 79, 118, 140, 231, 233, 237, 239, 242 (см. Таблица 4).

Скорректированная проектная документация (технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Том 017/15-7-2015-ВЛ-ТКР) была повторно направлена на экспертизу и получило положительное заключение экспертизы **проектной документации** от 27 июня 2018г. № 35-2-1-2-0084-18 Экспертный центр «Призма».

Выбор провода был произведен на стадии основных технических решений (ОТР) по экономической плотности тока, по допустимому току (по нагреву), по условиям возникновения короны, по потерям напряжения. По результатам расчета рекомендован провод АС 240/32 совместно с АС 185/29 ГОСТ 839-80. На стадии проектирования расчет не уточнялся. **Аудитор считает**, что для климатических условий, в которых пролегает трасса ВЛ (снеговой район V (вес снегового покрова 320,00 кг/м²), ветровой район V (нормативное значение ветрового давления 60,00 кг/м²), район по толщине стенки гололеда V (толщина стенки гололеда не менее 20 мм) необходимо было рассмотреть возможность применения современных проводов таких как AERO-Z компании NEXANS, АСВТ и АСВП производства АО «Редаелли ССМ», Термостойкие провода с зазором GZTACSR и GTACSR. Повышенная механическая прочность и компактность конструкции выше упомянутых проводов позволяет: увеличить расстояния между опорами минимально на 20–30%; уменьшение налипания снега и льда на проводах; коэффициент аэродинамического сопротивления снижается на 25-50 %; оптимизировать пролет перехода через реку (за счет меньшей стрелы провиса, меньшей пляски проводов и т.п.).

По итогам проведения анализа проектной документации **Аудитор делает выводы:**

По содержанию проектная документация выполнена в соответствии с требованиями Технического задания на разработку проектной и рабочей документации по объекту «Строительство ВЛ 110 кВ № 103 Воркутинская ТЭЦ № 2 - ПС 110/10 кВ Ольховей для технологического присоединения «КС-5 «Усинская», КЦ-2» в составе стройки «Система магистрального газопровода Бованенково – Ухта», расположенного в районе ж.д. станции «Пл.2112 км» ж.д. дороги «Воркута – Москва», и п.36 «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87;

Принятые в проектной документации конструктивные решения отвечают требованиям нормативно-технической документации, действующей в Российской Федерации, и обоснованы расчетами, выполненными на основании нормативных требований Федерального Закона от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции», СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений», СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты», СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии», СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», Правил устройства электроустановок (ПУЭ) (7 издание), СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» и других нормативных документов.

Содержания Проекта организации строительства вполне достаточно для успешной организации и эффективного ведения процесса строительства, при наименьших затратах на выполнение строительно-монтажных работ и без потери их качества.

Содержания ПОД вполне достаточно для успешной организации и эффективного ведения процесса сноса (демонтажа) Анкерно-угловых опор У2М №1 и №2, фундаментов данных опор и грозозащитного троса.

Разработанные в рабочей документации решения полностью соответствуют решениям, принятым в Разделе 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения» проектной документации.

Таблица 4.Перечень фундаментов опор, конструкция которых была изменена после экспертизы 2016г.

№ опоры	Марка опоры	Тип опоры	Тип фундамента до изменений	кол-во на опору до изменений	Схема фундамента до изменений	Марка сваи/фундамента до изменений	кол-во на опору до изменений	Глубина заложения, м, до изменений	Тип фундамента после изменений	кол-во на опору после изменений	Схема фундамента после изменений	Марка сваи/фундамента после изменений	кол-во на опору после изменений	Глубина заложения, м, после изменений
79	1У110-3+5	Анкерная	Фундамент Ф4. 35-4-24/20-6	4	ФА-4	С35-6-1Нр	16	5,5	Ф4.50-4-6М	4	ФА-20	СВЛМ.6.219.09Г2С.300.35Л	16	5,5
118	1У110-3+15	Анкерная	Фундамент Ф4. 35-4-24/20-6	4	ФА-8	С35-6-1Нр	16	5,5	Ф4.50-4-6М	4	ФА-21	СВЛМ.6.219.09Г2С.300.35Л	16	5,5
140	1У110-3+5	Анкерная	Фундамент Ф4. 35-4-24/20-6	4	ФА-4	С35-6-1Нр	16	5,5	Ф4.50-4-6М	4	ФА-20	СВЛМ.6.219.09Г2С.300.35Л	16	5,5
231	ПМ110-1ф.2а	Промежуточная	ФП-1	1	ФП-1	Труба 720х10	1	6	ФП-СВЛМ	1	ФП-СВЛМ	СВЛМ.9.219.09Г2С.300.35Л	4	8,3
233	ПМ110-1ф.2а	Промежуточная	ФП-1	1	ФП-1	Труба 720х10	1	6	ФП-СВЛМ	1	ФП-СВЛМ	СВЛМ.9.219.09Г2С.300.35Л	4	8,3
237	ПМ110-1ф.2а	Промежуточная	ФП-1	1	ФП-1	Труба 720х10	1	6	ФП-СВЛМ	1	ФП-СВЛМ	СВЛМ.9.219.09Г2С.300.35Л	4	8,3
239	ПМ110-1ф.2а	Промежуточная	ФП-1	1	ФП-1	Труба 720х10	1	6	ФП-СВЛМ	1	ФП-СВЛМ	СВЛМ.9.219.09Г2С.300.35Л	4	8,3
242	ПМ110-1ф.2а	Промежуточная	ФП-1	1	ФП-1	Труба 720х10	1	6	ФП-СВЛМ	1	ФП-СВЛМ	СВЛМ.9.219.09Г2С.300.35Л	4	8,3

3.3 Анализ обоснованности принятых технологических решений установленным в задании на проектирование

Аудитор делает вывод, что проектная документация выполнена в соответствии с требованиями Технического задания на разработку проектной и рабочей документации по объекту «Строительство ВЛ 110 кВ № 103 Воркутинская ТЭЦ № 2 - ПС 110/10 кВ Ольховей для технологического присоединения «КС-5 «Усинская», КЦ-2» в составе стройки «Система магистрального газопровода Бованенково – Ухта», расположенного в районе ж.д. станции «Пл.2112 км» ж.д. дороги «Воркута – Москва», и п.36 «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87;

3.4 Анализ соответствия принятых в проектной документации технологических и конструктивных решений действующим нормативно-техническим документам

Аудитор делает вывод, что принятые в проектной документации технологические и конструктивные решения отвечают требованиям нормативно-технической документации, действующей в Российской Федерации, и обоснованы расчетами, выполненными на основании нормативных требований Федерального Закона от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции», СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений», СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты», СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии», СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», Правил устройства электроустановок (ПУЭ) (7 издание), СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» и других нормативных документов.

3.5 Анализ соблюдения требований энергоэффективности и экологичности объекта в соответствии с принятыми в проектной документации технологическими и конструктивными решениями

Применен грозозащитный трос марки ОКГТ-С-24 G.652D-13,1/120, обладающий большей стойкостью к воздействию ударов молнии, что ведет к уменьшению числа отключений проектируемой линии при обрыве грозозащитного троса от удара молнии.

Принятые в проектной документации решения по применению провода АС-185/29, АС-240/32 удовлетворяют требованиям ПУЭ 7-е издание по потерям электроэнергии.

Таким образом, применение грозозащитного троса марки ОКГТ-С-24 G.652D-13,1/120, неизолированного провода марок АС-185/29, АС-240/32 позволяет исключить нерациональное использование энергетических ресурсов при строительстве и эксплуатации ВЛ-110 кВ.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.08.1996г. №997, для исключения возможности посадки и гнездования птиц на конструктивных частях опор, на проектируемой ВЛ применяются противоприсадные иголки "ЗПК-1", производства "РосЭнергоРесурс". Установка противоприсадных иголок "ЗПК-1" осуществляется на верхние траверсы опор.

Аудитор делает вывод, что принятые в проектной документации решения по энергоэффективности отвечают требованиям нормативно-технической документации, действующей в Российской Федерации, и обоснованы расчетами. Тем не менее **Аудитор считает**, что для климатических условий, в которых пролегает трасса ВЛ (*снеговой район V (вес снегового покрова 320,00 кг/м²), ветровой район V (нормативное значение ветрового давления 60,00 кг/м²), район по толщине стенки гололеда V (толщина стенки гололеда не менее 20 мм)*) необходимо было рассмотреть возможность применения современных проводов таких как AERO-Z(AAAC UHC) компании NEXANS, ACBT и ACBP производства АО «Редаелли ССМ», Термостойкие провода с зазором GZTACSR и GTACSR. Повышенная механическая прочность, компактность конструкции и повышенная проводимость выше упомянутых проводов позволяет: увеличить расстояния между опорами минимально на 20–30%; уменьшение налипания снега и льда на проводах; коэффициент аэродинамического сопротивления снижается на 25–50 %; оптимизировать пролет перехода через реку (за счет меньшей стрелы провиса, меньшей пляски проводов и т.п.); уменьшить потери в линии; повысить общую энергоэффективность; сократить выброс CO₂.

3.6 Анализ планируемых сроков реализации инвестиционного проекта

Согласно проекту организации строительства продолжительность строительства ВЛ 110 кВ составляет 10 месяцев (за 2 зимних периода).

Продолжительность строительства ВЛ-110 кВ определена в соответствии с Нормами продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений, СНиП 1.04.03-85 с учетом рекомендаций п.13, разд. А норм.

Аудитор делает вывод, что срок реализации инвестиционного проекта является обоснованным и реальным.

3.7 Анализ достаточности заложенных в проектно-сметную документацию мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению пожарной безопасности

Санитарные нормы и правила по обеспечению защиты населения от воздействия электрического поля действуют только для объектов напряжением более 330 кВ, защита населения от воздействия электрического поля воздушных линий электропередачи напряжением 220 кВ и ниже не требуется.

Источниками внешнего шума при строительстве объекта являются строительные машины и механизмы.

В связи с большой удаленностью жилой застройки расчет шумового воздействия на период строительства не проводился.

В период эксплуатации источники шумового воздействия отсутствуют.

В проекте предусмотрены мероприятия по охране атмосферного воздуха на период строительства проектируемого объекта.

В период эксплуатации источники выбросов отсутствуют.

Количество вредных выбросов, образующихся в период проведения строительно-монтажных работ, определено в соответствии с отраслевыми нормами технологического проектирования, отраслевыми методическими указаниями и рекомендациями по определению выбросов вредных веществ в атмосферу с учетом требований ОНД-86, ГОСТ Р 55928-2013 (ИУС 12-2014).

При проведении оценки воздействия проектируемого объекта на атмосферный воздух использовались результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха, полученные при помощи программы УПРЗА «Эколог», разработанной фирмой «Интеграл», г. Санкт-Петербург.

Представлены мероприятия по сохранению среды обитания животных, путей их миграции; сведения о местах хранения отвалов растительного грунта; мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова; мероприятия по рациональному использованию и охране вод и водных биоресурсов на пересекаемых линейным объектом реках и иных водных объектах; мероприятия по рациональному использованию общераспространенных полезных ископаемых, используемых при строительстве; конструктивные решения и защитные устройства, предотвращающие попадание животных на территорию зданий и сооружений линейного объекта, а также под транспортные средства и в работающие механизмы.

Представлены мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов.

Система сбора, временного хранения отходов организована в соответствии с требованиями СанПин 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест», СанПин 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

Представлена программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях.

В проекте выполнен расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат.

Проектные решения, предусматривающие строительную деятельность, согласованы с Федеральным агентством по рыболовству в части воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности выполнены в соответствии с требованиями № 123-ФЗ Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее № 123-ФЗ) и нормативных документов по пожарной безопасности.

Для проектируемого объекта предусмотрена система обеспечения пожарной безопасности, включающая систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий в соответствии с требованиями Федерального закона №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» глава 13,14 статьи 48-63 с изменениями от 10.07.2012 ФЗ№117.

Для предотвращения воздействий от пожаров служит установленная вдоль ВЛ охранная зона. Полная ширина охранной зоны проектируемой ВЛ 110 кВ – 20,0 м по обе стороны от крайних проводов.

Проезды для пожарной техники существующие по автодорогам с твердым покрытием шириной не менее 3,5 м (раз.8 СП 4.13130.2013).

Наружное противопожарное водоснабжение проектируемого линейного объекта не предусматривается.

Технологические процессы на проектируемой ВЛ-110 кВ не относятся к процессам повышенной опасности. Замена и эксплуатация ВЛ производятся на открытой местности.

Опоры проектируемой ВЛ 110 кВ выполнены из стальных незащищенных конструкций IV степени огнестойкости. Степень огнестойкости опор определена на основании Федерального закона от 22.07.2008г. №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (с изменениями от 2 июля 2013 г.), ст. 35, п. 2.

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»:

- класс пожарной опасности строительных материалов — НГ (негорючие);
- класс пожарной опасности строительных конструкций — К0.

Здания, строения и сооружения в составе линейного объекта отсутствуют.

Эвакуация людей в случае возникновения пожара возможна в любом направлении от проектируемого объекта.

В составе раздела разработан перечень мероприятий, обеспечивающих безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара (ст.90 ФЗ-123).

Проектом определена категория объекта защиты по взрывопожарной и пожарной опасности – ДН (СП 12.13130.2009).

В составе проектируемой ВЛ 110 кВ зданий и сооружений не предусмотрено, в связи с чем требования к оборудованию системами пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре к ним не предъявляются (СП 5.13130.2009*, СП 3.13130.2009).

Проектируемая ВЛ 110 кВ не подлежит оборудованию системами внутреннего противопожарного водоснабжения и дымоудаления (СП 10.13130.2009*, СП 7.13130.2013).

В составе раздела разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности проектируемого объекта, отражены требования СТО 34.01-27.1-001-2014 «Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «РОССЕТИ».

Организационно-технические мероприятия содержат требования к территории, к организации противопожарного режима, к проведению пожароопасных работ (п.26 (л) «Положения...», ППР).

В случае возникновения пожара по трассе ВЛ 110 кВ, тушение пожара будет осуществляться мобильными средствами пожаротушения (пожарные автомобили) и силами опорного пункта №1 пожарной части №202 отряда ППС РК №20 по Республике Коми.

Радиус обслуживания пожарного депо, соответствует нормативному и определяется из условия обеспечения возможности прибытия пожарного подразделения к проектируемому зданию по дорогам общего пользования или проездам, с твердым покрытием в течение не более 20 минут (часть 1 статьи 76 ФЗ-123).

Аудитор делает вывод, что принятые в проектной документации мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению пожарной безопасности отвечают требованиям нормативно-технической документации, действующей в Российской Федерации, и обоснованы расчетами, выполненными на основании нормативных требований.

4 ЦЕНОВОЙ АУДИТ

В рамках оказания услуг в части проведения ценового аудита (стадия – проектная документация) инвестиционного проекта «Строительство ВЛ 110 кВ №103 Воркутинская ТЭЦ №2 – ПС 110/10 кВ Ольховей для технологического присоединения «КС-5 «Усинская», КЦ-2» в составе стройки «Система магистрального газопровода Бованенково - Ухта» Аудитор располагал следующими исходными данными:

- Техническое задание на разработку проектной и рабочей документации от 19.02.2016г., утвержденное первым заместителем генерального директора – главным инженером ПАО «МРСК Северо-Запада» Д.И. Никоновым;
- Проектная и рабочая документации, разработанные ООО «Северэнергопроект» в 2015-2018гг.;
- Сметная документация, разработанная ООО «Северэнергопроект» в 2015-2018гг.;
- Приложение №2 «Сводная ведомость стоимости работ по объекту «Строительство ВЛ 110 кВ, ПС 110/10 кВ Ольховей» (объект «КС-5 «Усинская», КЦ-2 ЗАО «Ямалгазинвест»))» к договору от 20.05.2015 №017/15-7 на выполнение проектных и изыскательских, заключенного между заказчиком ОАО «МРСК Северо-Запада» и проектировщиком ООО «Северэнергопроект»;
- Положительное заключение негосударственной экспертизы ООО «ЭЦ Призма» по проектной документации и результатам инженерных изысканий № 35-2-1-3-0028-16 от 03.06.2016г. и положительное заключение повторной негосударственной экспертизы ООО «ЭЦ Призма» по проектной документации № 35-2-1-2-0084-18 от 27.07.2018г.;
- Положительное заключение АУ РК «Управление государственной экспертизы Республики Коми» о проверки сметной стоимости инвестиционного проекта объекта капитального строительства № 11-1-6-0019-16 от 16.09.2016г.;
- Положительное заключение негосударственной экспертизы ООО «ЭЦ Призма» о проверки сметной стоимости инвестиционного проекта объекта капитального строительства № 35-2-1-2-0085-18 от 31.07.2018г.;
- Приказ филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Комиэнерго» от 28.08.2018г. №401 «О внесении изменений в приказ филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Комиэнерго» от 27.10.2016 №1066 в связи с корректировкой проектной, рабочей и сметной документации.

4.1 Оценка соответствия сметной документации, разработанной в составе проектной, установленным сметным нормам и правилам

Сметная документация, разработанная в составе проекта по титулу "«Строительство ВЛ 110 кВ №103 Воркутинская ТЭЦ №2 – ПС 110/10 кВ Ольховей для технологического присоединения «КС-5 «Усинская», КЦ-2» в составе стройки «Система магистрального газопровода Бованенково - Ухта»", прошедшего экспертизу, выполнена проектной

организацией ООО «Северэнергопроект». Финансирование строительства планируется за счет собственных средств ПАО «МРСК Северо-Запада» «Комиэнерго».

Представленная к аудиту сметная документация имеет положительное заключение экспертизы и утверждена в установленном порядке филиалом ПАО «МРСК Северо-Запада» «Комиэнерго».

Аудитор признает удовлетворительное качество принятых сметных решений.

Сметные оценки, выполнены в соответствии с действующими рекомендациями «Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004:

- сметная стоимость определена базисно-индексным методом;
- локальные сметы составлены в сметно-нормативной базе 2001г. в основном с использованием территориальных единичных расценок ТЕР-2001 Республики в редакции 2014г., федеральных сметных цен на перевозки грузов железнодорожным транспортом ФССЦпг 81-01-2001, часть затрат определена по «прайс-листам»;
- сметная стоимость строительства из базисного уровня цен 2001г. пересчитана в текущий уровень цен, сложившихся ко времени составления сметной документации по состоянию 1 квартал 2018г.

Стоимость строительства по сводному сметному расчету составляет:

- в базисных ценах 2001г.: **368 386,05** тыс.руб. без НДС;
- в текущих ценах на 1 кв. 2018г.: **2 302 889,49** тыс.руб. с НДС.

Комплектность сметной документации соответствует пп.28-31 Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" (ПП №87). В составе раздела 11 "Смета на строительство объектов капитального строительства" содержатся следующая документация:

- пояснительная записка к сметной документации;
- сводный сметный расчет стоимости строительства;
- объектные и локальные сметные расчеты (сметы);
- сметные расчеты на отдельные виды затрат.

Аудитор отмечает, что согласно п.29 ПП №87 в пояснительной записке к сметной документации следует указать полный перечень сборников и каталогов сметных нормативов, принятых для составления сметной документации, в том числе и для проектно-изыскательских работ (ПИР).

Затраты на ПИР, включая проектно-изыскательские работы (стадии «ПД» и «РД») и расходы на экспертизу, учтены в главе 12 «Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы» Сводного сметного расчета стоимости строительства (ССР) и составляют в текущих ценах 61 283,09 тыс.руб. без НДС.

Сводная ведомость стоимости ПИР является приложением к Договору от 20.05.2015 №017/15-7 на выполнение проектных и изыскательских, заключенного между заказчиком

ОАО «МРСК Северо-Запада» и подрядчиком-проектировщиком ООО «Северэнергопроект». Поскольку между заказчиком и подрядчиком заключен до-говор на ПИР с фиксированной суммой, которая заложена на основании этого договора в ССР, то, по мнению Аудитора, при расчете резерва средств на непредвиденные работы, определяемые от итога глав 1-12 ССР, следует исключить сумму, заложенную на основании договора на ПИР с четко фиксированной ценой. Таким образом, текущая сметная стоимость по ССР изменится в сторону уменьшения на -1 838,49 тыс.руб. без НДС (или на 0,1%).

В отношении правильности определения стоимости проектных работ Аудитор отмечает следующее:

- наименование глав 12 сводного сметного расчета следует откорректировать в соответствии с п. 31 постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 (последняя редакции);
- достоверность оценки стоимости проектных работ определить не представляется возможным, в виду того, что сметные расчеты на ПИР к аудиту не представлены;
- затраты на экспертизу следует определить согласно Постановления Правительства РФ №145 от 05.03.2007г. (с изм. на 27.09.2011г.) расчетом от стоимости изготовления проектной документации и инженерных изысканий (стадии ПД) рассчитанных в ценах 2001г. и пересчитанных в текущий уровень цен коэффициентом, отражающим инфляционные процессы.

4.2 Оценки достоверности состава и объемов работ по разделам сметной документации объемам и составу работ, указанных в проектной документации, заданию на проектирование, техническим условиям

Сметная документация разработана на основании чертежей, объемов работ и спецификаций к проекту и имеет надлежащее качество. Основные статьи затрат учтены и соответствуют объемам и составу работ, указанным в проектной документации.

В соответствии с п.5.11.1. Задания на проектирование сметная стоимость строительства приведена в двух уровнях цен: в базисных ценах 2001г. и в текущих ценах, сложившихся ко времени составления смет.

Средства и затраты, предусмотренные для строительства объекта, согласно с рекомендациями МДС 81-35.2004, распределены по главам Сводного сметного расчета. Внутри каждой главы представлен перечень статей объектов, работ и затрат, относящихся к соответствующей главе. Стоимость каждой статьи распределена на:

- строительные работы;
- монтажные работы;
- прочие затраты.

Каждой статье основных работ, включенных в Сводный сметный расчет, соответствует отдельный расчет, объектная или локальная смета. Каждой смете присвоен соответствующий номер, по которому ее можно найти по содержанию к тому 017/15-7-2015-ВЛ-СМ-С. В

Технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта «Строительство ВЛ 110 кВ №103 Воркутинская ТЭЦ №2 – ПС 110/10 «Ольховей» для технологического присоединения «КС-5 «Усинская», КЦ-2» в составе стройки «Система магистрального газопровода Бованенково – Ухта»

локальных сметах на строительно-монтажные работы указаны номера томов и чертежей, на основании которых в сметах взяты объемы и перечни работ.

Например, в Локальной смете №02-01-06 на устройство переезда через кабель связи указан номер чертежа 017/15-7-2015-ВЛ-ПОС л.42 (см. рисунок 4.2.1). На указанном чертеже имеется спецификация, по которой и были определены объемы для сметы (см. рисунок 4.2.2).

«Строительство ВЛ 110 кВ №103 Воркутинская ТЭЦ №2 – ПС 110/10 «Ольховей» для технологического присоединения «КС-5 «Усинская», КЦ-2» в составе стройки «Система магистрального газопровода Бованенково – Ухта»
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01-06
(локальная смета)

на Устройство переезда через кабель связи МО ГО Воркута
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: 017/15-7-2015-ВЛ-ПОС л.42
Сметная стоимость строительных работ 108,842 тыс. руб.
Средства на оплату труда 6,718 тыс. руб.
Сметная трудоемкость 332,79 чел. час
Трудозатраты механизаторов 43,37 чел. час
Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 01.01.2000г. для Республики Коми 5 зона - г. Воркута

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин	
				всего	эксплуатаци- онные машин	Всего	оплаты труда	эксплуатаци- онные машин	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел 1. Устройство постоянного переезда через существующий кабель связи ПАО "Ростелеком"										
Переезд через кабель связи (4 шт)										
1	ТЕР27-04-001-01 Правила Мехсройт Республ. от 31.12.14 №027пр	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из песка (100 м3 материала основания (в плотном теле))	0,98 (24,5/100) * 4	3409,99 249,32	3148,17 336,31	3342	244	3080 330	15,72	15,41
2	ТССЦ-408-0122 Правила Мехсройт Республ. от 31.12.14 №027пр	Песок природный для строительных работ средний	98 24,5 * 4	156,86		15372				
3	ТЕР27-12-010-01 Правила Мехсройт Республ. от 31.12.14 №027пр	Устройство дорог из сборных железобетонных плит площадью до 3 м2 (100 м3 сборных железобетонных плит) в 216,83 * в 713,69 - 2,53 * 156,86	0,336 (1,66*5*100) * 4	8316,83 2584,32	5732,51 1014,68	2794	868	1506 341	155,87	52,37

Рисунок 4.2.1. Пример оформления локальных смет к проекту

Как видно из примера, приведенного на рисунках 4.2.1 и 4.2.2, объемы работ, указанные в Локальной смете № 02-01-06, соответствуют объемам работ из проектного чертежа 017/15-7-2015-ВЛ-ПОС л.42, являющимся «Основанием» к этой смете, а затраты на выполнение этих работ определены по сборникам ТЕР.

Изучив представленную документацию, Аудитор отмечает, что согласно п.2 Задания на проектирование, основным нормативным документом, определяющим требования к ПСД, является, в том числе, Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".

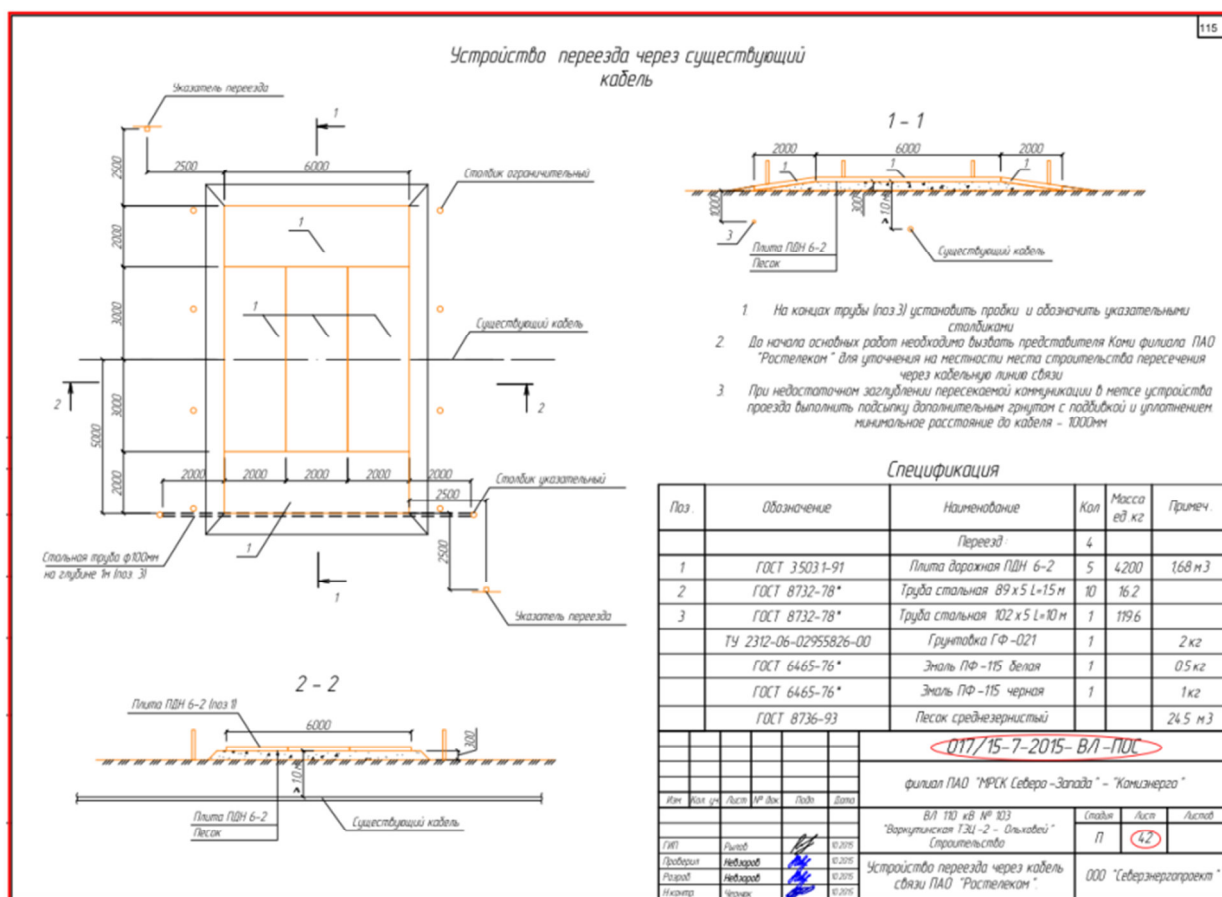


Рисунок 4.2.2. Пример оформления Спецификации в проектом чертеже.

В соответствии с п.30 ПП №87 разработку сметной документации на строительство, финансируемое полностью или частично с привлечением средств федерального бюджета, составляется с применением сметных нормативов, включенных в федеральный реестр сметных нормативов. Согласно данным федерального реестра территориальные единичные расценки (ТЕР) Республики Коми признаны с 16 мая 2016 года не подлежащими применению (приказ Минстроя России от 6 мая 2016 г. № 299/пр). Поскольку финансирование строительства планируется за счет собственных средств ПАО «МРСК Северо-Запада» «Комиэнерго» без привлечения бюджетных средств, то согласно письма от 29.04.2010 №17163-ИМ/08, опубликованного на сайте ФЦС, для строек, финансирование которых осуществляется за счет собственных средств, решение о выборе сметно-нормативной базы, применяемой для составления сметной документации, находится в компетенции заказчика. Таким образом, Аудитор рекомендует в задании на проектирование в качестве исходных данных указывать метод и выбор используемой сметно-нормативной базы (ФЕР, ТЕР).

4.3 Оценка обоснованности применения расценок, поправочных и переводных коэффициентов, индексов пересчета в текущие цены, норм накладных расходов и сметной» прибыли, размеров лимитированных затрат в соответствии с проектными и договорными условиями, фактическими условиями строительства.

В целом, сметная документация по форме представления и порядку формирования затрат составлена в соответствии с действующими требованиями «Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004.

Сметная документация разработана с использованием сметной программы ПК «ГРАНД-Смета». Локальные сметы составлены базисно-индексным методом в сметно-нормативной базе 2001г. по сметным нормативам ТЕР, ТЕРм, ТЕРп-2001 для Республики Коми (5 зона – г. Воркута) в редакции 2014г. и по сборнику федеральных сметных цен на перевозки грузов железнодорожным транспортом ФССЦпг 81-01-2001. Часть затрат определена по фактическим ценам по «прайс-листам» и ТКП с пересчетом из текущего уровня цен в базисный уровень методом «обратного счета» с учетом инфляционного индекса.

Пересчет сметной документации осуществлен по соответствующим индексам изменения сметной стоимости, публикуемых ежеквартально на официальном сайте Мин-строя России, согласно приложениям №№1-4 к письму МИНСТРОЯ РОССИИ от 04.04.2018 № 13606-ХМ/09 в текущий уровень цен по состоянию на 1 квартал 2018г.:

- строительно-монтажные работы (СМР): 5,12 «Воздушная прокладка провода с алюминиевыми жилами» к ТЕР для Республики Коми (5 зона), с K=1,005 для учета повышенной нормы НР для районов Крайнего Севера (Приложение №1, п.1 примечаний);
- пусконаладочные работы (ПНР): 5,36 к ТЕР для Республики Коми (5 зона), с K=1,005 для учета повышенной нормы НР для районов Крайнего Севера (Приложение №1, п.1 примечаний);
- прочие затраты: 8,72 (Приложение №4, для отрасли «Электроэнергетика»).

Накладные расходы согласно МДС 81-34.2004 для районов Крайнего Севера и сметная прибыль согласно МДС 81-25.2004 приняты в процентах от фонда оплаты труда по видам работ.

Размер средств, предназначенных для строительства временных зданий и сооружений, определен по нормативу в процентах, приведенному в сборнике ГСН 81-05-01-2001 прил.1, п.2.5 «Воздушные линии электропередачи 35 кВ и выше», в размере 3,3% от СМР по итогам глав 1-7 сводного сметного расчета.

Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время и снегоборьбу определены по нормативу в процентах, приведенному в сборнике ГСН 81-05-02-2007 таб.4, п.2.7 «Воздушные линии электропередачи св. 35 кВ» для 5 температурной зоны, в размере 1,7% с учетом K=1,3, согласно прил.1, п.11а для Республики Коми: территория севернее Северного Полярного круга, лимит затрат на снегоборьбу принят в размере 0,4%, согласно табл.2.

Средства на основные виды прочих работ и затрат определены в соответствии с п.4.85 МДС81-35.2004 на основании действующих нормативов.

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в размере 3% на основании МДС 81-35.2004 п.4.96.

Средства на покрытие затрат по уплате налога на добавленную стоимость согласно закона РФ от 07.07.2003 №117-ФЗ, действующего на время составления смет, учтены в размере 18% по итогу сводного сметного расчета согласно МДС 81-35.2004 п.4.100.

Текущая стоимость, определенная таким методом, может являться основанием для определения размера капитальных вложений и формирования договорных цен на строительство объекта.

При этом в процессе проведения работ Аудитором были выявлены следующие замечания по части поправочных коэффициентов, индексов пересчета в текущие цены и норм накладных расходов, способные повлиять на сметную стоимость объекта:

- Индексы изменения сметной стоимости СМР и ПНР, ежеквартально сообщаемые МИНСТРОЕМ РОССИИ, к сметной документации, составленной с использованием ТЕР с учетом нормы величины НР в соответствии с Методическими указаниями по определению величины накладных расходов в строительстве, осуществляемом в районах Крайнего Севера и местностях, приравненных к ним (МДС 81-34.2004), применяются без учета коэффициента $K = 1,005$. Аудитором установлено, что при расчете смет в программных настройках ПК «ГРАНД-Смета» применения НР и СП выбран вариант справочника, где в наименовании указан Крайний Север (см. рисунок 4.3.1), т.е. для всех имеющихся в смете позиций нормативы НР и СП автоматически изменены на те, которые заданы в выбранном справочнике. Таким образом, дополнительный коэффициент $K=1,005$ рекомендуется исключить, так как в сметах, составленных по ТЕР, учтена повышенная норма накладных расходов (МДС 81-34.2004). Следовательно, текущая сметная стоимость по ССР изменится в сторону уменьшения на -8 423,38 тыс.руб. без НДС (или на 0,4%).

- Для пересчета в текущий уровень цен затрат на доставку ж.д. транспортом конструкций и материалов, определенных с применением федеральных единичных расценок ФССЦпг 81-01-2001, рекомендуется применить индекс $K=5,51*1,02$ согласно письму МИНСТРОЯ РОССИИ от 04.04.2018 № 13606-ХМ/09 к ФЕР для Республики Коми (5 зона) или данные затраты определить путем составления калькуляции транспортных расходов. При применении индекса пересчета $K=5,51*1,02$ к ФЕР текущая сметная стоимость по ССР увеличиться на +1 502,44 тыс.руб. без НДС (или на 0,1%).

- В ЛСР №01-01-01 «Лесоочистительные работы МО ГО Воркута» и в ЛСР №01-02-01 «Лесоочистительные работы МО ГО Инта»: в расценках на трелевку и разделку древесины применить коэффициент $K=0,8$ и $0,7$ согласно приложению 1.12 ТЧ ТЕР01 на трелевку хлыстов по раскорчеванной просеке и разделку древесины без заготовки дров, иное следует обосновать проектными решениями. При этом текущая сметная

стоимость по ССР изменится в сторону уменьшения на -6 626,41 тыс.руб. без НДС (или на 0,3%). За итогом локальной сметы следует указать возвратные суммы, учитывающие стоимость от реализации заказчиком деловой древесины, получаемой в порядке попутной добычи (МДС 81-35.2004, п. 4.100.1).

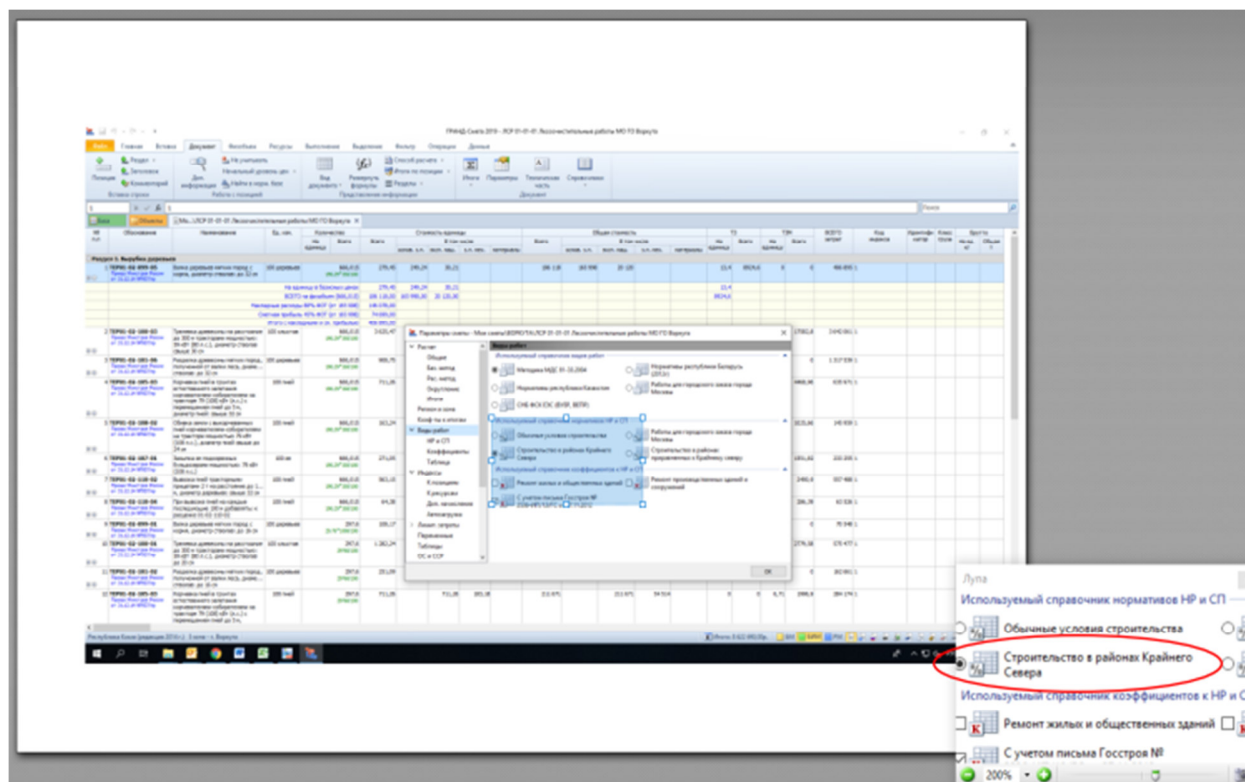


Рисунок 4.3.1 Программные настройки ПК «ГРАНД-Смета» применения НР и СП

- В № ЛСР №01-01-03 «Демонтажные работы МО ГО Воркута» следует возвратные суммы, учитывающие стоимость от реализации заказчиком материалов, полученных в порядке попутной добычи от разборки конструкций и материалов согласно пп. 4.12, 4.100.1.

Таким образом, в результате проведения оценки проектных смет на правильность применения расценок, поправочных коэффициентов, индексов пересчета в текущие цены, норм накладных расходов и сметной прибыли, выявлено некорректных сметных решений на общую сумму в текущих ценах: -15 385,84 тыс.руб. без НДС, что составляет менее 1% (0,8%) от итога по ССР:

непредвиденные расходы на ПИР с фиксированной ценой;	-1838,49 тыс.руб.
Ксмп к ТЕР без учета коэффициента К = 1,005;	-8423,38 тыс.руб.
Ксмп = 5,51 * 1,02 к ФЕР;	+1502,44 тыс.руб.
К = 0,8 и 0,7 по приложению 1.12 ТЧ ТЕР01;	-6626,41 тыс.руб.
Итого в текущих ценах без НДС	-15385,84 тыс.руб.

Аудитор признает удовлетворительное качество представленных сметных оценок

4.4 Оценка стоимости материалов и оборудования, предусмотренных в проектно-сметной документации на соответствие среднерыночным показателям на период строительства.

В виду того, что при строительстве ВЛ 110 кВ стоимость основных конструкций и материалов составляют опоры и фундаменты, то в рамках определения соответствия среднерыночным показателям Аудитором рассмотрена стоимость металлические решетчатых опор, многогранных опор и фундаментов в объеме комплектной поставки.

В целях определения рыночной цены Аудитор использовал общедоступную информацию о ценах, содержащуюся в контрактах (сайт www.zakupki.gov.ru), на электронных площадках (сайт www.b2b-center.ru и др.), в соответствии с ч.18, ст.22 ФЗ N 44-ФЗ. При этом все цены, приведены в соответствие к условиям и времени проведения подготовки обоснования, с помощью коэффициентов и индексов для пересчета. Собранные таким образом информация была проанализирована «методом сопоставимых рыночных в соответствии» в соответствии с Методическими рекомендациями, утвержденных приказом Минэкономразвития РФ от 02.10.2013 №567. Результаты анализа рынка приводятся в таблице 4.4.1.

Как видно из данных, приведенных в таблице 10.2.4, стоимость основных конструкций и материалов, предусмотренных в проектно-сметной документации, соответствует среднерыночным показателям для данного региона на период строительства.

4.5 Оценка правильности составления сводного сметного расчета, обоснованности включения в него работ и затрат.

Сводный сметный расчет составлен в соответствии с рекомендациями «Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004, выполнен в двух уровнях цен - в базисных ценах 2001г. (на 01.01.2000г.) и в текущих ценах ко времени составления по состоянию на 1 кв. 2018г.

Определенная в сводном сметном расчете стоимость строительства объекта ВЛ 110 кВ №103 Воркутинская ТЭЦ №2 – ПС 110/10 кВ Ольховей приведена в таблице 4.5.1:

Таблица 4.5.1. Сметная стоимость строительство объекта

№ п/п	Структура затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.	
		Базисный уровень цен 2001г. (на 01.01.2000г.)	Текущий уровень цен на 3 кв. 2018г.
1	СМР	317 278,83	1 926 456,20
2	Оборудование	-	-
3	Прочие затраты	51 107,22	376 433,29
4	Всего	368 386,05	2 302 889,49
	в том числе:		
5	ПИР	18 382,24	72 131,12

Таблица 4.4.1 Анализ рынка

№	Наименование	Ед. изм.	кол-во	Ценовая информация с поправкой на объем ¹ и с учетом дефлятора ² в ценах на 2018г. (руб./ед.изм.)					Однородность совокупности значений выявленных цен, используемых в расчете Цены рынка			Цена рынка, определяемая методом сопоставимых рыночных цен (анализа рынка)
				ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ЛСР 02-01-01. Коммерческое предложение б/н от 05.06.2018 ООО "ПМК Сибири"	ТКП №1 ЗАО "НБЗ", 2016г. (Объем поставки: 2156 шт. на сумму 1041747923,63 руб. с НДС)*	ТКП №2 АО "Опытный завод Гидромонтаж", 2016г. (Объем поставки: 2156 шт. на сумму 1041711350 руб. с НДС)*	ТКП №3 ООО "Национальная энергетическая корпорация", 2016г. (Объем поставки: 2156 шт. на сумму 1041111649,09 руб. с НДС)*	Количество предложений и иных источников информации	Средняя арифметическая цена за единицу <ц>	Среднее квадратичное отклонение $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (u_i - \langle u \rangle)^2}{n - 1}}$	коэффициент вариации цен V (%) (не должен превышать 33%) $V = \frac{\sigma}{\langle u \rangle} * 100$	Расчет (Црын) по формуле (v - количество); n - количество значений, используемых в расчете; i - номер источника ценовой информации; ц _i - цена единицы) $Ц_{рын} = \frac{v}{n} * \sum_{i=1}^n Ц_i$
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	Металлические решетчатые опоры, многогранные опоры и фундаменты. Объем поставки: 2157 шт, в том числе:	компл	1	1 138 013 051	1 157 918 762	1 157 878 110	1 157 211 533	4	1 152 755 364	9 833 555	0,85%	1 152 755 364
Всего объем поставки:		шт.	2157	1 138 013 051								
¹ Объем: (2157/2156=1,0005)					1,0005	1,0005	1,0005					
² Деф.: (1,056*1,052=1,111)					1,111	1,111	1,111					
Источник: сайт «www.economy.gov.ru» Прогноз индексов дефляторов и индексов цен производителей по видам экономической деятельности до 2019 г.												

*Источник: Протокол №2 от 05.08.2016г. заседания Закупочной комиссии по вскрытию поступивших на запрос предложений конвертов с заявками. Запрос предложений проводится на основании Распоряжения ПАО «МРСК Северо-Запада» от «20» июля 2016 года № 212. Официальное Извещение о проведении запроса предложений размещено на Официальном сайте Российской Федерации для размещения информации о закупках отдельными видами юридических лиц в единой информационной системе по адресу в сети Интернет «www.zakupki.gov.ru» (далее – Официальный сайт, ЕИС) от «21» июля 2016 года (извещение № 31603907880).

Запрос предложений проводится на электронной торговой площадке «www.b2b-mrsk.ru» (ЭТП) в разделе «Торговая площадка» от «21» июля 2016 года (извещение № 682157).

Для наглядности, структура удельных составляющих стоимости строительства по статьям затрат показаны на диаграмме (рисунок 4.5.1) в процентном соотношении от общей стоимости строительства.

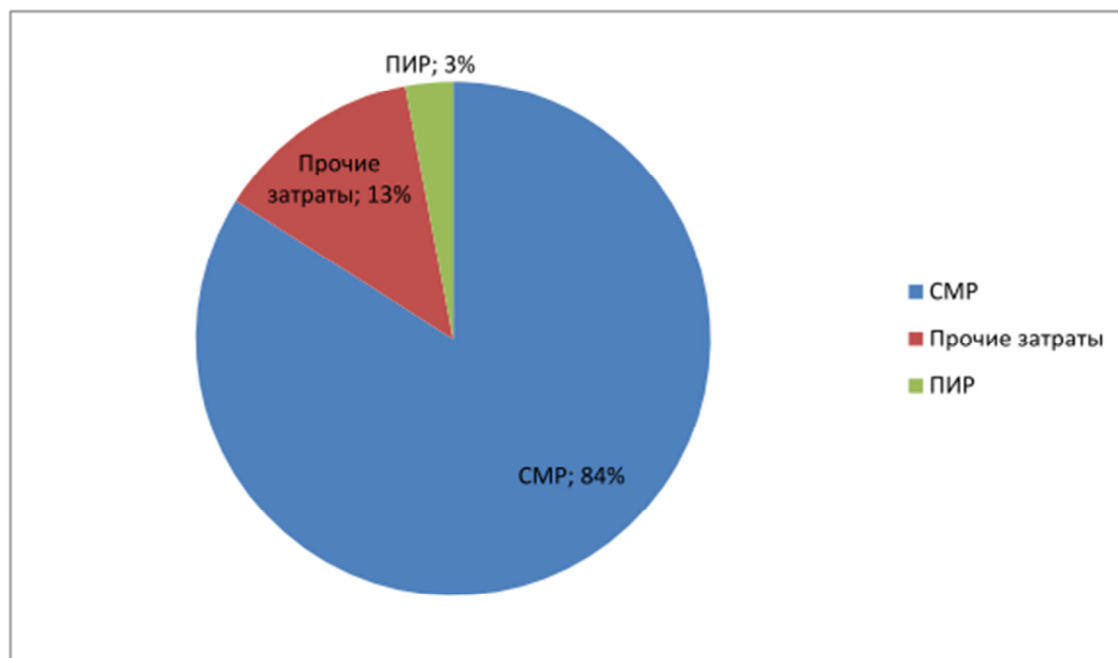


Рисунок 4.5.1 Структура стоимости строительства по статьям затрат ССР

Как видно из диаграммы, наибольший удельный вес составляет строительно-монтажные работы. По мнению Аудитора, структура затрат по Проекту имеет оптимальное соотношение удельных показателей, такое соотношение затрат характерно при строительстве линейных объектов воздушных линий электропередачи.

В целом, Аудитор признает удовлетворительной обоснованность затрат, включенных в сводный сметный расчет.

Вместе с тем, Аудитор считает необходимым отметить следующее:

1) В главе 1 п.8 дополнительные затраты по Расчету б/н за арендную плату лесного участка на 2018 - 2019г в размере (9308692,01 руб.) следует принять в соответствии с проектными решениями, т.к. согласно ПОС, л.46 продолжительности строительства составляет 10 месяцев (два зимних периода), а затраты аренды лесного участка за 2 года (4113850,21руб.) учтены по Договор от 15.11.2016г. № С0990513/88/16-А3 ГУ "Печорское лесничество" в п.7 ССР.

2) За итогом главы 8 «Временные здания и сооружения» следует указать возвратные суммы от разборки временных зданий и сооружений согласно пп. 4.12, 4.99 МДС 81-35.2004.

3) В главе 9 «Прочие работы и затраты»:

- затраты на премию за ввод объекта в эксплуатацию (-34 774,17 тыс.руб.), следует исключить, как входящие в фонд оплаты труда (статья 255 Налогового кодекса РФ),

кроме того, в условиях заключения договоров на строительные работы по итогам подрядных торгов (с фиксированным сроком строительства), премия за ввод теряет свою актуальность необоснованные затраты;

- рекомендуется учесть упущенные средства (экспертно: +3 115 тыс.руб.) на организацию и проведение подрядных торгов (тендеров) согласно п.9.11 Приложения №8 МДС 81-35.2004;

- расходы на перебазировку техники, определенные по Расчету №5 следует откорректировать, т.к. указанные затраты учтены в стоимости машино-часа, кроме машин и механизмов, указанных в приложении 6 МДС81-3.99. Отдельными сметами расчетами учитывается перебазировка только строительных машин, перечень которых приведен в указанном приложении. При этом текущая сметная стоимость по ССР может измениться в сторону уменьшения на -25 173 тыс.руб. без НДС.

4) В главе 10 «Содержание службы заказчика. Строительный контроль» некорректно определены затраты заказчика на осуществление строительного контроля, рассчитанные на основании постановления Правительства Российской Федерации от 21.06.2010 № 468. Учет затрат на оплату услуг организации, осуществляющей строительный контроль, согласно Приложению к указанному постановлению, следует исчислять от общей стоимости по итогам глав 1-9 и 12 ССР, а не только от стоимости по главам 1-9. При пересчете затрат текущая сметная стоимость по ССР увеличиться на + **860 тыс.руб.** без НДС.

5) Наименование главы 12 сводного сметного расчета следует откорректировать в соответствии с п. 31 постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008.

Таким образом, в результате оценки правильности составления сводного сметного расчета, обоснованности включения в него работ и затрат, выявлено недостаточно обоснованных и некорректных сметных решений на общую сумму в текущих ценах: **-65 281 тыс.руб.** без НДС, что составляет 3,3% от итога по ССР:

лесного участка на 2018 - 2019:	-9308,69
премия за ввод:	-34774,17
перебазировки техники - корректировка:	-25173
средства на тендер:	+3115
средства на технадзор - корректировка:	+860
Итого в текущих ценах без НДС	-65280,86

В результате проведения оценки проектных смет на правильность применения расценок, поправочных коэффициентов, индексов пересчета в текущие цены, норм накладных расходов и сметной прибыли, выявлено некорректных сметных решений на общую сумму в текущих ценах: -15 385,84 тыс.руб. без НДС, что составляет менее 1% (0,8%) от итога по ССР (смотри главу 4.2).

Всего выявлено некорректных сметных решений на общую сумму в текущих ценах: **95 187 тыс.руб.** без НДС, что составляет 4% от итога по ССР:

Оценка сводного сметного расчета	-65280,86
оценки проектных смет (см.п.4.2)	-15385,84
ВСЕГО в текущих ценах без НДС	-80 667
НДС 18%	(14 520)
ВСЕГО выявлено замечаний в текущих ценах с НДС	-95 187 (или 4%)

Поскольку к аудиту представлено положительное заключение негосударственной экспертизы ООО «ЭЦ Призма» о проверки сметной стоимости инвестиционного проекта объекта капитального строительства № 35-2-1-2-0085-18 от 31.07.2018г., а также Приказ филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Комизэнерго» от 28.08.2018г. №401 с утверждением сводного сметного расчета на сумму в размере 1 951 653,77 тыс.руб. без НДС (или 2 302 889,49 тыс.руб. с НДС), то все вышеизложенное носит рекомендательный характер.

В целом, **Аудитор признает** удовлетворительное качество представленных сметных оценок и обоснованность основных статей затрат, учтенных в сводном сметном расчете. Основные статьи затрат учтены.

4.6 Экспертное мнение о соответствии цены проекта по разработанной проектной документации, рыночным ценам.

По мнению Аудитора, стоимостные показатели по проекту «Строительство ВЛ 110 кВ №103 Воркутинская ТЭЦ №2 – ПС 110/10 кВ Ольховей для технологического присоединения «КС-5 «Усинская», КЦ-2» в составе стройки «Система магистрального газопровода Бованенково - Ухта» не превышают сложившиеся в регионе рыночные цены.

Заявленная стоимость строительства, согласно представленному к аудиту сводному сметному расчету, в текущих ценах 1 квартал 2018г. составляет с лимитированными затратами и налогом на добавленную стоимость 2 302 889,49 тыс. руб.

Данная версия сводного сметного расчета является последней на текущий момент и соответствует стоимостным показателям и значениям, принятым в российской и мировой практике.

Сметная документация разработана в соответствии с рекомендациями «Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004.

Основные статьи затрат учтены и соответствуют объемам и составу работ, указанным в проектной документации, задании на проектирование, техническим условиям.

В результате аудита сметной документации было выявлено недостаточно обоснованных и некорректных сметных решений, способных повлиять на стоимость объекта в сторону уменьшения, на общую сумму в текущих ценах 95 187 тыс.руб. с НДС, что составляет 4% от общей сметной стоимости. На дальнейших этапах реализации проекта возможно появление дополнительных затрат на проведение тендерных торгов, не учтенных в составе сводного сметного расчета.

Анализ рынка показал, что стоимость основных материальных ресурсов, предусмотренных в проектно-сметной документации, вполне соответствует среднерыночным показателям. При этом Аудитор указывает на то, что в современных условиях рыночной конкуренции и экономической нестабильности, выбор оптимальных показателей стоимости всех составляющих стоимости строительства следует производить на основе конъюнктурного анализ. Такой метод позволит наиболее точно рассчитать конечный объем инвестиций в проект.

Аудитор отмечает достаточную обоснованность затрат на строительство объекта. Сметная документация по форме представления и порядку формирования признается соответствующей нормам и правилам сметного нормирования и ценообразования на территории РФ.

Аудитор рекомендует сметную стоимость строительства определять не только в базисном и в текущем уровне цен, сложившихся ко времени составления смет, но и в прогнозном уровне, определяемом на основе цен, прогнозируемых к периоду окончания строительства. Данный способ позволит наиболее точно оценить и проанализировать затраты по проекту на протяжении всего его жизненного цикла.

По мнению Аудитора, следует учесть выявленные в результате проведения аудита рекомендации на дальнейших этапах реализации проекта.

Аудитор подтверждает, что сметная документация по форме представления и порядку формирования затрат, с учетом указанных рекомендаций, составлена в соответствии с действующими требованиями нормативно-методических документов по ценообразованию и методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской

5 ВЫВОДЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

По мнению Аудитора, заложенные в проектную документацию технические и технологические решения отвечают требованиям нормативно-технической документации, действующей в Российской Федерации, являются эффективными и реализуемыми.

6 ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ЦЕНЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ

По мнению Аудитора, стоимостные показатели по проекту не превышают сложившиеся в регионе рыночные цены.

Заявленная стоимость строительства, согласно представленному к аудиту сводному сметному расчету, в текущих ценах 1 квартал 2018г. составляет с лимитированными затратами и налогом на добавленную стоимость 2 302 889,49 тыс. руб.

Сводный сметный расчет соответствует стоимостным показателям и значениям, принятым в российской и мировой практике.