

**Филиал ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго»**  
**Производственное отделение Березниковские электрические сети**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора-  
главный инженер филиала

ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго»



Э.И. Илларионов

« 15 » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Задание на проектирование**  
**Реконструкция ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками**

**1. Основание для проектирования:** Инвестиционная программа филиала ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго» на 2018-2022г.г.

**2. Наименование инвестиционных проектов:** Реконструкция ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками протяженностью по трассе 69,299 км.

**3. Район строительства:** Пермский край; Александровский район, Усольский район, г. Березники Березниковский городской округ, г. Соликамск Соликамский городской округ.

**4. Перечень проектируемых объектов:** ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I цепь с отпайками, ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск II цепь с отпайками.

**5. Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации:**

НТД указаны в приложении 1 к данному заданию на проектирование.

При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе не указанных в данном приложении.

**6. Вид строительства и этапы разработки проектной документации.**

**6.1. Вид строительства:** реконструкция.

**6.2. Перечень титулов, работ и программ, с которыми требуется координация решений проектной документации, разрабатываемой по данному ЗП:**

**6.2.1. Рабочая документация «Строительство нового железнодорожного участка Яйва-Соликамск Свердловской железной дороги в обход района техногенной аварии (пересечение ВЛ 35, 110, 220 кВ в местах пересечений с новым железнодорожным участком «Яйва-Соликамск») разработчик ООО Тяжпромэлектропроект Пермь», 2009 г.**

**6.2.2. Проектная документация «Строительство двухцепной отпайки на ПС 110 кВ Чашкино (новая) от отпайки от ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками на ПС 110 кВ Чашкино» разработчик ООО «НСК-ПРОЕКТ», \_\_\_\_\_ г.**

Новосибирск, 2018г.

6.2.3. Внестадийная работа «Схема выдачи электрической мощности ГТЭС» по инвестиционному проекту «Строительство системы сбора и транспорта попутного нефтяного газа с Жилинского, Бельского и Ростовицкого месторождений», согласно инвестиционной программы организации группы «Лукойл».

6.3. Этапы разработки документации:

**I этап** - разработка, обоснование и согласование с Заказчиком и собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования, основных технических решений (ОТР) по проектируемому объекту (в сроки, установленные соответствующим договором).

**II этап** - разработка, согласование и экспертиза проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; получение подрядчиком положительного заключения государственной/негосударственной экспертизы проектной документации (ПД), результатов инженерных изысканий и заключения о достоверности определения сметной стоимости объекта.

**III этап** - разработка и согласование рабочей документации (РД) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

## 7. Основные характеристики проектируемого объекта.

7.1. В части ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками:

Показатель	Значение / Заданные характеристики
Вид ЛЭП	ВЛ
Передаваемая мощность	Определяется при проектировании
Количество цепей	2
Номинальное напряжение	110 кВ
Длина трассы	Ориентировочно 69,299 км. Уточняется проектом
Наличие переходов через естественные и искусственные преграды	Определяется при проектировании
Степень загрязненности в районе прохождения трассы ВЛ	3; 4
Район по ветру	2
Региональный коэффициент при расчете ветровых нагрузок	1,1
Район по гололеду	3
Региональный коэффициент при расчете гололедных нагрузок при гололеде	1,2
Прочие особенности ЛЭП (наличие участков КЛ, ГИЛ), включая рекомендации по типу основных конструктивных элементов, способу прокладки	<p>1. Опоры ВЛ 110 кВ принять анкерные металлические двухцепные и одноцепные нормальной конструкции. Промежуточные принять металлические двухцепные, свободностоящие. Для защиты опор от коррозии предусмотреть горячее оцинкование.</p> <p>2. Фундаменты стальных опор разработать проектом. Для фундаментов разработать схему защиты как для района с особо агрессивными к бетону и металлу атмосферой и грунтовыми водами среды.</p> <p>3. В качестве отпаечных принять опоры типа УС110-8, Место установки отпаечных опор определить проектом.</p> <p>4. Гирлянды натяжные и поддерживающие подвески</p>

Показатель	Значение / Заданные характеристики
	<p>на анкерных и промежуточных опорах принять из стеклянных изоляторов марки ПСВ. Количество изоляторов в гирлянде принять в соответствии со степенью загрязненности. Для защиты провода в местах крепления натяжных, подвесных зажимов, а также гасителей вибрации предусмотреть защитную спиральную арматуру. В натяжных подвесках использовать звенья промежуточные регулируемые типа ПРР.</p> <p>5. Для соединения анкерных петель предусмотреть термосварку, для надежности поверх сварки предусмотреть спиральную арматуру. Проектом предусмотреть коррозионностойкие марки проводов.</p> <p>— В качестве грозозащитного троса по основной ВЛ запроектировать грозозащитный трос ГТК сечение определить проектом с учетом его термической устойчивости к токам КЗ.</p> <p>6. Способ захода ВОЛС на подстанции определить проектом.</p> <p>7. Марку провода основной трассы ВЛ определить проектом, но не менее АСК 240/32.</p> <p>8. Защиту провода и грозозащитного троса от вибрации выполнить многочастотными гасителями вибрации марок ГВУ, ГВП.</p> <p>9. Опоры на переходе через автомобильные дороги принять анкерные с двойным креплением гирлянд. На нижний провод каждой цепи в местах пересечения с дорогами (в том числе лесных и проселочных) предусмотреть установку маркеров проводов.</p> <p>10. Предусмотреть искусственные заземлители на опоре. Сопротивление заземления опоры снизить в 2 раза по сравнению с приведёнными в таб. 2.5.19 ПУЭ-2003.</p> <p>11. Ширину просеки принять по наибольшему расчётному значению п. 2.5.207 подпункты 2, 3 ПУЭ, но не менее ширины охранной зоны, т.е. 20 метров от крайнего провода ВЛ.</p> <p>12. На этапе сбора исходно-разрешительной документации получить все необходимые согласования, разрешения и технические условия для проектирования ВЛ 110 кВ.</p> <p>13. Предусмотреть выполнение п.2.5.23 ПУЭ 7 издание (на опорах ВЛ на высоте 2-3 м должны быть нанесены постоянные знаки). Наименование каждой цепи ВЛ, знак охранный зона, знаки фазировки, нумерация опор, предупредительные знаки. Количество, перечень, размеры знаков запросить дополнительно. При проектировании учесть установку постоянных знаков в соответствии с требованиями ПУЭ и ОРД ПАО «Россети».</p> <p>14. Предусмотреть объем демонтажных работ. Места утилизации материалов определить на стадии проектная документация.</p> <p>15. Предусмотреть оснащение опор ВЛ</p>

Показатель	Значение / Заданные характеристики
	<p>страховочными устройствами безопасного подъема/спуска персонала эксплуатирующей организации.</p> <p>16. Предусмотреть замену существующих ВЧ-заградителей. Крепление к траверсам опор выполнить двойным, V-образной формы.</p> <p><b>Этап I:</b></p> <p>1.1. Реконструкция участка ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками (совместная подвеска) от Яйвинской ГРЭС до оп. №51 (сущ.) (нумерация по первой цепи) протяженностью ориентировочно 13,8 км с отпайкой на ПС 110 кВ Троицкая протяженностью ориентировочно 0,2 км с полной заменой опор и провода.</p> <p>1.2. Предусмотреть временную схему электроснабжения ПС 110 кВ Троицкая по ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I цепь (определить проектом). Для временной схемы выполнить расчет уставок питающей ВЛ 110 кВ.</p> <p>1.3. Марку провода по отпайке определить проектом, но не менее АСК 120/27.</p> <p>1.4. Пересечение с ВЛ 110-500 кВ выполнить с разносом цепей в разные анкерные пролеты. Защиту от грозовых перенапряжений в местах пересечения с ВЛ рассмотреть без применения грозозащитного троса.</p> <p><b>Этап II:</b></p> <p>2.1. Реконструкция участка ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками (совместная подвеска) от оп. №51 (сущ.) (нумерация по первой цепи) до оп. №91/89 (сущ.) протяженностью ориентировочно 10,11 км и участка отпайки от отпаечной опоры на ПС 110 кВ Ермаковская до опоры №13 протяженностью ориентировочно 1,509 км с полной заменой опор и провода. При проектировании перенести существующую точку отпайки на ПС 110 кВ Ермаковская и определить место установки ответвительной опоры на участке существующих опор №85 - №89 (для сокращения трассы отпайки), тип ответвительной опоры определить проектом.</p> <p>2.2. Марку провода определить проектом, но не менее АСК 150/24.</p> <p>2.3. Предусмотреть временную схему электроснабжения ПС 110 кВ Ермаковская по ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск II цепь (определить проектом). Для временной схемы выполнить расчет уставок питающей ВЛ 110 кВ.</p> <p><b>Этап III:</b></p> <p>3.1. Реконструкция участка ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками (совместная подвеска) от оп. №91/89 (сущ.) до оп. №106/104 (сущ.) протяженностью ориентировочно 5,15 км и реконструкция отпайки на ПС 110 кВ Верхняя Усолка</p>

Показатель	Значение / Заданные характеристики
	<p>протяженностью ориентировочно 10,1 км с полной заменой опор и провода с учетом п.3.3. Точку отпайки на ПС 110 кВ Верхняя Усолка определить на оп. №107/105 (сущ.).</p> <p>3.2. Предусмотреть временную схему электроснабжения ПС 110 кВ Верхняя Усолка по ВЛ 110кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск II цепь (определить проектом).. Для временной схемы выполнить расчет уставок питающей ВЛ 110 кВ. Запроектировать отпайки на ПС 110 кВ Верхняя Усолка от ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками протяженностью ориентировочно 10,1 км в одноцепном исполнении каждой цепи. При этом существующую трассу отпайки выбрать в качестве трассы прохождения одной из цепей.</p> <p>3.3. Запроектировать реконструкцию отпайки на ПС 110 кВ Верхняя Усолка от ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками с учетом ранее выполненного переустройства ВЛ на пересечении с новым железнодорожным участком Яйвинская ГРЭС – Соликамск Свердловской железной дороги в обход района техногенной аварии протяженностью 342,46 м, выполненного по проекту ООО «Тяжпромэлектропроект Пермь» в 2009 г., точки пересечения с железной дорогой и типы опор оставить без изменений.</p> <p>3.4. Марку провода определить проектом, но не менее АСК 120/27.</p> <p>3.5. Пересечение с ВЛ 35-220 кВ выполнить с разносом цепей в разные анкерные пролеты. Защиту от грозовых перенапряжений в местах пересечения с ВЛ рассмотреть без применения грозозащитного троса.</p> <p><b>Этап IV:</b></p> <p>4.1. Реконструкция участка ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками (совместная подвеска) от оп. №106/104 (сущ.) до оп. №108/106 (сущ.) протяженностью ориентировочно 0,3 км и реконструкция отпайки на ПС 110 кВ Чашкино протяженностью ориентировочно 1,03 км с полной заменой опор и провода.</p> <p>4.2. Предусмотреть временную схему электроснабжения ПС 110 кВ Чашкино по ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I цепь (определить проектом). . Для временной схемы выполнить расчет уставок питающей ВЛ 110 кВ.</p> <p>4.3. Запроектировать реконструкцию участка отпайки на ПС 110 кВ Чашкино от ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками с учетом технических решений, принятых в проектной документации по титулу «Строительство двухцепной отпайки на ПС 110 кВ Чашкино (новая) от отпайки от ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками на ПС 110 кВ Чашкино» протяженностью <math>\approx 0,6</math> км (в соответствии с техническими условиями по индивидуальному проекту от 07.04.2017 г. № 84-ТУ-00607).</p>

Показатель	Значение / Заданные характеристики
	<p>4.4. Марку провода определить проектом, но не менее АСК 120/27.</p> <p><b>Этап V:</b></p> <p>5.1. Реконструкция участка ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками (совместная подвеска) от оп. №108/106 (сущ.) до оп. №119/117 (сущ.) протяженностью ориентировочно 2,5 км с полной заменой опор и провода с учетом п.5.2.</p> <p>5.2. Запроектировать реконструкцию участка ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками с учетом ранее выполненного переустройства ВЛ на пересечении с новым железнодорожным участком Яйвинская ГРЭС – Соликамск Свердловской железной дороги в обход района техногенной аварии протяженностью 876 м и вновь установленной отпайки опоры №117/119 (сущ.) на ПС 110 кВ Родник. Точку отпайки на ПС 110 кВ Родник и тип опоры проектом не изменять.</p> <p>5.3. Предусмотреть временную схему электроснабжения ПС 110 кВ Родник по ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск II цепь (определить проектом).. Для временной схемы выполнить расчет уставок питающей ВЛ 110 кВ.</p> <p>5.4. На нижний провод каждой цепи в местах пересечения с дорогами (в том числе лесных и проселочных) предусмотреть установку маркеров проводов.</p> <p><b>Этап VI</b></p> <p>6.1. Реконструкция участка ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками (совместная подвеска) от оп. №119/117 (сущ.) до оп. №177/175 (сущ.) протяженностью ориентировочно 14,5 км с заменой опор и провода с учетом п.6.2, п.6.3.</p> <p>6.2. На участке от опоры №119/117 (сущ.) до оп. №131/129 (сущ.) предусмотреть замену опор, провода, грозотроса.</p> <p>6.3. От опоры №131/129 (сущ.) до ПС 110 кВ Соликамск предусмотреть проектом антикоррозионную обработку 47 опор стойкой к агрессивной среде краской. Проектом определить очистку опор от ржавчины, грунтование и покраску опор.</p>
Сети связи	<p>Линейно-кабельные сооружения ВОЛС</p> <p>1. Предусмотреть прокладку ОКСН ВОЛС-ВЛ методом подвеса ОКСН от ОРУ Яйвинской ГРЭС до ПС 110 кВ Соликамск с заходом на ПС 110 кВ Чашкино, ПС 110 кВ Ермаковская, ПС 110 кВ Верхняя Усолка, ПС 110 кВ Троицкая емкостью не менее 24 волокон. Кабель Самонесущий кабель (ОКСН) должен соответствовать ГОСТ Р МЭК 794-1, МЭК 60793, IEEE Р 1222-1995. Производителя арматуры для подвески кабеля определить проектом. Натяжные и поддерживающие зажимы, гасители вибрации, заземляющие соединения, струбцины для крепления спусков кабеля (т.е. все</p>

	Показатель	Значение / Заданные характеристики
		<p>элементы линейной арматуры) должны обеспечивать длительную и надежную работу кабеля ОКСН, подвешиваемого на опорах ВЛ. Конструкция и технические параметры линейной арматуры определяются Поставщиком кабеля в соответствии с его конструктивным исполнением и техническими характеристиками. Срок службы всех элементов линейной арматуры должен быть не менее срока службы кабеля (25 лет) и гарантирован испытаниями вместе с предлагаемым к поставке кабелем.</p> <p>При проектировании:</p> <p>Определить выбор точки подвеса кабеля, с учётом наименьшего влияния электромагнитного поля на выбранный кабель. Кабель расположить на траверсах у тела опоры;</p> <p>Выполнить расчет монтажных стрел провеса кабеля с учетом вытяжки кабеля. Проверить соблюдение допустимых расстояний между кабелем и проводами, кабелем и землёй во всех пролетах линии при худших климатических условиях. Габарит ВОЛС-ВЛ с землёй не должен быть меньше габарита провода ВЛ до земли;</p> <p>Предусмотреть проектом установку ответвительных муфт для ВОЛС на опорах в сторону отпайки на ПС 110 кВ Содовая-3;</p> <p>При размещении соединительных и ответвительных муфт на опорах ВЛ, предусмотреть установку на высоте 2,5-3 м постоянных знаков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условное обозначение ВОЛС;</li> <li>- номер соединительной муфты.</li> </ul> <p>Предусмотреть аварийный запас ОК, арматуры крепления ОК и временных оптических кабельных вставок для восстановления ВОЛС. Запаса кабеля должно хватать для спуска муфты с опоры до земли + 15 метров (с учетом выполнения работ внутри автомобиля) и выполнения двухкратной перераскладки муфт.</p> <p>Согласовать с собственниками объектов проектные решения по размещению оборудования и заходам ВОЛС.</p>
	Линейно-эксплуатационная связь для обслуживания ЛЭП	Нет
	ВЧ-связь	Нет
	Инфраструктура средств связи	Нет
	Релейная защита и автоматика (РЗА)	<p>1. Выполнить расчеты токов трехфазных и однофазных коротких замыканий в максимальных и минимальных режимах для проверки устройств РЗА, а также величины токов коротких замыканий для проверки оборудования на шинах 110 кВ отпаечных подстанций проектируемых ВЛ 110 кВ: ПС 110 кВ Троицкая, ПС 110 кВ Ермаковская, ПС 110 кВ Верхняя Усолка, ПС 110 кВ Чашкино, ПС 110 кВ Родник. При необходимости определить перечень мероприятий по ограничению токов КЗ.</p> <p>2. По результатам расчетов ТКЗ выполнить проверочный</p>

Показатель	Значение / Заданные характеристики
	расчет параметров существующих устройств РЗА ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками для обоснования возможности их использования по принципу исполнения и составу защит. Выполнить корректировку уставок УРЗА проектируемых ВЛ 110 кВ.
Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМПР, ОМП)	Не проектируется.

Диспетчерские наименования ВЛ оставить существующими:  
 ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I цепь с отпайками;  
 ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск II цепь с отпайками.

#### 7.2. В части ПС 110 кВ Соликамск:

№ п/п	Показатель	Значение / Заданные характеристики
7.2.1.	Номинальные напряжения, кВ	110//35/10/6
7.2.2.	Адрес объекта проектирования	Пермский край, г. Соликамск
7.2.3.	Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое)	РУ 110 кВ – закрытого исполнения.
7.2.4.	Тип ПС	На традиционных принципах управления.
7.2.5.	РЗА, ПА	Реконструкция не требуется
7.2.6.	Станционные сооружения ВОЛС	1. Предусмотреть прокладку оптических кабелей по территории подстанции; 2. Запроектировать оптические кроссы (FC) соответствующей ёмкости на ПС 110 Соликамск.

#### 7.3. В части Яйвинская ГРЭС:

№ п/п	Показатель	Значение / Заданные характеристики
7.3.1.	Номинальные напряжения, кВ	110
7.3.2.	Адрес объекта проектирования	Пермский край, г. Соликамск
7.3.3.	Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое)	РУ 110 кВ – закрытого исполнения;
7.3.4.	Тип ПС	На традиционных принципах управления.
7.3.5.	РЗА, ПА	Реконструкция не требуется
7.3.6.	Станционные сооружения ВОЛС	Предусмотреть прокладку оптических кабелей по территории Яйвинской ГРЭС; 1. Запроектировать оптические кроссы (FC) соответствующей ёмкости на Яйвинской ГРЭС. 2. Согласовать проектные решения по размещению оборудования с собственниками объектов.



## **8. I этап проектирования «Разработка, обоснование и согласование с Заказчиком основных технических решений (ОТР) по сооружаемому объекту».**

### **8.1. Предпроектные обследования:**

8.1.1. Перед началом проектирования выполнить предпроектные обследования ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепи с отпайками. Предпроектные обследования проводятся проектной организацией самостоятельно, с выездом специалистов на объекты. Заказчик обеспечивает доступ на объект и оказывает необходимое содействие в сборе исходных данных.

8.1.2. Выполнить обследование существующих фундаментов и строительных конструкций в соответствии с требованиями ГОСТ 31937-2011, СП 13-102-2003.

8.1.3. Результаты предпроектного обследования согласовать с производственным отделением БЭС филиала ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго».

8.1.4. Отчет с результатами предпроектного обследования оформить отдельным томом.

### **8.2. Раздел «Расчеты электроэнергетических режимов на период проведения реконструкции»**

В разделе должны быть приведены описание и результаты расчетов установившихся электроэнергетических режимов для схемы с отключенными ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепи с отпайками и основных ремонтных схем, а также при нормативных возмущениях в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем.

При анализе режимов работы электрической сети 110 кВ и выше, прилегающей к объектам проектирования, необходимо рассматривать режим, соответствующий расчетному периоду.

Результаты расчетов должны включать в себя токовые нагрузки ЛЭП, (авто-) трансформаторов ПС, потокораспределение активной и реактивной мощности, уровни напряжения в сети 110 кВ и выше, представленные в табличном виде и нанесенные на однолинейную схему замещения сети.

На основании результатов расчетов должны быть определены мероприятия по обеспечению допустимых параметров электроэнергетического режима.

Расчеты электроэнергетических режимов необходимо выполнять на расчетных моделях верифицированных Филиалом АО «СО ЕЭС» Пермское РДУ.

### **8.3. Основные технические решения по ВЛ 110 кВ:**

8.3.1. Необходимо рассмотреть и разработать различные варианты (с обязательной оценкой экономических показателей и выполнением технико-экономического сравнения по критерию минимума дисконтированных затрат за весь период жизненного цикла проектируемого объекта) технических решений по ЛЭП с выполнением обосновывающих расчетов и подготовкой рекомендаций по оптимальным вариантам.

8.3.2. В части ЛЭП обосновать, рекомендовать, определить и выполнить:

- изыскания (при необходимости) в местной системе координат, система высот Балтийская, в масштабе в соответствии с нормативными требованиями;
- наименование и протяженность вновь образуемых ЛЭП (участков ВЛ/ КЛ/ КВЛ/ ГИЛ) в случае реконструкции ЛЭП, требующей переустройства (разрезания) существующей ЛЭП (строительство заходов);
- количество цепей;
- решения по большим и спецпереходам ВЛ, а также минимальному габариту от нижней точки провиса проводов до поверхности земли с расчетом оптимального;
- решения для участков ЛЭП, проходящих по лесам заповедников, заказников и лесопарковым зонам, в части применения высотных опор;

- решения по пересечениям проектируемой ЛЭП с существующими ЛЭП, магистральными нефтепроводами, нефтепродуктопроводами, газопроводами и т.д., автомобильными дорогами I категории;
- решения по предотвращению размыва береговой линии у переходных опор (для воздушных переходов через водные преграды);
- план заходов ЛЭП с указанием существующих и проектируемых ЛЭП (отдельно при необходимости). Обеспечить минимизацию затрат на реконструкцию (в том числе перезавод) существующих ЛЭП;
- варианты трассы;
- сечение, тип проводов и конструкцию фазы, с приоритетным применением современных видов высокотемпературных/высокопрочных проводов, обладающих повышенной пропускной способностью, стойкостью к гололедно-ветровым воздействиям, крутильной жесткостью;
- сечение и тип(-ы) грозозащитного(-ых) троса(-ов);
- решения по изолирующим подвескам (поддерживающим и натяжным), штыревым, опорностержневым изоляторам, полимерным консольным изолирующим траверсам с указанием типов изоляторов и линейной арматуры;
- тип линейной изоляции (стеклянная (в т.ч. с увеличенной длиной пути утечки, со сниженным уровнем радиопомех, необходимость применения гидрофобных покрытий), полимерная (в т.ч. с оболочками из «жидкой» кремнийорганической резины LSR, кремнийорганической резины HTV), фарфоровая длинностержневая);
- решения по снижению гололедообразования, вибрации, «пляски» проводов и грозозащитных тросов;
- типы опор и фундаментов ВЛ с проведением технико-экономического сопоставления следующих вариантов опор: стальных решетчатых; многогранных; из гнутого профиля на различных типах фундаментов, которые могут быть применены для данной ВЛ, с расчетом дисконтированных затрат по каждому из вариантов.

8.3.3. В районах с толщиной стенки гололеда более 25 мм, а также в районах с частыми образованиями гололеда или изморози в сочетании с сильными ветрами и в районах с частой и интенсивной пляской проводов (рис. 2.5.4 ПУЭ 7-го издания), помимо организации традиционной плавки гололеда, необходимо рассматривать следующие мероприятия:

- локальное исключение подвески грозозащитного(-ых) троса(-ов) и использование для организации молниезащиты ОПН на участках ВЛ, где отмечались частые отключения по причине обрыва тросов из-за гололедных образований;
- применение проводов, верхний повив которых близок к идеально цилиндрическому и обладающих меньшим (по сравнению с традиционными конструкциями проводов) коэффициентом аэродинамического сопротивления, повышенной коррозионной стойкостью и повышенной стойкостью к гололедно-ветровым воздействиям;
- исключение схлестывания и минимизации пляски проводов за счет применения изолирующих межфазных распорок;
- применение V-образных гирлянд изоляторов (при проектировании и изготовлении опор необходимо учитывать наличие элементов креплений) с целью недопущения приближения проводов к телу опоры;
- применение многоцепных гирлянд изоляторов с отдельным креплением к опоре для повышения механической прочности изолирующей подвески на анкерных опорах;

#### 8.4. Основные технические решения по организации связи.

8.4.1. В составе раздела на основании результатов предпроектного обследования выполнить и разработать:

- пояснительную записку с описанием предлагаемых решений;
- описание трассы, заходов волоконно-оптического кабеля на объекты, по представленным ТУ собственников, решения по спецпереходам;
- направления организации каналов связи (в форме таблицы информационных потоков) с указанием типа, емкости и назначения организуемых каналов связи и устройств связи, по которым организуются основные и резервные каналы;
- общую структурную схему связи с указанием оборудования всех проектируемых и существующих систем связи, используемых проектом, в том числе мультиплексоров транспортных и доступа, систем ВЧ связи, спутниковой связи, РРЛ, оборудования коммутации и маршрутизации, АТС; с указанием длин мультиплексорных секций и ВЧ трактов, способом организации ЛКС;
- схемы организации основных и резервных/дублирующих каналов связи (голос, данные) между проектируемым объектом и соответствующими центрами управления (ЦУС, ДЦ) с отображением маршрутов прохождения;
- структурную схему организации каналов РЗ и ПА (с учетом различных сред передачи, включая каналы по выделенным волокнам);
- линейную схему подвески/прокладки волоконно-оптического кабеля с указанием объектов, расстояний, типа кабеля, типа и количества оптических волокон (ОВ), выделенных ОВ для организации цифровых систем передачи информации и систем РЗ и ПА;
- укрупненный расчет системы бесперебойного электропитания.

8.4.2. Раздел оформить отдельным томом, разделение по объектам и этапам строительства, в случае необходимости, выполнить в рамках тома.

#### 8.6. Основные технические решения по РЗА:

В составе раздела представить временные схемы электроснабжения ПС 110 кВ Троицкая, ПС 110 кВ Ермаковская, ПС 110 кВ Верх Усолка, ПС 110 кВ Чашкино, ПС 110 кВ Родник. Для временных схем выполнить расчет уставок питающих ВЛ 110 кВ.

Раздел оформить отдельным томом, разделение по объектам и этапам строительства, в случае необходимости, выполнить в рамках тома

8.7. Материалы I этапа проектирования с пояснительной запиской по ОТР представить на рассмотрение Заказчику в объеме, необходимом для принятия решений и последующего согласования.

## **9. II этап проектирования «Разработка, согласование и экспертиза проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.**

9.1. Разработку проектной документации выполнить в соответствии с нормативными требованиями, в том числе в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

9.2. При разработке проектной документации учитывать следующие требования:

9.2.1. В разделах проектной документации, в том числе «Пояснительная записка», «Проект организации строительства» указывать наименования и единицы измерения строящихся и реконструируемых объектов капитального строительства.

9.2.2. Перечень строящихся и реконструируемых объектов капитального строительства указывать в разделах «Пояснительная записка» и «Проект организации строительства» с отражением основных характеристик и делением на объекты основного и вспомогательного назначения.

9.2.3. Для реконструируемых (переустанавливаемых) объектов капитального строительства необходимо указывать их существующие параметры (показатели) согласно данным

технической документации (технический паспорт, технический план, кадастровый паспорт/выписка), а также параметры (показатели) в результате реализации решений проектной документации (количество демонтируемых и вновь возводимых опор, изменение протяженности линий электропередачи, площади зданий, протяженности/площади сооружений и т.д.).

9.3. При выполнении проектной документации:

- производить сравнительный анализ альтернативных вариантов реализации с целью выявления наиболее эффективного варианта в части снижения капитальных и текущих издержек Общества на создание и содержание объекта;
- предусматривать в составе проектной документации расчет затрат на ремонтно-эксплуатационное обслуживание объекта на протяжении срока его полезного использования.

9.4. При разработке проектной документации в приоритетном порядке следует рассматривать технические решения с применением оборудования, конструкций, материалов и технологий отечественного производства.

9.5. В разделе «Пояснительная записка» отразить сведения о возможности реализации проектных решений с применением оборудования, конструкций, материалов и технологий, производимых в Российской Федерации. Привести перечень типов/видов оборудования, конструкций, материалов и технологий, предусмотренных проектной документацией, но не производимых на территории Российской Федерации.

9.6. В разделе «Пояснительная записка» привести перечень оборудования, материалов, систем и технологий, предусмотренных проектной документацией и включенных в утверждаемый ПАО «Россети» перечень инновационного оборудования, материалов, систем и технологий. Указать стоимость инновационного оборудования, материалов, систем и технологий, а также соответствующих им затрат на СМР и ПНР, в абсолютном выражении, а также долю в общей сметной стоимости строительства.

9.7. В части ЛЭП выполнить/определить:

- при пересечении проектируемой ВЛ с наземными, подземными трубопроводами и другими коммуникациями по согласованию с Заказчиком предусматривать выполнение постоянных переездов, которые в дальнейшем будут использоваться для эксплуатации ВЛ. Данное требование необходимо указывать при запросе технических условий на пересечения с трубопроводами и другими коммуникациями;
- при пересечении проектируемой ВЛ с автомобильными дорогами предусматривать выполнение постоянно действующих съездов с дорог для обеспечения проезда транспорта при обслуживании ВЛ. Данное требование необходимо указывать при запросе технических условий на пересечения с автомобильными дорогами;
- разработать решения по предотвращению размыва береговой линии у переходных опор (для воздушных переходов через водные преграды), укрепления опор в зоне затопления;
- расчет на допустимое отклонение гирлянд изоляторов при максимально возможных ветровых нагрузках;
- разработать и утвердить в соответствующих органах власти документацию по планировке территории в составе проекта планировки и проекта межевания территории (при необходимости);
- получить технические условия на пересечение, параллельное следование, переустройство (при необходимости выполнить документацию для оформления земельно-правовых отношений);
- необходимый для разработки проектной документации объем изыскательских работ с выносом и закреплением на местности трассы ЛЭП (створные знаки и углы поворота) со сдачей закреплений трассы по акту Заказчику;

- проект демонтажных работ, подготовки территории строительства, в том числе выполнить расчет и сформировать сводную информацию:

- об объемах лома цветных и черных металлов, планируемого к высвобождению при осуществлении реконструкции (демонтаже) объектов электросетевого хозяйства и иных объектов собственности Заказчика на основании данных технической документации (технических паспортов) реконструируемых объектов движимого и недвижимого имущества (сооружений, оборудования и т.п.).

В составе проектной документации представить:

- результаты систематического расчёта проводов и тросов ВЛ;
- расчёты изолирующих подвесок всех видов;
- нагрузочные схемы применяемых опор во всех расчётных режимах;
- расчёты применяемых фундаментов и схемы нагрузок на фундаменты;
- обоснование применяемой системы антикоррозионной защиты фундаментов с приоритетом обеспечения первичной антикоррозионной защиты;
- решения по маркировке проводов и тросов ВЛ;
- решения по защите ВЛ от птиц;
- проект дорог, маршруты доставки опор;
- проект расстановки опор ВЛ, решения по проводу, грозозащитным тросам, изоляции, арматуре и т.д.;
- декларации пожарной безопасности (при необходимости).

9.8. Предусмотреть отдельным томом **раздел «Сети связи»**, где отразить трассы прохождения ВОЛС, места размещения оптических кроссов и другую информацию в соответствии с нормативными требованиями по проектированию ВОЛС.

### **9.9. Землеотводная и разрешительная документация.**

9.9.1. Приложить кадастровые планы территории согласно возможным вариантам прохождения трассы.

9.9.2. Подготовить схемы расположения каждого земельного участка на кадастровом плане или кадастровой карте соответствующей территории в соответствии с возможными вариантами их выбора. При подготовке вариантов прохождения трассы учитывать наличие утвержденных проектов межевания и планировки территории, а также оптимальное соотношение протяженности линии, количества землепользователей, с которыми требуется заключение соглашений о компенсации затрат, и возможность прохождения трассы по землям общего пользования, государственным и муниципальным землям.

9.9.3. Разработать и утвердить в установленном законом порядке проект планировки территории и проект межевания территории под линейный объект. Техническое задание на разработку проекта планировки территории линейного объекта получить в органе местного самоуправления, отвечающем за архитектурно-планировочное развитие муниципального образования.

9.9.4. Получить заключение о наличии полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки.

9.9.5. Получить согласия на застройку от недропользователей.

9.9.6. Получить разрешение от ПермьНедра на застройку площадей залегания полезных ископаемых.

9.9.7. Разработать и утвердить Горно-геологическое обоснование.

9.9.8. В соответствии с п.3 ст.39.36 Земельного кодекса РФ, Постановления Правительства Пермского края от 22.07.2015 г. № 478-п подготовить схему предполагаемых к использованию земель или части земельного участка и получить в органе местного самоуправления Решение о размещении объекта. При необходимости сформировать межевой план испрашиваемого земельного участка и осуществить

постановку земельного участка на государственный кадастровый учет.

9.9.9. В графической части схемы (плана) должно содержаться: координаты точек границ земельных участков; описание границ смежных участков, площадь земельных участков; границы образующихся земельных участков и частей земельных участков, которые должны быть отображены разными цветами и другие сведения в соответствии с Законом РФ от 24.07.2007г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости».

9.9.10. В случае осуществления строительства объекта на государственных и муниципальных землях, на который необходимо оформлять разрешения на строительство и на ввод объекта в эксплуатацию, оформляется договор аренды земельного участка на период строительства или соглашение об установлении сервитута с подготовкой соответствующей схемы расположения границ земельного участка на кадастровом плане территории.

9.9.11. Оформить соглашения о компенсации затрат за временное занятие земельных участков либо договоры безвозмездного пользования на период строительства с частными землепользователями и арендаторами земельных участков.

9.9.12. Разработать и утвердить в установленном законом порядке проект рекультивации (при прохождении полосы отвода по землям сельскохозяйственного назначения).

9.9.13. Для объектов, размещаемых на землях лесного фонда, разработать проект освоения лесов, получить положительное заключение государственной экспертизы на указанный проект.

9.9.14. В случае размещения объекта в пределах полосы отвода автомобильных дорог (за исключением частных автомобильных дорог):

9.9.15.1. Получить технические условия от владельца автомобильной дороги;

9.9.15.2. Согласовать проектную документацию с владельцем автомобильной дороги;

9.9.15.3. Подготовить схему размещения объекта на земельном участке полосы отвода автомобильной дороги: 1) в масштабе 1:500 (при пересечении автомобильной дороги инженерными коммуникациями); 2) в масштабе 1:2000 (при расположении инженерных коммуникаций вдоль автомобильной дороги);

9.9.15.4. Осуществить формирование и государственный кадастровый учет части земельного участка, в отношении которой будет установлен публичный сервитут;

9.9.16. В составе ПД предоставить следующую землеустроительную документацию:

- решение о размещении объекта в отношении земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, кадастровый паспорт земельного участка;

- соглашения о компенсации затрат за временное занятие земельных участков с приложением правоустанавливающих документов на земельный участок;

- письменное согласие собственника земельного участка на строительство объекта;

- договора безвозмездного пользования на период строительства с частными землепользователями и арендаторами земельных участков;

- договоры аренды земельных (лесных) участков;

- выписки из Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним на земельные участки, находящиеся в государственной (муниципальной) и частной собственности и прошедшие государственный кадастровый учет;

- отчет о компенсации убытков, связанных с временным использованием земельных участков и расчеты, связанные с ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц для проведения работ по строительству;

- проект освоения лесов в отношении лесных земель с положительным

заключением экспертизы;

– кадастровый паспорт земельного участка с обозначением зоны действия публичного сервитута (в случае размещения объекта в границах полосы отвода автомобильных дорог).

9.9.17. Согласование разработанной документации со всеми заинтересованными организациями в установленном порядке.

#### **9.10. Раздел «Мероприятия по охране окружающей среды»**

9.10.1. При нахождении объектов строительства/реконструкции на землях особо-охраняемых природных территорий подраздел «Оценка воздействия на окружающую среду» оформить отдельным томом.

9.10.2. Проекты расчетной санитарно-защитной зоны для строящихся и реконструируемых объектов, зон санитарной охраны выполнить и оформить отдельными томами.

#### **9.11. Раздел «Инженерно-технические вопросы гражданской обороны».**

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Раздел оформить отдельным томом.

#### **9.12. Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».**

Выполнить в соответствии с действующими отраслевыми правилами пожарной безопасности для энергетических объектов и оформить отдельным томом.

#### **9.13. Раздел «Проект организации строительства (ПОС)».**

7.13.1. Определить продолжительность выполнения строительно-монтажных и пусконаладочных работ, включая предложения по выделению очередей и этапов строительства, с технологическими решениями и схемами перезавода ЛЭП в новые ячейки, график поставки и схему транспортировки оборудования и т.д.

9.13.2. Предусмотреть съезды и временные дороги, проезды между притрассовой дорогой и строящимся линейным сооружением.

9.13.3. В том же ПОС учитывать комплекс работ по организации и осуществлению авторского надзора за строительством, реконструкцией зданий и сооружений.

9.13.4. В том же ПОС привести полный перечень зданий и сооружений, затрагиваемых при реализации, с указанием уровня ответственности каждого.

#### **9.14. Требования к составлению сметной документации.**

9.14.1. Сметная документация составляется в базисном уровне цен на 01.01.2000г. (ФЕР-2001 в редакции 2014 и последующих изменений и дополнений), в соответствии с методикой по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81-35.2004, утвержденной постановлением Госстроя России от 05.03.2004г., и текущем уровне цен с применением индексов изменения сметной стоимости (по статьям затрат) Пермского регионального центра ценообразования в строительстве (ПРЦЦС) по строке общепромышленное строительство (прочие объекты) на момент выдачи проектно-сметной документации. Сметная документация составляется на основании проектных ведомостей объемов работ. Ведомости объемов работ предоставляются Заказчику в составе проектной документации.

9.14.2. Стоимость строительно-монтажных работ в локальных сметах определяется на основе:

- сборников ФЕР – 2001 на строительные и специальные работы, монтажные и пусконаладочные работы;

- сборников сметных цен на материалы, изделия и конструкции 2001г.; каталога средних текущих сметных цен на материалы, изделия и конструкции, на эксплуатацию машин и механизмов, выпускаемого ПРЦС по Пермскому краю (подлежат применению для открытой расценки),

- в случае отсутствия стоимости в ФСЦМ, каталоге ПРЦС применять стоимость по прайс– листам предприятий-изготовителей на материалы, изделия согласованным с Заказчиком, с учетом транспортных и заготовительно-складских расходов в размере 6,5%.

9.14.3. Накладные расходы принимаются в соответствии с методическими указаниями по определению величины накладных расходов в строительстве МДС 81 – 33.2004 по видам работ в процентах от фонда оплаты труда рабочих – строителей и механизаторов с учетом изменений Минстроя РФ.

9.14.4. Сметная прибыль принимается в соответствии с методическими указаниями по определению величины сметной прибыли в строительстве МДС 81 – 25.2001 и письмом Росстроя от 18.11.2004г. № АП – 5526/06 по видам работ в процентах от фонда оплаты труда рабочих – строителей и механизаторов с учетом изменений Минстроя РФ.

9.14.5. В главе 1 сводного сметного расчета (ССР) предусмотреть:

- затраты на отвод земельного участка, оформление землеустроительной документации, затраты на изъятие или аренду лесных участков (при необходимости), стоимость этих работ определить по Сборнику цен и общественно необходимых затрат труда на изготовление проектной и изыскательской продукции землеустройства, земельного кадастра и мониторинга земель (ОНЗТ), введенный в действие приказом Роскомзема с 01.01.1996г, с применением коэффициентов перевода в уровень цен 2001г.;

- затраты по разбивке основных осей зданий и сооружений, переносу их в натуру и закрепление, выполнение исполнительной съемки после окончания строительства, определенным по сборникам базовых цен на изыскательские работы, рекомендованным приказом Федерального агентства по строительству и ЖКХ от 20.04.2007г № 110;

- плату за землю при изъятии земельного участка, выплату земельного налога в период строительства, плату за аренду земельного участка, предоставляемого на период проектирования и строительства в соответствии с действующим законодательством;

- получение заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, определенным по расчетам и ценам на услуги;

- затраты по освобождению территории строительства от имеющихся на ней строений, по валке леса, корчевке пней, очистке от кустарника, переносу или переустройству инженерных сетей, коммуникаций, сооружений;

- затраты на рекультивацию земель по землям сельскохозяйственного назначения;

- затраты на возмещение убытков землевладельцам и землепользователям чьи земельные участки попадают в полосу отвода для строительства и реконструкции ЛЭП;

- затраты на выполнение исполнительной геодезической съемки выполненных сооружений с нанесением на планшеты населенных пунктов.

- затраты, связанные с прекращением движения поездов и простоем железнодорожного транспорта с целью организации «окон» для осуществления работ по реконструкции/строительству объекта в случае пересечения ЛЭП и железнодорожных путей, принадлежащих ОАО «РЖД»;

9.14.6. Затраты на возведение титульных временных зданий и сооружений



принимаются по расчетам на основании ПОС или в процентах от итога глав 1-7 ССР по Сборнику сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений ГСН 81-05-01-2001.

9.14.7. Перечень прочих работ и затрат, включаемых в главу 9 ССР:

- дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время и на снегоборьбу принимаются в % от итога глав 1-8 ССР, согласно ГСН 81-05-02-2001 «Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время»;

- затраты на пусконаладочные работы определяются на основании схем и программ ПНР с составлением смет (ФЕРп-2001). Стоимость пусконаладочных работ не должна превышать 5,6% для нового строительства и 7% для реконструкции от стоимости оборудования (текущий уровень цен), подлежащего пуско-наладке;

- премия за ввод объекта в эксплуатацию в соответствии с письмом Госстроя РФ от 10.10.1991г №1336-ВК/1-Д и письмом Министерства регионального развития РФ от 16.04.2009г №11055-СМ/08;

- затраты на проведение подрядных торгов – в размере 0,132% от итога глав 1-8 ССР;

- затраты по перевозке автомобильным транспортом работников строительных и монтажных организаций – определяются расчетом на основании ПОС;

- командировочные расходы - на основании данных ПОС; нормы на выплату суточных в соответствии с Приказом ОАО «МРСК Урала» от 21.04.2015г № 190 - 400 руб./сут., расходы на проезд эконом-классом и проживание определяются расчетом;

- затраты на перебазировку строительно-монтажных организаций – определяются расчетом на основании ПОС.

- затраты на проведение технической инвентаризации объекта (подготовка технического плана и технического паспорта) при выполнении строительных работ.

9.14.8. В главе 10 ССР предусмотреть затраты на содержание Заказчика на основании приказа ОАО «МРСК Урала» № 124 от 14.03.2018 в размере 4,6% от итогов глав 1-9 и 12.

9.14.9. Предусмотреть в главе 12 ССР:

- затраты на осуществление авторского надзора - 0,2% от итога глав 1-9 ССР;

- затраты на экспертизу проектной документации, в том числе на экспертизу проекта освоения лесов, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 05.03.2007г № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;

- затраты на проектные, в том числе на разработку проекта освоения лесов, и изыскательские работы.

9.14.10. Резерв средств на непредвиденные работы и затраты принимается согласно п.4.96. МДС 81-35.2004. в размере 3% по итогам глав 1-12 на объекты капитального строительства, в размере 2% по итогам глав 1-12 на объекты технологического присоединения.

9.14.11. При наличии особых условий выполнения работ, снижающих производительность труда (стесненность, вредные условия, высокое напряжение и пр.), предусмотренных ПОС, применять коэффициенты согласно МДС 81-35.2004 и письму Госстроя от 23.06.2004г № АП-3230/06.

9.14.12. Расчет дополнительных затрат на перевозку материалов, изделий и конструкций на расстояние более 30км, рекомендуется выполнять с учетом оптовых цен на материалы, изделия и конструкции и сметных цен на перевозку грузов, на основании проектных данных согласно ПОС.

9.14.13. По каждому этапу строительства (считаемому по УНЦ и не считаемому по

УНЦ) должна быть выполнена отдельная объектная смета.

9.14.14. **ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ:** При составлении сводного сметного расчета провести сравнение с УНЦ, утвержденными приказом Министерства энергетики РФ от 08.02.2016 №75 «Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства». В случае превышения сметной стоимости строительства объекта над УНЦ, внести изменения в ПСД, в части корректировки технических решений (замена оборудования или материалов), которые обеспечат сметную стоимость строительства, не превышающую УНЦ.

9.14.15. Стоимость оборудования определить по прайс-листам предприятий-изготовителей или по счетам, согласованным с Заказчиком, в текущем уровне цен с последующим переводом в уровень цен 2001г., с обязательным приложением использованных прайс-листов к сметной документации. При определении стоимости оборудования учесть:

- транспортные расходы в размере 3%, согласно п.4.60. МДС 81-35.2004;
- заготовительно-складские расходы в размере 1,2% согласно п.4.64. МДС 81-35.2004.

9.14.16. Состав сметной документации: локальная смета, объектная смета, сводный сметный расчет, пояснительная записка. Сметная стоимость объекта не должна превышать значений удельных показателей стоимости строителъств, утвержденных приказом ОАО «МРСК Урала» от 24.07.2014г. №275.

## **10. III этап проектирования «Разработка, обоснование и согласование с Заказчиком рабочей документации».**

10.1. Разработать рабочую документацию (РД) на основании согласованной проектной документации.

10.2. Разработать РД в объеме, необходимом для выполнения строительно-монтажных работ на проектируемом объекте.

10.3. По всем разделам выполнить необходимые рабочие чертежи и схемы, полный пакет документов достаточный для выполнения строительно-монтажных работ Подрядчиком, а также для проверки работ Техническим надзором и, при необходимости, другими заинтересованными лицами.

10.4. Разработать сметную документацию по рабочим чертежам включая сводный сметный расчет стоимости строительства.

10.5. Отдельным томом в рабочей документации разработать «Ведомость полного комплекта рабочих чертежей».

## **11. Особые условия.**

11.1. Оформление текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации, выполнить в объеме требований ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации».

11.2. Оборудование, материалы и системы должны выбираться из соответствующих перечней аттестованного оборудования, допущенного к применению на объектах ПАО «Россети» (<http://www.rosseti.ru/investment/science/attestation/>). Выбор оборудования должен включать максимальное применение отечественного оборудования (материалов, конструкций), в том числе производимого предприятиями ОПК, с учетом данных Государственной информационной системы Промышленности Минпромторга России (<http://minpromtorg.gov.ru/ministry/infosys/#gisp>). Использование импортного оборудования и материалов, стоимость которых зависит от валютных курсов, должно быть минимизировано.

11.3. В документации не допускается указывать наименования изготовителей и/или

марки (в том числе технические условия на изготовление) проектируемого оборудования, систем.

11.4. В проектной документации должны использоваться диспетчерские наименования объектов.

11.5. При выполнении проектной документации учесть единые стандарты фирменного стиля объектов филиала ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго».

11.6. На рассмотрение и согласование документацию в полном объеме по каждому этапу разработки документации согласно настоящему заданию на проектирование представить в производственное отделение Березниковские электрические сети филиала ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго» (держателю договора) на бумажном носителе и в электронном виде на CD или DVD в одном экземпляре.

11.7. После согласования Заказчиком технической части документации представить в УКС филиала ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго», для последующего направления в исполнительный аппарат ОАО «МРСК Урала» сметную документацию (СД), составленную с учетом всех замечаний, на бумажном носителе в одном экземпляре.

11.8. После согласования документации Заказчиком и получения положительного заключения органов экспертизы, откорректированную с учетом всех изменений документацию, в полном объеме (включая обосновывающие расчеты) представить в филиал ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго» (держателю договора) на материальных носителях информации:

- 4 (четыре) экземпляра на бумажном носителе, из которых не менее 1 (одного) экземпляра в оригинале. Каждый том оригинала и копии документации должен быть прошит, заверен печатью и подписью руководителя, страницы пронумерованы. Все экземпляры томов копий документации должны быть заверены печатью проектной организации «Копия верна»;

- 2 (два) экземпляр в электронном виде на CD или DVD.

11.9. В электронном виде документация представляется в следующих форматах:

- в формате pdf в соответствии с требованиями: описательная часть в виде текстовых данных с возможностью поиска и копирования по содержанию; схемы в виде векторной графики; каждый том выполняется отдельным файлом (предоставляется документация в полном объеме);

- текстовая информация – в формате MS Word;
- графическая информация – в формате AutoCad;
- сметная документация – в формате программы «Гранд Смета», MS Excel.

11.10. Предоставить результаты проектных работ в электронном векторном формате MapInfo или подобном, в одной из следующих систем координат: WGS84, местная система координат МСК-59.

11.11. Предоставить каталог координат проектируемых объектов в табличном виде.

11.12. Электронная версия документации должна соответствовать «Составу проекта» (на стадии ПД) и «Ведомости полного комплекта рабочей документации» (на стадии РД) и комплектоваться отдельно по каждому тому. Наименования файлов томов, сшивов чертежей должны соответствовать наименованию документации, предоставленной на бумажных носителях.

11.13. Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat с пофайловым разделением страниц.

11.14. При направлении откорректированных материалов ОТП, ПД и РД разработчиком должен быть приложен перечень направляемых томов (разделов) с указанием страниц, в которые были внесены изменения. Кроме того, указанные изменения должны быть выделены цветом по тексту документов.

11.15. Разработанная проектная и рабочая документация, являются собственностью Заказчика. Передача документации третьим лицам без его согласия запрещается.

11.16. Направление документации на рассмотрение в Филиал АО «СО ЕЭС» Пермское РДУ осуществляется филиалом ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго». Направление документации проектными организациями не допускается

11.17. Проектная организация обеспечивает:

- получение всех необходимых положительных согласований и заключений, в том числе, но не ограничиваясь: природоохранных органов, органов ГО и ЧС, Министерства здравоохранения Российской Федерации и Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, организации по проведению государственной / негосударственной экспертизы, эксплуатирующих организаций и органов местного самоуправления;

- сопровождение документации в органах экспертизы и обеспечивает получение положительных заключений;

- внесение соответствующих изменений (с согласованием с Заказчиком) в документацию в соответствии с замечаниями, полученными от согласующих и экспертов либо эффективно оспаривает эти замечания.

11.18. В случае возникновения в ходе проектирования необходимости выполнения дополнительных мероприятий, не предусмотренных настоящим заданием на проектирование, выполнить дополнительные работы по разработке проектной и рабочей документации без изменения сроков и стоимости работ по договору подряда на выполнение проектных (и изыскательских) работ, при условии, если дополнительные работы не превышают десяти процентов общей стоимости работ по договору подряда.

11.19. Не допускается передача проектной документации в органы экспертизы без получения согласования филиалом ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго», собственников объектов, технологически связанных с объектом проектирования, и собственниками объектов, на которых предусматривается выполнение работ.

11.20. В целях проведения проектно-изыскательских работ проектная организация от своего имени за свой счет оформляет и получает правоустанавливающие документы на земельные (лесные) участки (при необходимости).

11.21. Проектная организация выполняет весь комплекс работ, в том числе связанных с получением исходно-разрешительной документации для проектирования:

11.22. В случае пересечения проектируемого объекта с существующими инженерными сетями, получить технические условия на пересечение у владельцев пересекаемых инженерных сетей.

11.23. План трассы с нанесенными проектируемыми коммуникациями согласовать с владельцами существующих инженерных сетей в части пересечения и сближения.

11.24. Разработать на стадии проектирования реконструкции линий электропередач план-график строительства объекта в рамках модели системы управления важнейшими инвестиционными проектами с декомпозиционной разбивкой, учитывающей мероприятия по подготовке и утверждению исходно-разрешительной документации, проектно-сметной документации, поставку оборудования.

11.25. Инженерные изыскания выполнять в объёмах, необходимых для проектирования и строительства, в соответствии с требованиями СНиП 11-02-96, и других нормативно-технических документов Федеральной службы геодезии и картографии России.

11.26. Проектную и рабочую документацию согласовать с:

11.26.1. Производственным отделением Березниковские электрические сети филиала ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго»;

11.26.2. УТРИЭнЭф филиала ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго»;

11.26.3. Филиалом АО «СО ЕЭС» Пермское РДУ.

11.27. Не допускается передача проектной документации в ФАУ «Главгосэкспертиза

России» без получения согласования Филиала АО «СО ЕЭС» Пермское РДУ в полном объеме.

11.28. Сокращения в задании на проектирование приняты согласно приложению 2 к Типовому заданию на проектирование объектов ДЗО ПАО «Россети».

## 12. Выделение этапов строительства.

### 12.1. Этапы строительства:

**I этап** - Реконструкция участка ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками (совместная подвеска) протяженностью 13,8 км от Яйвинской ГРЭС до оп. №51(сущ.) (нумерация по первой цепи) и реконструкция отпайки на ПС110/10 Троицкая протяженностью 0,2 км.

**II этап** - Реконструкция участка ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками (совместная подвеска) протяженностью 10,11 км от оп. №51(сущ.) (нумерация по первой цепи) до оп. 91/89(сущ.) и реконструкция участка отпайки на ПС 110 кВ Ермаковская протяженностью 1,509 км от отпаечной опоры №89 до опоры №13 в одноцепном исполнении от ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск цепь II с отпайками;

**III этап** - Реконструкция участка ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками (совместная подвеска) протяженностью 5,15 км от 91/89(сущ.) до оп. №106/104(сущ.) и реконструкция отпайки на ПС 110 кВ Верхняя Усолка протяженностью 10,1х2км,

**IV этап** - Реконструкция участка ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками (совместная подвеска) от оп. №106/104 (сущ.) до оп. №108/106 (сущ.), протяженностью ориентировочно 0,3 км и реконструкция отпайки на ПС 110 кВ Чашкино протяженностью ориентировочно 1,03 км.

**V этап** - Реконструкция участка ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками (совместная подвеска), протяженностью 2,5 км от оп. №106/108(сущ.) до оп. №117/119(сущ.).

**VI этап** - Реконструкция участка ВЛ 110 кВ Яйвинская ГРЭС – Соликамск I, II цепь с отпайками (совместная подвеска), протяженностью 14,5 км от оп. №119/117(сущ.) до оп. №177/175(сущ.)

## 13. Сроки выполнения работ.

13.1. Проектная и рабочая документация: 2019 г.;

13.2. Реконструкция: 2020 г.

**14. Заказчик проекта:** Филиал ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго».

Главный инженер ПО БЭС

Д.А. Шапиро

Согласовано:

Первый заместитель директора-  
главный диспетчер

Филиала АО «СО ЕЭС» Пермское РДУ

И.Л. Белоусов

12.10.2018 г.

Зимин Н.В.  
243-53-37





## **Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации**

Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующих на момент разработки документации:

### **Нормативные акты федерального уровня:**

1. Земельный кодекс Российской Федерации.
2. Лесной кодекс Российской Федерации.
3. Водный кодекс Российской Федерации.
4. Воздушный кодекс Российской Федерации.
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.10.2003 № 648 «Об утверждении Положения об отнесении объектов электросетевого хозяйства к единой национальной (общероссийской) электрической сети и о ведении реестра объектов электросетевого хозяйства, входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть».
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 12.08.2008 № 590 «О порядке проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения».
9. Постановления Правительства РФ от 17.06.2015 № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».
11. Постановление Правительства РФ от 23.02.1994 №140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы».
12. Постановление Правительства РФ от 15.02.2011 № 73 «О некоторых мерах по совершенствованию подготовки проектной документации в части противодействия террористическим актам».
13. Постановление Правительства РФ от 13.08.1996г. № 997 «Об утверждении Требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи».
14. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.10.2009 № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2014 №1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

16. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.02.2015 №138 «Об утверждении правил создания охранных зон отдельных категорий особо охраняемых природных территорий, установления их границ, определения режима охраны и использования земельных участков и водных объектов в границах таких зон».

17. Постановление Главного государственного врача Российской Федерации от 09.09.2010 № 122 «Об утверждении СанПин 2.2.1/2.1.1.2739-10. Изменения и дополнения № 3 к СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция».

18. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 № 35-ФЗ.

19. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ.

20. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ.

21. Федеральный закон от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи».

22. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7 «Об охране окружающей среды».

23. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96 «Об охране атмосферного воздуха».

24. Федеральный закон от 14.03.1995 №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»;

25. Федеральный закон от 24.04.1995 №52-ФЗ «О животном мире»;

26. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

27. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

28. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

29. Федеральный закон от 21.07.2011 N 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса»;

30. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

31. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

32. Федеральный закон от 20.03.2011 № 41-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части вопросов территориального планирования».

33. Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

34. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

35. Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении».

36. Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности»;

37. Закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах».

38. Федеральный закон от 26.07.2017 г. № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» и соответствующие подзаконные акты.

39. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.05.2012 № 458 «Об утверждении Правил по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса».

40. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.09.2015 № 993 «Об утверждении требований к обеспечению безопасности линейных объектов топливно-энергетического комплекса».

41. Приказ ФСТЭК России от 13.03.2013 № 31 «Об утверждении требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления

производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды».

42. Постановление Правительства РФ от 27.12.2010 № 1172 «Об утверждении Правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности».

43. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.03.2014 №155н «Правила по охране труда при работе на высоте»

44. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

45. Приказ Рослесхоза от 10.06.2011 № 223 «Об утверждении Правил использования лесов для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов».

46. Информационное письмо Рослесхоза от 13.12.2012 № НК-03-54/14278 «О применении положений приказа Рослесхоза от 10.06.2011 № 223 в части объектов электроэнергетики» с разъяснениями к приказу Рослесхоза от 10.06.2011 № 223.

47. Постановление Госстандарта России от 30.09.2002 № 357-ст ГОСТа Р 8.596-2002 Государственный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

48. Приказ Ростехрегулирования от 30.11.2009 N 525-ст ГОСТ Р 21.1101 -2009 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».

49. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем утвержденные постановлением Правительства РФ от 13.08.2018 № 937.

#### **Отраслевые НТД:**

1. Правила устройства электроустановок.

2. Приказ Минэнерго России от 19.06. 2003 № 229 «Об утверждении правил технической эксплуатации электрических станций и сетей».

3. Приказ Минэнерго России от 30.06.2003 № 277 «Об утверждении Методических указаний по устойчивости энергосистем».

4. Приказ Минэнерго России от 30.06.2003 № 281 «Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем».

5. Руководящие указания об определении понятий и отнесении видов работ и мероприятий в электрических сетях отрасли «Электроэнергетика» к новому строительству, расширению, реконструкции и техническому перевооружению, РД 153-34.3-20.409-99, утвержденные РАО «ЕЭС России» 13.12.1999.

6. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния», введен в действие Приказом Росстандарта от 27.12.2012 № 1984-ст.

7. ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения», введен в действие Приказом Росстандарта от 22.07.2013 № 400-ст.

8. ГОСТ Р МЭК 62067-2011 «Кабели силовые с экструдируемой изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение свыше 150 кВ ( $U_m=170$  кВ) до 500 кВ ( $U_m=550$  кВ). Методы испытаний и требования к ним», введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.08.2011 № 244-ст.

9. ГОСТ Р МЭК 60840-2011 «Кабели силовые с экструдируемой изоляцией и



арматура к ним на номинальное напряжение свыше 30 кВ ( $U(m)=36$  кВ) до 150 кВ ( $U(m)=170$  кВ). Методы испытаний и требования к ним», введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 августа 2011 г. N 246-ст.

10. ГОСТ Р МЭК 55025-2012 «Кабели силовые с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10, 15, 20 и 35 кВ. Технические условия», введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2012 г. № 486

11. СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», утвержден постановлением Госстроя СССР от 11.12.1985 №215

12. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве Часть 1. Общие требования».

13. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство».

14. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2009 № 620 «Об утверждении методических указаний по применению справочников базовых цен на проектные работы в строительстве».

15. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55105-2012 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования».

16. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55438-2013 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации. Общие требования».

17. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58085-2018 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем. Нормы и требования», утвержденный приказом Росстандарта от 13.03.2018 № 129-ст.

#### **ОРД и НТД ПАО «Россети», ОАО «МРСК Урала» - «Пермэнерго» АО «СО ЕЭС»:**

1. Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе», утвержденное Советом директоров ПАО «Россети» (протокол от 22.02.2017 № 252).

2. Методические указания по контролю состояния заземляющих устройств электроустановок. СТО 56947007-29.130.15.105-2011.

3. Руководящие указания по проектированию заземляющих устройств подстанций напряжением 6-750 кВ. СТО 56947007-29.130.15.114-2012.

4. Методические указания по защите распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений. СТО 56947007-29.240.02.001-2008.

5. Методика оценки технического состояния зданий и сооружений объектов. СТО 56947007-29.240.119-2012.

6. Изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные. Методика испытаний на устойчивость после изготовления. СТО 56947007-29.080.15.060-2010.

7. Типовые технические требования к опорам шинным на напряжение 35-750 кВ. СТО 56947007-29.080.30.073-2011.

8. Инструкция по выбору изоляции электроустановок. СТО 56947007-29.240.059-2010.

9. Длина пути утечки внешней изоляции электроустановок переменного тока классов напряжения 6-750 кВ. СТО 56947007-29.240.068-2011.
10. Изоляторы подвесные для ВЛ 110-750 кВ. Методы испытаний. СТО 56947007-29.240.069-2011.
11. Изоляция электроустановок в районах с загрязненной атмосферой. Эксплуатация и техническое обслуживание. СТО 56947007-29.240.133-2012.
12. Электрооборудование на напряжение свыше 3 кВ. Методы испытаний внешней изоляции в загрязненном состоянии. СТО 56947007-29.240.144-2013.
13. Методические указания по проведению периодического технического освидетельствования воздушных линий электропередачи ЕНЭС. СТО 56947007-29.240.01.053-2010.
14. Методические указания по количественной оценке механической надежности действующих воздушных линий напряжением 0,38-10 кВ при гололедно-ветровых нагрузках. СТО 56947007-29.240.50.002-2008.
15. Методические указания по расчету климатических нагрузок в соответствии с ПУЭ - 7 и построению карт климатического районирования. СТО 56947007-29.240.055-2010.
16. Методические указания по определению наведенного напряжения на отключенных воздушных линиях, находящихся вблизи действующих ВЛ. СТО 56947007-29.240.55.018-2009.
17. Руководство по проектированию многогранных опор и фундаментов к ним для ВЛ напряжением 110-500 кВ. СТО 56947007-29.240.55.054-2010.
18. Методические указания по оценке эффективности применения стальных многогранных опор и фундаментов для ВЛ напряжением 35-500 кВ. СТО 56947007-29.240.55.096-2011.
19. Методические указания по оценке технического состояния ВЛ и остаточного ресурса компонентов ВЛ. СТО 56947007-29.240.55.111-2011.
20. Методические указания по разработке технологических карт и проектов производства работ по техническому обслуживанию и ремонту ВЛ. СТО 56947007-29.240.55.168-2014.
21. Методические указания по определению региональных коэффициентов при расчете климатических нагрузок. СТО 56947007-29.240.056-2010.
22. Методические указания по составлению карт степеней загрязнения на территории расположения ВЛ и ОРУ ПС. СТО 56947007-29.240.058-2010.
23. Шлейфовые соединения присоединяемые на ВЛ 220-500 кВ. Методы испытаний. СТО 56947007-29.120.10.130-2012.
24. Шлейфовые соединения присоединяемые на ВЛ 220-500 кВ. Типовая методика расчёта длины. СТО 56947007-29.120.10.131-2012.
25. Внутрифазные дистанционные распорки - гасители. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.158-2013.
26. Натяжная арматура для ВЛ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.061-2010.
27. Поддерживающая арматура для ВЛ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.062-2010.
28. Соединительная арматура для ВЛ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.063-2010.
29. Сцепная арматура для ВЛ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.064-2010.
30. Контактная арматура для ВЛ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.065-2010.
31. Грозозащитные тросы для воздушных линий электропередачи 35-750 кВ. СТО 56947007-29.060.50.015-2008

32. Траверсы изолирующие полимерные для опор ВЛ 110-220 кВ. Общие технические требования, правила приемки и методы испытаний. СТО 56947007-29.120.90.033-2009.

33. Методика диагностики состояния фундаментов опор ВЛ методом неразрушающего контроля. СТО 56947007-29.120.95.017-2009.

34. Типовые технические требования к фундаментам опор 35-750 кВ. СТО 56947007-29.120.95.089-2011.

35. Нормы проектирования поверхностных фундаментов для опор ВЛ и ПС. СТО 56947007-29.120.95-049-2010.

36. Нормы проектирования фундаментов из винтовых свай. СТО 56947007-29.120.95-050-2010.

37. Нормы проектирования фундаментов из стальных свай-оболочек и буронабивных свай большого диаметра. СТО 56947007-29.120.95-051-2010.

38. Руководство по расчету режимов плавки гололеда на грозозащитном тросе со встроенным оптическим кабелем (ОКГТ) и применению распределенного контроля температуры ОКГТ в режиме плавки. СТО 56947007-29.060.50.122-2012.

39. Методические указания по применению сигнализаторов гололёда (СГ) и прогнозированию гололёдоопасной обстановки. СТО 56947007-29.240.55.113-2012.

40. Методические указания по определению климатических нагрузок на ВЛ с учетом ее длины , СТО 56947007-29.240.057-2010

41. Методические указания по применению силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10 кВ и выше. СТО 56947007-29.060.20.020-2009.

42. Силовые кабели. Методика расчета устройств заземления экранов, защиты от перенапряжений изоляции силовых кабелей на напряжение 110 – 500 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена. СТО 56947007-29.060.20.103-2011.

43. Типовые технические требования к кабельным системам 110, 220, 330, 500 кВ. СТО 56947007-29.230.20.087-2011.

44. Инструкция по эксплуатации силовых маслонаполненных кабельных линий напряжением 110-500 кВ . СТО 56947007-29.240.85.046-2010.

45. Правила оформления нормальных схем электрических соединений подстанций и графического отображения информации посредством ПТК и АСУ ТП. СТО 56947007-25.040.70.101-2011.

46. Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС). СТО 56947007-29.240.10.028-2009.

47. Методические указания по проведению периодического технического освидетельствования электротехнического оборудования ПС ЕНЭС. СТО 56947007-29.240.10.030-2009.

48. Сроки работ по проектированию, строительству и реконструкции подстанций и линий электропередачи 35-1150 кВ. СТО 56947007-29.240.121-2012.

49. Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения. СТО 56947007-29.240.30.010-2008.

50. Рекомендации по применению типовых принципиальных электрических схем распределительных устройств подстанции 35-750 кВ. СТО 56947007-29.240.30.047-2010

51. Правила проведения расчетов затрат на строительство подстанций с применением КРУЭ. СТО 56947007-29.240.35.146-2013.

52. КРУЭ на номинальные напряжения 6-35 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.240.35.164-2014.

53. Руководящий документ по проектированию жесткой ошиновки ОРУ и ЗРУ 110-500 кВ. СТО 56947007-29.060.10.005-2008.

54. Методические указания по расчету и испытаниям жесткой ошиновки ОРУ и ЗРУ 110-500 кВ. СТО 56947007-29.060.10.006-2008.

55. Типовые программы и методики квалификационных, периодических и приемосдаточных испытаний жесткой ошиновки ОРУ И ЗРУ 110-500 кВ. СТО 56947007-29.060.10.117-2012.

56. Токопроводы с литой (твёрдой) изоляцией на напряжение 6-35 кВ. СТО 56947007-29.120.60.106-2011.

57. Токопроводы элегазовые на напряжение 110-500 кВ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.60.115-2012.

58. Инструкция по эксплуатации трансформаторов. СТО 56947007-29.180.01.116-2012.

59. Системы мониторинга силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Общие технические требования. СТО 56947007-29.200.10.011-2008.

60. Типовые технические требования к высоковольтным вводам классов напряжения 10 - 750 кВ. СТО 56947007-29.080.20.088-2011.

61. Реакторы токоограничивающие на номинальное напряжение 6-500 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.180.04.165-2014.

62. Типовые технические требования к шунтирующим реакторам 500 кВ. СТО 56947007-29.180.078-2011.

63. Выключатели-разъединители 110-330 кВ. Методические указания по применению. Схемные решения. СТО 56947007-29.130.01.145-2013.

64. Разъединители класса напряжения 220 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.130.10.027-2009.

65. Выключатели переменного тока на напряжение от 3 до 1150 кВ. Указания по выбору. СТО 56947007-29.130.10.095-2011.

66. Вакуумные выключатели на номинальные напряжения 110 и 220 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.130.10.166-2014.

67. Трансформаторы тока на напряжения 330, 500 и 750 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-17.220.21.162-2014.

68. Типовые технические требования к комбинированным трансформаторам тока и напряжения 110 и 220 кВ. СТО 56947007-29.180.080-2011.

69. Типовой порядок организации и проведения поверки (калибровки) измерительных трансформаторов тока (ТТ), трансформаторов напряжения (ТН) на местах их эксплуатации. СТО 56947007-29.240.127-2012.

70. Ограничители перенапряжений нелинейные класса напряжения 220 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.130.10.025-2009.

71. Руководство по проектированию систем оперативного постоянного тока (СОПТ) ПС ЕНЭС. СТО 56947007-29.120.40.093-2011.

72. Методические указания по инженерным расчетам в системах оперативного постоянного тока для предотвращения неправильной работы дискретных входов микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, при замыканиях на землю в цепях ЕНЭС. СТО 56947007-29.120.40.102-2011.

73. Типовые технические требования к конденсаторам связи. СТО 56947007-29.230.99.086-2011.

74. Методические указания по определению поверхностного натяжения трансформаторных масел на границе с водой методом отрыва кольца. СТО 56947007-29.180.010.070-2011.

75. Методические указания по определению содержания газов, растворенных в трансформаторном масле. СТО 56947007-29.180.010.094-2011.

76. Методические указания по проведению расчетов для выбора типа, параметров и мест установки устройств компенсации реактивной мощности в ЕНЭС. СТО 56947007-29.180.02.140-2012.

77. Методика оценки технико-экономической эффективности применения устройств FACTS в ЕНЭС России. СТО 56947007-29.240.019-2009.

78. Методические указания по выбору параметров срабатывания дифференциально-фазной защиты производства GE Multilin (L60). СТО 56947007-29.120.70.031-2009.

79. Методические указания по выбору параметров срабатывания дифференциально-фазной и высокочастотной микропроцессорных защит сетей 220 кВ и выше, устройств АПВ сетей 330 кВ и выше производства ООО НПП «ЭКРА». СТО 56947007-29.120.70.032-2009.

80. Требования к шкафам управления и РЗА с микропроцессорными устройствами. СТО 56947007-29.120.70.042-2010.

81. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА оборудования подстанций производства ООО «АББ Силовые и Автоматизированные Системы». СТО 56947007-29.120.70.98-2011.

82. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА подстанционного оборудования производства ООО НПП «ЭКРА». СТО 56947007-29.120.70.99-2011.

83. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА подстанционного оборудования производства ЗАО «АРЕВА Передача и Распределение». СТО 56947007-29.120.70.100-2011.

84. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА оборудования подстанций производства компании «GE Multilin». СТО 56947007-29.120.70.109-2011.

85. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА серии SIPROTEC (Siemens AG) автотрансформаторов ВН 220-750 кВ. СТО 56947007-29.120.70.135-2012.

86. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗ серии SIPROTEC (Siemens AG) дифференциальной токовой защиты шин 110-750 кВ. СТО 56947007-29.120.70.136-2012.

87. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА серии SIPROTEC (Siemens AG) трансформаторов с высшим напряжением 110-220 кВ. СТО 56947007-29.120.70.137-2012.

88. Методические указания по выбору параметров срабатывания устройств РЗА серии SIPROTEC (Siemens AG) шунтирующих реакторов 110-750 кВ. СТО 56947007-29.120.70.138-2012.

89. Устройства РЗА присоединений 110-220 кВ. Типовые технические требования в составе закупочной документации. СТО 56947007-33.040.20.022-2009.

90. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и организации эксплуатации. СТО 59012820.29.020.002-2012.

91. Аттестационные требования к устройствам противоаварийной автоматики (ПА). СТО 56947007-33.040.20.123-2012.

92. Типовые алгоритмы локальных устройств противоаварийной автоматики (ПА) (ФОЛ, ФОДЛ, ФОТ, ФОДТ, ФОБ). СТО 56947007-33.040.20.142-2013.

93. Типовая инструкция по организации работ для определения мест повреждений воздушных линий электропередачи напряжением 110 кВ и выше. СТО 56947007-29.240.55.159-2013.

94. Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанции типовые технические требования в составе закупочной документации. СТО 56947007-35.240.01.023-2009.

95. Типовая программа и методика испытаний автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций 35-750 кВ. СТО 56947007- 35.240.01.107-2011.

96. Типовая программа приемо-сдаточных испытаний АСУ ТП законченных строительством подстанций. СТО 56947007-25.040.40.012-2008.

97. Типовая программа и методика испытаний программно-технического комплекса автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПТК АСУ ТП) и микропроцессорного комплекса системы сбора и передачи информации (МПК ССПИ) подстанций в режиме шторм. СТО 56947007- 25.040.40.112-2011.

98. Типовая программа и методика заводских испытаний программно-технических комплексов автоматизированных систем управления технологическими процессами, систем сбора и передачи информации (ПТК АСУ ТП и ССПИ). СТО 56947007-25.040.40.160-2013.

99. Руководящие указания по выбору объемов неоперативной технологической информации, передаваемой с подстанций ЕНЭС в центры управления электрическими сетями, а также между центрами управления. СТО 56947007-29.240.036-2009.

100. Выбор видов и объемов телеинформации при проектировании систем сбора и передачи информации подстанций ЕНЭС для целей диспетчерского и технологического управления. СТО 56947007- 29.130.01.092-2011.

101. Информационно-технологическая инфраструктура подстанций. Типовые технические решения. СТО 56947007-29.240.10.167-2014.

102. Руководящие указания по выбору частот высокочастотных каналов по линиям электропередачи 35,110,220,330,500 и 750 кВ. СТО 56947007-33.060.40.045-2010.

103. Методические указания по расчету параметров и выбору схем высокочастотных трактов по линиям электропередачи 35-750 кВ переменного тока. СТО 56947007-33.060.40.052-2010.

104. Нормы проектирования систем ВЧ связи. СТО 56947007-33.060.40.108-2011

105. Общие технические требования к устройствам обработки и присоединения каналов ВЧ связи по ВЛ 35-750 кВ. СТО 56947007-33.060.40.125-2012

106. Типовые технические решения по системам ВЧ связи. СТО 56947007-33.060.40.134-2012

107. Технологические присоединение. Методические рекомендации по присоединению малой генерации к электрическим сетям для параллельной работы с энергосистемой. База данных по видам применяемой малой генерации. МР 01-009-2013.

108. Руководство по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и систем связи электросетевых объектов. СТО 56947007-29.240.043-2010.

109. Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства. СТО 56947007-29.240.044-2010.

110. Подготовка и проведение противоаварийных тренировок с диспетчерским персоналом. СТО 59012820.27010.002-2011.

111. Нормативы комплектования автотранспортными средствами, спецмеханизмами и тракторами для технического обслуживания и ремонта объектов ЕНЭС. СТО 56947007-29.240.132-2012.

112. Положение по организации и обеспечению представления средств измерений на испытания в целях утверждения типа, а также на поверку и калибровку. СТО 56947007-29.240.024-2009.

113. Методические указания по разработке и вводу в действие норм времени на поверку, калибровку, контроль исправности средств измерений. СТО 56947007-29.240.128-2012.

114. Типовой порядок организации и проведения метрологического обеспечения информационно-измерительных систем в ОАО "ФСК ЕЭС".

СТО 56947007-29.240.126-2012.

115. Аккумуляторы и аккумуляторные установки большой мощности.

СТО 56947007-29.240.90.183-2014.

116. Типовые технические требования к самонесущим изолированным и защищенным проводам на напряжение до 35 кВ. СТО 56947007-29.060.10.075-2011.

117. Типовые технические требования к трансформаторам тока 110 и 220 кВ. СТО 56947007-29.180.085-2011.

118. Типовые технические требования к разъединителям классов напряжения 6-750 кВ. СТО 56947007-29.130.10.077-2011.

119. Типовые технические требования к КРУ классов напряжения 6-35 кВ. СТО 56947007-29.130.20.104-2011.

120. Типовые технические требования к изоляторам линейным подвесным полимерным. СТО 56947007-29.080.15.097-2011.

121. Типовые технические требования к изоляторам линейным подвесным тарельчатым. СТО 56947007-29.080.10.081-2011.

122. Типовые технические требования к проводам неизолированным нормальной конструкции. СТО 56947007-29.060.10.079-2011.

123. Спиральная арматура для ВЛ. Технические требования. СТО 56947007-29.120.10.067-2010.

124. Типовые технические требования к ограничителям перенапряжения классов напряжения 6-750 кВ. СТО 56947007-29.120.50.076-2011.

125. Выключатели элегазовые колонковые класса напряжения 220 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.130.15.026-2009.

126. Типовые технические требования к силовым трансформаторам 6-35 кВ для распределительных электрических сетей. СТО 56947007-29.180.074-2011.

127. Типовые технические требования к емкостным трансформаторам напряжения 110 и 220 кВ. СТО 56947007-29.180.082-2011.

128. Типовые технические требования к электромагнитным трансформаторам напряжения 110 и 220 кВ. СТО 56947007-29.180.084-2011.

129. Шлейфовые соединения присоединяемые на ВЛ 220-500 кВ. Общие технические требования. СТО 56947007-29.120.10.129-2012.

130. Преобразователи измерительные для контроля показателей качества электрической энергии. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.200.80.180-2014.

131. Жёсткая ошиновка на номинальные напряжения 35-750 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.060.10.163-2014.

132. Газоизолированные линии в электроустановках 110-500 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.240.01.182-2014.

133. Комплектные трансформаторные подстанции блочные. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.240.25.161-2014.

134. Технологическая связь. Типовые технические требования к аппаратуре высокочастотной связи по линиям электропередачи. СТО 56947007-33.060.40.177-2014.

135. Методические указания по расчету и выбору параметров настройки (уставок) микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики производства «SIEMENS AG», «ООО НПП «ЭКРА», «ABB», «GE MULTILIN» И «ALSTOM GRID»/«AREVA» для батарей статических конденсаторов.

СТО 56947007-29.120.70.186-2014

136. Методические указания по расчету и выбору параметров настройки (уставок) микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики производства «SIEMENS AG», ООО НПП «ЭКРА», «ABB», «GE MULTILIN» И «ALSTOM

GRID»/«AREVA» для управляемых шунтирующих реакторов.  
СТО 56947007-29.120.70.187-2014.

137. Технологическая связь. Правила проведения технического надзора за проектированием и строительством волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. СТО 56947007-33.180.10.185-2014.

138. Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией в металлической оболочке (КРУЭ) 110 кВ и выше. Общие технические условия. СТО 56947007-29.240.35.184-2014

139. Типовые технические требования к КРУЭ классов напряжения 110-500 кВ. СТО 56947007-29.130.10.090-2011.

140. Управляемые шунтирующие реакторы для электрических сетей напряжением 110-500 кВ. Типовые технические требования. СТО 56947007-29.180.03.198-2015.

141. Типовые технические требования к трансформаторам, автотрансформаторам (распределительным, силовым) классов напряжения 110 - 750 кВ. СТО 56947007-29.180.091-2011.

142. Типовые технические требования к элегазовым выключателям напряжением 10-750 кВ. СТО 56947007-29.130.10.083-2011.

143. Методика расчета предельных токовых нагрузок по условиям сохранения механической прочности проводов и допустимых габаритов воздушных линий. СТО 56947007-29.240.55.143-2013.

144. Системы оперативного постоянного тока подстанций. Технические требования. СТО 56947007-29.120.40.041-2010.

145. Методические указания по совместному применению микропроцессорных устройств РЗА различных производителей в составе дифференциально-фазных и направленных защит с передачей блокирующих и разрешающих сигналов для ЛЭП напряжением 110-220 кВ. СТО 56947007-29.120.70.196-2014.

146. Методические указания по применению ОПН на ВЛ 6 – 750 кВ, СТО 56947007-29.130.10.197-2015.

147. Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 – 750 кВ. СТО 56947007-29.240.55.192-2014.

148. Стальные многогранные опоры ВЛ 35 – 500 кВ. Технические требования. СТО 56947007-29.240.55.199-2015.

149. Порядок организации и проведения контрольных, внеочередных и дополнительных замеров параметров электрических режимов работы объектов электросетевого комплекса. СТО 34.01-33-004-2014.

150. Правила подготовки и проведения противоаварийных и ситуационных тренировок. СТО 34.01-33-002-2014.

151. Правила ведения оперативных переговоров и передачи оперативных сообщений. СТО 34.01-33-001-2014.

152. Порядок проведения работы с персоналом ОАО «Россети». I часть: «Порядок проверки знаний». СТО 34.01-29-001-2014.

153. Проектирование противопожарной защиты объектов электросетевого комплекса ОАО «Россети». Общие технические требования. СТО 34.01-27.3-002-2014.

154. Установки противопожарной защиты общие технические требования. СТО 34.01-27.3-001-2014.

155. Автоматизированные системы оперативно-технологического и ситуационного управления. Типовые функциональные требования. СТО 34.01-6.2-001-2014.



156. Программное обеспечение вычислительных комплексов по формированию объемов оказанных услуг по передаче электроэнергии. Типовые функциональные требования. СТО 34.01-5.1-003-2014.

157. Типовой стандарт. Техническая политика. Системы учета электрической энергии с удаленным сбором данных оптового и розничных рынков электрической энергии на объектах дочерних и зависимых обществ ОАО «Россети». СТО 34.01-5.1-002-2014.

158. Программное обеспечение информационно-вычислительного комплекса автоматизированной системы учета электроэнергии. Типовые функциональные требования. СТО 34.01-5.1-001-2014.

159. Оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия. СТО 56947007-33.180.10.174-2014.

160. Оптические неметаллические самонесущие кабели, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия. СТО 56947007-33.180.10.175-2014

161. Оптический кабель, встроенный в фазный провод, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия. СТО 56947007-33.180.10.176-2014.

162. Устройства сбора и передачи данных автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ). Типовые технические требования. СТО 56947007-35.240.01.188-2014.

163. Методические указания по дистанционному оптическому контролю изоляции воздушных линий электропередачи и распределительных устройств переменного тока напряжением 35 – 1150 кВ. СТО 56947007-29.240.003-2008.

164. Порядок расследования и учёта пожаров в электросетевом комплексе ОАО «Россети». СТО 34.01-1.2-001-2014.

165. Правила подготовки и проведения учений по отработке взаимодействия при ликвидации аварийных ситуаций в электросетевом комплексе. СТО 34.01-33-006-2015.

166. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети». Общие технические требования. СТО 34.01-27.1-001-2014.

167. Методические указания по проектированию ВЛ 110-220 кВ с применением композитных опор. СТО 34.01-2.2-001-2015.

168. Регламент организации и проведения контроля и мониторинга качества электрической энергии в электросетевом комплексе ПАО «Россети». СТО 34.01-39.1-001-2015.

169. Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-1 и СИП-2. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-002-2015.

170. Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Вспомогательная арматура. Общие технические требования . СТО 34.01-2.2-003-2015.

171. Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Ответвительная арматура. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-004-2015.

172. Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Правила приёмки и методы испытаний. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-005-2015.

173. Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Соединительная арматура. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-006-2015.

174. Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-4. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-007-2015.

175. Птицезащитные устройства для воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-010-2015.

176. Птицезащитные устройства для воздушных линий электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций. Правила приёмки и методы испытаний. СТО 34.01-2.2-011-2015.

177. Методические указания по проведению многофакторных ускоренных испытаний на старение изоляторов опорных полимерных на напряжение 110-220 кВ. СТО 56947007-29.240.10.179-2014.

178. Методические указания по защите от резонансных повышений напряжения в электроустановках 6-750 кВ. СТО 56947007-29.240.10.191-2014.

179. Технологическая связь. Руководство по эксплуатации каналов высокочастотной связи по линиям электропередачи 35-750 кВ. СТО 56947007-33.060.40.178-2014.

180. Методические указания по расчету термического воздействия токов короткого замыкания и термической устойчивости грозозащитных тросов и оптических кабелей, встроенных в грозозащитный трос, подвешиваемых на воздушных линиях электропередачи. СТО 56947007-33.180.10.173-2014.

181. Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого и технического учета электроэнергии и системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных. Организация эксплуатации и технического обслуживания. СТО 34.01-5.1-004-2015.

182. Технологическая связь. Правила проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛС на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. СТО 56947007-33.180.10.172-2014.

183. Силовые кабельные линии напряжением 110-500 кВ. Условия создания. Нормы и требования. СТО 56947007-29.060.20.071-2011.

184. Типовая инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций. СТО 56947007-33.040.20.181-2014.

185. Электрогенераторные установки с двигателями внутреннего сгорания. Типовые технические требования. СТО 34.01-3.2-006-2015.

186. Планирование и выполнение ремонта, формирование списка объектов для включения в раздел инвестиционной программы в части технического перевооружения и реконструкции с учетом жизненного цикла продукции. СТО 34.01-24-002-2015

187. Опоры воздушных линий электропередачи металлические решётчатые. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-008-2016.

188. Арматура для воздушных линий электропередачи напряжением 6-110 кВ с защищенными проводами. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-009-2016.

189. Комплектные трансформаторные подстанции 6-20/0,4 кВ. Общие технические требования. СТО 34.01-3.1-001-2016.

190. Трансформаторы тока на классы напряжения 6-35 кВ. Общие технические требования. СТО 34.01-3.2-001-2016.

191. Электромагнитные трансформаторы напряжения класса напряжения 330, 500 и 750 кВ. Общие технические требования. СТО 34.01-3.2-002-2016.

192. Выключатели элегазовые колонковые класса напряжения 110 кВ. Общие технические требования. СТО 34.01-3.2-003-2016.
193. Реклоузеры 6-35 кВ. Общие технические требования. СТО 34.01-3.2-004-2016.
194. Камеры сборные одностороннего обслуживания. Общие технические требования. СТО 34.01-3.2-005-2016.
195. Устройства определения места повреждения воздушных линий электропередачи. Общие технические требования . СТО 34.01-4.1-001-2016.
196. Методические указания по выбору оборудования СОПТ. СТО-56947007-29.120.40.216-2016
197. Методические указания по расчету и выбору параметров настройки (уставок) микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики производства НПП ЭКРА, ABB, GE Multilin и ALSTOM Grid/AREVA для ВЛ и КЛ с односторонним питанием напряжением 110-330 кВ. СТО-56947007-29.120.70.200-2015.
198. Низковольтные комплектные устройства. Типовые технические требования. СТО-56947007-29.130.20.201-2015.
199. Трансформаторы сухие на напряжение 6-35 кВ. Типовые технические требования. СТО-56947007-29.180.01.206-2015.
200. Методика измерения частичных разрядов в маслобарьерной изоляции силового трансформаторного оборудования . СТО-56947007-29.180.01.207-2015.
201. Методические указания по подтверждению устойчивости обмоток силовых трансформаторов к распрессовке в эксплуатации. СТО-56947007-29.180.01.212-2016.
202. Контроллеры присоединения. Типовые технические требования. СТО-56947007-29.200.80.210-2015.
203. Щиты собственных нужд. Типовые технические требования. СТО-56947007-29.240.40.202-2015.
204. Кабельные системы на напряжение 0,66-35 кВ. Типовые технические требования. СТО-56947007-29.240.65.205-2015.
205. Технологическая связь. Типовые технические требования. Аппаратура транкинговых систем подвижной радиосвязи. СТО-56947007-33.060.20.215-2016.
206. Технологическая связь. Типовые технические требования. Аппаратура радиорелейных линий передачи синхронной (SDH) и псевдосинхронной цифровой иерархий (PDH). СТО-56947007-33.060.65.214-2016.
207. Технологическая связь. Типовые технические требования. Аппаратура малых земных станций спутниковой связи. СТО-56947007-33.060.70.213-2016.
208. Технологическая связь. Типовые технические решения по организации системы мониторинга состояния оптических волокон ВОЛС-ВЛ. СТО-56947007-33.180.10.211-2016
209. Типовые формы по разработке Схем развития электрических сетей 35 кВ и ниже.
210. Маркеры воздушных линий электропередачи. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-012-2016.
211. Маркеры воздушных линий электропередачи. Правила приемки и методы испытаний. СТО 34.01-2.2-013-2016.
212. Область применения и порядок смешения трансформаторных масел. СТ-ИА-30.2-2.1-27-02-2016
213. Типовые технические решения подстанций 6-110 кВ. СТО 34.01-3.1-002-2016.
214. Изоляторы линейные подвесные тарельчатые стеклянные. Правила приемки и методы испытаний. СТО 34.01-2.2-014-2016.

215. Изоляторы линейные подвесные тарельчатые стеклянные. Общие технические требования. СТО 34.01-2.2-015-2016.

216. Положение о системе калибровки средств измерений группы компаний Россети. СТО 34.01-39.2-001-2016.

217. Порядок подтверждения технической компетентности и регистрации метрологических служб в системе калибровки средств измерений группы компаний Россети. Основные положения. СТО 34.01-39.5-004-2016.

218. Маркеры для воздушных линий электропередачи. Маркировка опор и пролетов ВЛ. СТО 34.01-2.2-016-2016

219. Сборник директивных указаний по повышению надежности и безопасности эксплуатации электроустановок в электросетевом комплексе ПАО «Россети». СДУ-2016 ч.1.

220. Альбомы: «ОРУ 110 кВ. Типовые проектные решения», «ОРУ 220 кВ. Типовые проектные решения» утвержденные приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 01.09.2014 № 373 «Об утверждении материалов типовых проектных решений».

221. Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» «Правила переключений в электроустановках», СТО 59012820.29.020.005-2011.

222. Стандарт организации АО «СО ЕЭС» «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования», СТО 59012820.29.020.004-2018.

223. Распоряжение ОАО «СО ЕЭС» от 24.11.2011 № 85р «О требованиях к организации и осуществлению плавки гололеда на проводах и грозозащитных тросах линий электропередачи».

224. Методические рекомендации по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой ОАО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101.

225. Методические рекомендации по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой ОАО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

226. Протокол заочного заседания Технического совета ОАО «ФСК ЕЭС» от 14.03.2014 № 3 по вопросу организации АПВ кабельно-воздушных ЛЭП 110 кВ и выше (направлен письмом ОАО «ФСК ЕЭС» от 03.03.2015 №ДВ-1187).

227. Стандарт «Методические указания по проектированию строительства, реконструкции и технического перевооружения ВЛ 35–220 кВ на севере Западной Сибири с учётом существующих климатических, геотехнических и геокриологических условий региона» СТ-ИА-30.2-2.1-27-01-2016.

228. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» «Техническая политика. Системы учета электрической энергии с удалённым сбором данных оптового рынка электрической энергии ПАО «ФСК ЕЭС», СТО 56947007-29.200.15.209-2015.

229. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Система обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объектов ОАО «ФСК ЕЭС». Общие положения (требования)», СТО 56947007-29.240.01.190-2014.

230. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Система обеспечения информационной безопасности ОАО «ФСК ЕЭС». Требования к автоматизированным системам управления технологическими процессами», СТО 56947007-29.240.01.148-2013.

231. ГОСТ Р 56303-2014. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Общие графические требования.

232. ГОСТ Р 56302-2014 Единая энергетическая система и изолированно

работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Диспетчерские наименования объектов электроэнергетики и оборудования объектов электроэнергетики. Общие требования.

233. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» «Типовые технические требования к функциональной структуре автоматизированных систем управления технологическими процессами подстанций Единой национальной электрической сети (АСУ ТП ПС ЕНЭС)», СТО 56947007- 25.040.40.227-2016.

234. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» «Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при проектировании, сооружении, реконструкции и ликвидации», СТО 56947007-29.240.01.218-2016.

235. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» «Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при техническом обслуживании и ремонте», СТО 56947007- 29.240.01.219-2016.

236. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007- 25.040.40.112-2011 «Типовая программа и методика испытаний программно- технического комплекса автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПТК АСУ ТП) и микропроцессорного комплекса системы сбора и передачи информации (МПК ССПИ) подстанций в режиме «шторм».