



Некоммерческое партнерство
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ
Единой энергетической системы»

109044 г. Москва, Воронцовский пер., дом 2
Тел. (495) 912-1078, 912-5799
E-mail: dtv@nts-ees.ru, <http://www.nts-ees.ru>

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Научно-технической
коллегии НП «НТС ЕЭС»
д.т.н., профессор

Н.Д. Роголев

«29» ноября 2018

ПРОТОКОЛ

заседания Секции «Развитие, эксплуатация и техническое перевооружение электрических сетей» НП «НТС ЕЭС» по теме:

«Вопросы качества вновь разрабатываемых и редактируемых стандартов в области воздушных линий электропередачи».

г. Москва

01 ноября 2018

Присутствовали: члены Секции «Развитие, эксплуатация и техническое перевооружение электрических сетей» - всего 20 человек.

Со вступительным словом выступил Председатель Секции «Развитие, эксплуатация и техническое перевооружение электрических сетей», Директор по развитию АО «Татэнерго», к.э.н., доцент Адамоков Р.К.

Во вступительном слове отмечено, что вопросы качества разработки новых и редактируемых стандартов в отрасли «Электроэнергетика» в целом, а в области воздушных линий электропередачи (далее – ВЛ), в частности, имеют огромное значение для обеспечения надежного электроснабжения потребителей на территории страны, где электрическая сеть сформирована ВЛ всех напряжений – от сверхвысоких до низких. Протяженность ВЛ напряжением 220 кВ и выше часто составляет несколько сотен километров. Поэтому нормативные документы, обеспечивающие технические требования к ВЛ, должны быть увязаны между собой, не включать в себя противоречий с действующими стандартами МЭК, любые отступления должны быть обоснованы. Разработка стандартов должна проводиться высококвалифицированными специалистами, приемку и ввод стандарта в действие необходимо осуществлять только после проведения комплексной отраслевой экспертизы.

С докладом «Вопросы качества вновь разрабатываемых и редактируемых стандартов в области воздушных линий электропередачи» выступил D.Sc. Заместитель генерального директора по научной работе АО «Электросетьстройпроект» Колосов Сергей Валентинович.

Основные положения доклада приведены ниже. Презентация доклада прилагается (Приложение 1).

1. Краткий обзор состояния дел с нормативной документацией в области электрических сетей.

Существует серия действующих нормативных документов различной природы, регламентирующих требования к одним и тем же техническим решениям – МЭК, ГОСТ, СТО ПАО «Россети», СТО ПАО «ФСК ЕЭС», РД, СО.

2. Экспертиза стандартов, проведенная АО «ЭССП».

Результаты экспертизы показывают существенное количество ключевых ошибок и противоречий в утвержденных стандартах и в их проектах:

1. СТО 56947007- 29.120.10.061-2010 «Натяжная арматура для ВЛ. Общие технические требования», редакция от 14.06.2018 г., данный СТО имеет размытую область применения – нет однозначного указания, относится ли он только к арматуре для проводов или к любой натяжной арматуре вообще; в п. 6.6.2 СТО, определяющем требования относительного сопротивления электрического контакта вся натяжная арматура поделена только на две группы: соединения, выполненные опрессованием, навивкой спиралей и болтовые соединения, таким образом, не ясно, какие требования должны предъявляться к другим, перечисленным в п. 4, типам натяжной арматуры; п. 6.4.2 содержит требование, являющееся абсурдным для спиральной, болтовой и клиносочленённой арматуры;

– СТО 56947007- 29.120.10.062-2010 «Поддерживающая арматура для ВЛ. Общие технические требования», редакция от 14.06.2018 г.;

– СТО 56947007- 29.120.10.063-2010 «Соединительная арматура для ВЛ. Общие технические требования», редакция от 14.06.2018 г., например, в п. 10.5.5.2 содержится требование о том, что протектор-фиксатор должен быть выполнен только из стальной проволоки с защитным покрытием из цинка, которое противоречит следующему за ним пункту 10.5.5.3: «Применение ферромагнитных материалов в протекторе фиксаторе не допускается».

– СТО 56947007- 29.120.10.066-2010 «Защитная арматура для ВЛ. Общие технические требования», редакция от 14.06.2018 г.;

Вся группа указанных выше СТО содержит, например, следующее требование: «Спиральные зажимы должны иметь цветовую маркировку, вид и соответствие типам поставляемых зажимов должен быть указан в паспорте на поставляемую продукцию. Данная маркировка должна быть отчётливо видна с поверхности земли и обеспечивать эффективный контроль правильности применённого типа зажима без подъёма на опору». С учетом высоты, например, переходных опор, требование является явно абсурдным тем более, что к другим видам арматуры такое требование не предъявляется.

– СТО 56947007-29.120.10.158-2013 «Внутрифазные дистанционные распорки - гасители. Технические требования» (с изменениями от 28.04.2018). В данный СТО при корректировке введён раздел 8.16, обязывающий производить более 30 (!) испытаний резины, в том числе не обоснованные, а именно: характеристики вулканизации; напряжение при удлинении 100%; напряжение при удлинении 300%; сопротивление абразивному износу; испытание погружением в воду; выдержка в масле 72 ч при 70°C; старение в сушильном шкафу при 70°C.

– «Указания по проектированию ВЛ 220 кВ и выше с неизолированными проводами нового поколения» (проект СТО), например, (п. 6.2.7) в стандарте отсутствует методика расчет, а стрел провеса для проводов нового поколения (ПНП). Предлагаемые методики расчета стрел проводов, изданные 1956-1979 гг. не могут применяться ввиду того, что их модели проводов не распространяются на ПНП, не учитывают различия в работе отдельных повивов, не учитывают феномен точки перегиба и т.д. Метод расчета вытяжки по методу «полинома 4 степени» устарел и не дает ни монтажных тяжений и стрел, ни состояния провода после преднатяжки, непригоден для проводов с отожженным алюминием.

– ГОСТ 51177-2017 «Арматура линейная. Технические требования», действует с 01.07.2018 г., например, п. 4.7.9.5 нуждается в глубокой переработке, по причине своей бессмысленности в текущей редакции. Термин «**мощность колебаний провода**» не имеет физического смысла. Если предположить, что имеется ввиду «энергия колебаний провода», то «безопасный уровень колебаний» не может быть вычислен по приложению И по той простой причине, что приложение И фактически требует, чтобы мощность, которую поглощает гаситель, была больше мощности, которая остается от мощности накачки колебаний ветром за вычетом мощности, которую поглощает сам провод. Это в принципе невозможно, противоречит всем известным моделям колебаний IEEE, CIGRE и **нарушает закон сохранения энергии**.

– ГОСТ 51155-2017 «Арматура линейная. Правила приемки и методы испытаний», действует с 01.01.2018 г. Данный ГОСТ регламентирует проведение испытаний на соответствие ГОСТ 51177-2017. Пример: частота, при которой надлежит проводить проверку «конкретной резонансной частоты пролета провода f_i », не является заранее (до проектирования ВЛ) известной величиной, поскольку зависит от марки провода, массы гололеда, тяжения провода в пролете (которое варьируется и в течение суток и в течение года), длины пролета и установленной арматуры. По этой причине, провести проверку эффективности гасителя по изложенной в стандарте схеме невозможно в принципе.

3. Недостатки существующей системы выпуска и корректировки нормативной документации

При разработке и корректировке стандартов не используются развернутые и детализированные Технические задания, определяющие цели, структуру и

объем разрабатываемой НТД. Отступления от действующих, апробированных годами стандартов МЭК не обоснованы, зачастую противоречат требованиям МЭК. Система подбора исполнителей работы по выпуску и корректировке НТД непрозрачна. Публичная защита и обсуждение выполненных документов не проводятся. Экспертиза документов сторонними организациями не учитывается в полной мере. В отличие от международной практики публикации нормативных документов авторы (лица), ответственные за выпуск документов, остаются скрытыми от общественности. При выпуске документов регулярно нарушается законодательство РФ в части защиты авторского права.

4. Предложения по исправлению существующей системы выпуска и корректировки нормативной документации.

Необходимо разработать процедуру и программу постановки задач на выпуск или корректировку НТД, предусматривающую разработку задания, выбор исполнителя по прозрачной процедуре, приемке и защите результатов работы с обязательным привлечением экспертов в области электроэнергетики: СИГРЭ, Минэнерго, ПАО «ФСК ЕЭС», ПАО «Россети», проектные и исследовательские институты. Отступления от стандартов МЭК должны быть обоснованы открытой (опубликованной) научной работой или опытом эксплуатации. Должен быть приведен поименный список авторов, рецензентов и согласующих лиц.

В обсуждении доклада и прениях выступили:

Адамоков Р.К. - Председатель секции;

Горюшин Юрий Александрович - Главный эксперт отдела научно-технических программ Департамента инновационного развития ПАО «ФСК ЕЭС»;

Гусев Юрий Павлович - Заведующий кафедрой электрических станций НИУ МЭИ;

Львов Юрий Николаевич - Заведующий лабораторией АО «НТЦ ФСК ЕЭС», д.т.н.;

Маневич Александр Соломонович - Заместитель заведующего отделением АО «ЭНИН им. Г.М. Кржижановского»

Тищенко Андрей Викторович - Генеральный директор АО «Электросетьстройпроект»;

Лозина Наталья Георгиевна - Заведующая отделом ОАО «НИИПТ».

С экспертным заключением по тематике доклада выступил:

Шкапцов В.А. - Международный эксперт исследовательского комитета SIGRE B2. В своем выступлении эксперт отметил, что при разработке и корректировке стандартов не используются, очевидно, развернутые и детализированные Технические задания, определяющие цели, структуру и объем разрабатываемой НТД. Необоснованные отступления от действующих стандартов МЭК противоречат существующей международной практике и требованиям СИГРЭ и МЭК.

Система подбора исполнителей работы по разработке и корректировке НТД носит субъективный характер и не опирается на мнение экспертного сообщества. Публичные обсуждения вновь разработанных документов, как правило, не проводятся. Экспертиза документов сторонними организациями не учитывается в полной мере. В отличие от международной практики предварительная публикация нормативных документов с указанием авторов и организаций, ответственных за выпуск документов, не практикуется и разрабатываемые документы, и их авторы до публикации остаются скрытыми от технической общественности.

Следует также отметить, что не публикуется и не обсуждается перечень нормативных документов, подлежащих разработке и пересмотру, а также результаты конкурсов на участие в подобных работах.

Для исправления и улучшения ситуации в рассматриваемой ситуации целесообразно предусмотреть следующее.

1. Необходимо ввести процедуру разработки, обсуждения и утверждения Технического задания на разработку стандарта и на внесение изменений в действующий стандарт.

2. Необходимо ввести процедуру обсуждения и исправления проектов (черновиков) разрабатываемого стандарта.

3. Необходимо создать систему экспертиз как проектов, так и действующих стандартов.

4. Следует систематизировать процедуру создания и обновления стандартов. При этом можно взять за основу процедуру разработки стандартов ISO/IEC. Организация процедур представлена в открытых документах: ISO/IEC DIR 1, ISO/IEC DIR 2, IEC SUP.

Заслушав выступления и мнения экспертов, а также по результатам дискуссии, заседание Секции «Развитие, эксплуатация и техническое перевооружение электрических сетей» **отмечает:**

1. Инициативу АО «Электросетьстройпроект» по экспертизе стандартов в области воздушных линий электропередачи, а также обоснованность подготовленного заключения.

2. Целесообразность проведения открытых конкурсных процедур по выбору исполнителей для разработки и актуализации корпоративных стандартов и участия в подготовке проектов ГОСТ Р в ПАО «ФСК ЕЭС».

3. Вновь разрабатываемые и редактируемые корпоративные стандарты электросетевых, генерирующих компаний в обязательном порядке должны учитывать требования международных (к которым присоединилась Российская Федерация), государственных, отраслевых нормативно-технических документов, и не должны им противоречить.

4. Целесообразность внедрения комплексной отраслевой экспертизы (независимой от разработчика и заказчика) вновь разрабатываемых и редактируемых стандартов в целях повышения их качества.

Заседание Секции «Развитие, эксплуатация и техническое перевооружение электрических сетей» **решило:**

1. Положительно оценить выполненную АО «Электросетьстройпроект» работу по экспертизе стандартов в области воздушных линий электропередачи.

2. ПАО «Россети» и ПАО «ФСК ЕЭС» внести на рассмотрение заседания Секции № 1 «Технологии и оборудование линий электропередачи» НТС ПАО «Россети» замечания АО «Электросетьстройпроект» по вопросам вновь разрабатываемых и актуализируемых стандартов в области воздушных линий электропередачи.

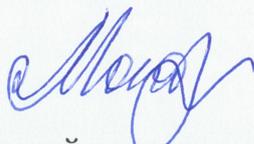
3. Рекомендовать проектным организациям при разработке нормативной документации учитывать действующие стандарты, в том числе стандарты МЭК, и обосновывать любые предлагаемые отступления от действующих стандартов.

4. Рекомендовать заказчикам разработок новых и редактирования существующих стандартов осуществлять экспертизу разработанных стандартов с привлечением ведущих отраслевых экспертов.

5. ПАО «Россети» и ПАО «ФСК ЕЭС» проработать вопрос внесения авторов документа, а также согласующих организаций в текст стандарта.

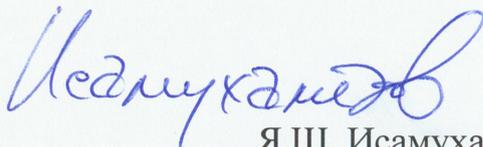
С заключительным словом выступил Председатель Секции «Развитие, эксплуатация и техническое перевооружение электрических сетей», Директор по развитию АО «Татэнерго», к.э.н. доцент Адамоков Р.К.

Первый заместитель Председателя
Научно-технической коллегии,
д.т.н., профессор



В.В. Молодюк

Ученый секретарь Научно-
технической коллегии, к.т.н.



Я.Ш. Исамухамедов

Председатель Секции «Развитие,
эксплуатация и техническое
перевооружение электрических
сетей» НП «НТС ЕЭС», к.т.н. доцент



Р.К. Адамоков

Ученый секретарь Секции
«Развитие, эксплуатация и
техническое перевооружение
электрических сетей»



Н.Н. Утц