

ОРГАНИЗАЦИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО КОМИТЕТА ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ ТК 016 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

АВТОРЫ:

КУЧЕРОВ Ю.Н.,
СЕКРЕТАРИАТ ТК 016
«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

ХАЗИАХМЕТОВ Р.М.,
СЕКРЕТАРИАТ ТК 016
«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

ФЕДОРОВ Ю.Г.,
СЕКРЕТАРИАТ ТК 016
«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

БЕРЕЗОВСКИЙ П.К.,
СЕКРЕТАРИАТ ТК 016
«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

СТАРЧЕНКО Е.Ю.,
СЕКРЕТАРИАТ ТК 016
«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

МАЛАХОВСКИЙ А.Г.,
СЕКРЕТАРИАТ ТК 016
«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

ИВАНОВ А.В.,
ВНИИНМАШ

Формирование целостной системы технического регулирования является одной из важнейших задач развития национальной электроэнергетики. Стандартизация представляет собой неотъемлемую часть общей системы технического регулирования, которую следует рассматривать

как уровень регулирования, обеспечивающий системную надежность ЕЭС России, включая балансовую и режимную надежность энергосистем, планирование и управление энергосистемой, проектирование и функционирование энергообъектов, технологическую совместимость и кибербезопасность и др.

Ключевые слова: электроэнергетика; техническое регулирование; новые технологии; техническое законодательство; стандартизация; нормативное обеспечение.



ВВЕДЕНИЕ

Особенности регулирования технологической деятельности в электроэнергетике России связаны в основном с реформой технического регулирования и структурными реформами в электроэнергетике. Сложность обусловлена такими факторами, как: разнообразие независимых компаний, которые появились в ходе либерализации отрасли, необходимость приспособления нормативно-технической базы к современным условиям и законодательству, отсутствие институционального обеспечения и слабая консолидация субъектов электроэнергетики в системе технического регулирования в отрасли, недостаточность полномочий Министерства энергетики, проблемы интеграции новых технологий и зарубежного оборудования в существующую энергетическую инфраструктуру.

Одной из основных задач национальной электроэнергетики является формирование целостной системы технического регулирования, направленной на обеспечение системной надежности ЕЭС России. Задачи развития системы технического регулирования для обеспечения управления и развития ЕЭС России рассмотрены в данной статье.

Стандартизация представляет неотъемлемую часть системы технического регулирования. Национальный технический комитет по стандартизации ТК 016 «Электроэнергетика» в 2014 г. был реформирован национальным органом по стандартизации при поддержке Министерства энергетики и ряда крупных субъектов электроэнергетики. ТК 016 базируется на ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы России» (СО ЕЭС) и включает

основных субъектов электроэнергетики в области энергосистем, передающих и распределительных сетей, тепловых электростанций, гидроэлектростанций, распределенной генерации и возобновляемых источников энергии.

В статье рассматривается возможная конфигурация технического регулирования в электроэнергетике, которая сочетает нормативные акты и национальные стандарты по системным вопросам функционирования энергообъектов в энергосистеме. Это позволяет переосмыслить современную практику в соответствии с законодательством России и структурой электроэнергетики, принимая во внимание наилучшую практику технического регулирования в ведущих странах Евросоюза и Северной Америки и практику деятельности международных организаций по стандартизации ИСО и МЭК.

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

1.1. СОСТОЯНИЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Нормативное обеспечение технологической деятельности в электроэнергетике включает нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области электроэнергетики в целом. Законодательная часть нормативного обеспечения образована документами, регулирующими функционирование оптового и розничного рынков электроэнергетики, общие правила управления энергосистемой, присоединения и эксплуатационного обслуживания и т.д. (рис.1).

База нормативного обеспечения включает следующие документы в форме Федеральных законов и постановлений Правительства:

- Закон «Об электроэнергетике»;
- Правила оптового рынка электроэнергии и мощности;
- Основные положения функционирования розничного рынка электроэнергии;
- Правила оперативно-диспетчерского управления;
- Правила недискриминационного доступа к услугам;
- Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации.;
- Правила разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики;
- Правила утверждения и контроля за реализацией инвестиционных программ субъектов электроэнергетики.

Эта часть нормативной базы соответствует современной структуре отрасли и многообразию субъектов в рыночном секторе электроэнергетики и получила существенное развитие с 2003 года, когда реформа электроэнергетики в России вышла на заключительный этап реализации.

Значительная часть нормативного обеспечения технологической деятельности в электроэнергетике образована отраслевыми документами, которые характеризуются большой предысторией. Множество стандартов в электроэнергетике включает нормативно-технические требования к функционированию энергосистемы, проектированию и испытанию

ИЕРАРХИЯ НОРМАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ РОССИИ



Рис. 1

оборудования, обучению персонала и т.д. Нормативно-технические документы в электроэнергетике, носящие названия Инструкций, Указаний, Правил и т.д., были переняты в период реформирования электроэнергетики в Министерстве энергетики РФ или позже в вертикально-интегрированной компании РАО «ЕЭС России». Сегодня они нуждаются в актуализации в части содержания, формы и юридической значимости.

В состав важных отраслевых нормативно-технических документов входят такие документы, как:

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, электроустановок потребителей, тепловых электроустановок;
- Правила устройства электроустановок;

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем;
- Методические указания по устойчивости энергосистем;
- Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций, воздушных линий электропередачи, электрических подстанций;
- Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей;
- Объем и нормы испытаний электрооборудования;
- Нормы и требования по контролю состояния металла основных элементов котлов, турбин и трубопроводов ТЭС и др.

Ряд основополагающих нормативно-технических документов, применявшихся в отрасли многие десятилетия, сегодня не имеет, строго говоря, легитимного статуса и не соответствует современной структуре рыночных взаимоотношений в электроэнергетике, а также не учитывает технологические достижения последних лет.

1.2. ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Законодательство России и Таможенного союза в основном гармонизировано с европейским законодательным подходом, основанном на обеспечении безопасности как основной цели обязательных требований Директив ЕС. Однако специфика Федерального закона «О техническом регулировании», который сфокусирован только на безопасности потребительских товаров, приводит к пробелу в нормативном обеспечении надежной работы энергосистемы и оборудования энергообъектов. Система законодательного регулирования не предусматривает необходимости новых обязательных требований, которые обеспечивали бы надежное функционирование электроэнергетики, поскольку законом не предоставлены действенные механизмы применения стандартов в электроэнергетике в качестве обязательных документов. Взаимосвязь нормативных актов, вытекающих из ФЗ «Об электроэнергетике» и ФЗ «О техническом регулировании», приведена на рис. 2. С выходом в 2015 г. ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» усиливается роль национальной стандартизации и ее связей с нормативными актами федерального и ведомственного уровня для установления обязательных технических требований.

В настоящее время действует ряд нормативных актов — «тех-

нических регламентов» Таможенного союза и России в области электроэнергетики, которые охватывают лишь общие вопросы электромагнитной совместимости, безопасности низковольтного оборудования, безопасности машин и оборудования (по аналогии с Директивами ЕС 2004/108/ЕС, 2006/95/ЕС, 2006/42/ЕС).

При этом вопросы обеспечения надежности и безопасности электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики исключены из области регулирования ФЗ «О техническом регулировании» в редакции 2011 года и не регулируются явным образом в иных законодательных актах.

Проблема адекватного нормативно-технического обеспечения в электроэнергетике обостряется с развитием техники и технологий [1]. Широкое внедрение зарубежного оборудования в энергосистему привлекло внимание к вопросам обеспечения технологической совместимости ПГУ, высоковольтных кабелей, АРВ генераторов, работе измерительных трансформаторов, оценке качества электроэнергии и т.д. с учетом особенностей управления и функционирования ЕЭС России.

Например, в 2005–2014 годах в ЕЭС России введено 2500 МВт ПГУ и ГТУ с допустимыми диапазонами работы по частоте, не соответ-

ствующими параметрам настройки автоматики ограничения снижения частоты. Действие технологических защит ряда ГТУ не согласованы с требованиями к работе генерирующего оборудования в составе энергосистемы.

Требования к контролю качества регулирования частоты в энергосистеме отличны от гармонизированных подходов к контролю качества электроснабжения конечных потребителей.

Наибольшие рабочие напряжения кабелей, поставляемых по международным требованиям, ниже исторически сложившихся требований к допустимому диапазону изменения напряжения в энергосистеме.

Ряд зарубежных автоматических систем регулирования генераторов не содержат ряд основных функций, предъявляемых к работе оборудования в составе энергосистемы (например, кратность и длительность релейной форсировки, блокировка работы системного стабилизатора при небалансах активной мощности в ЭЭС и др.)

2. РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМОЙ

2.1. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО КОМИТЕТА

Технические комитеты по стандартизации, регулируемые Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, представляют форму сотрудниче-

СТРУКТУРА НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

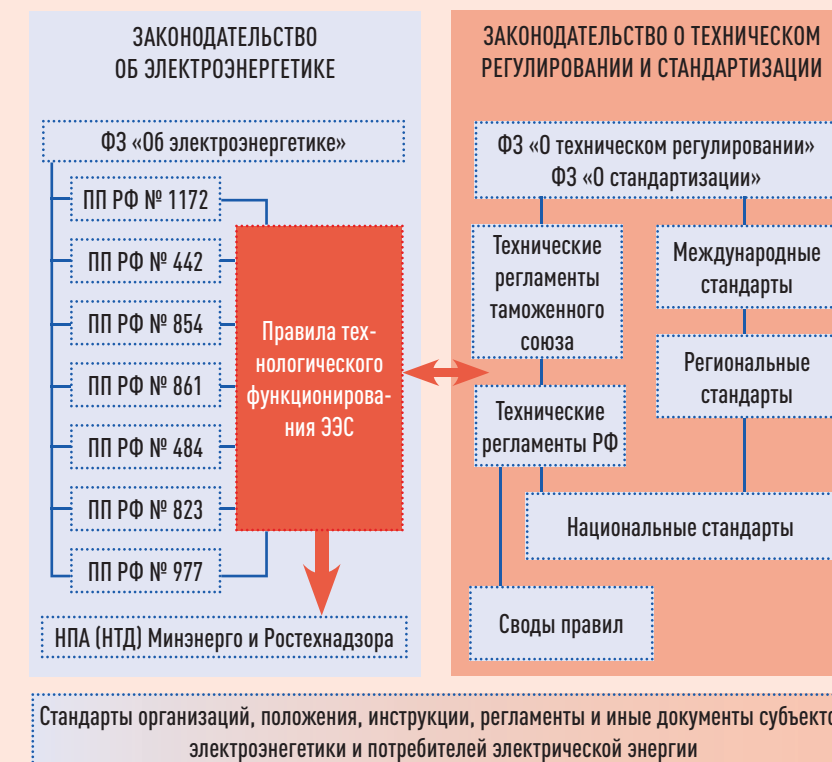


Рис. 2

ства заинтересованных организаций, органов власти и физических лиц при проведении работ по национальной, межгосударственной и международной стандартизации в определенной сфере деятельности.

В задачи технического комитета входит организация разработки и экспертизы проектов национальных и межгосударственных стандартов, анализ и ведение фонда стандартов в закрепленной области, проведение консультаций по вопросам введения в действие новых стандартов, подготовка переводов международных стандартов, участие в мероприятиях ИСО и МЭК, сотрудничество с СЕН и т.д.

Национальный технический комитет по стандартизации «Электроэнергетика» (ТК 016) объединяет субъектов электроэнергетики, включая системного оператора, оператора электрической сети, генерирующие компании, производители оборудования и инженеринговые компании, научные, проектные, конструкторские организации и высшие учебные заведения.

В 2014 году национальный орган по стандартизации (Росстандарт) провел при поддержке Министерства энергетики РФ фундаментальную реорганизацию ряда ТК в области электроэнергетики с формированием новой структуры ТК 016 и интеграцией в его структуру ряда смежных ТК [3]. В состав ТК 016 была передана тематика таких комитетов, как: ТК 007 «Системная надежность в электроэнергетике», ТК 037 «Электрооборудование для передачи, преобразования и распределения электроэнергии», ТК 117 «Стандартные напряжения, токи и частоты», ТК 330 «Процессы, оборудование и энергетические системы на основе ВИЭ», ТК 437 «Токи короткого замыкания», ТК 448

«Оборудование для возобновляемой энергетики».

Область стандартизации ТК 016 охватывает 8 крупных направлений стандартизации, характеризующихся Общероссийским классификатором стандартов (ОКС): 27.010 «Энергетика и теплотехника в целом», 27.100 «Электростанции в целом», 29.020 «Электротехника в целом», 29.060.01 «Электрические провода и кабели в целом», 29.240 «Сети электропередач и распределительные сети», 27.140 «Гидроэнергетика», 27.160 «Гелиоэнергетика», 27.180 «Системы ветровых энергетических турбин» (рис. 3).

В соответствии с тематикой деятельности ТК 016 в его структуре образовано 5 крупных подкомитетов на базе профильных организаций в электроэнергетике (рис. 4):

- ПК-1 «Электроэнергетические системы» (базовая организация — ОАО «СО ЕЭС»);
- ПК-2 «Электрические сети (магистральные и распределительные)» (ПАО «Россети»);
- ПК-3 «Тепловые электрические станции» (ОАО «ВТИ»);
- ПК-4 «Гидроэлектростанции» (ПАО «РусГидро»);
- ПК-5 «Распределенная генерация (включая ВИЭ)» (ЗАО «Техническая инспекция ЕЭС»).

Всего в состав ТК 016 входит 57 организаций, в том числе 45 полноправных членом (включая ПАО «ИНТЕР РАО», ООО «Газпром энергохолдинг», ОАО «Концерн Росэнергоатом», ПАО «ФСК ЕЭС», ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД», ОАО «Силовые машины») и 12 членом-наблюдателей. В деятельности технического комитета участвует

более 100 представителей организаций — членом ТК 016.

ОАО «СО ЕЭС» как базовой организацией ТК 016 создан специальный раздел на официальном интернет-сайте компании, посвященный деятельности технического комитета (<http://so-ups.ru/?id=tk016>). В этой области раздела можно ознакомиться с основными документами, программой разработки национальных стандартов, структурой и составом технического комитета, а также материалами заседаний. Доступ к внутренним материалам по деятельности ТК 016, в том числе проектам разрабатываемых стандартов, осуществляется через индивидуальный логин и пароль для каждой организации — члена ТК.

В 2015 г. сформирована рабочая группа по стандартизации в сфере энергетического строительства, на базе СРО НП «Энергострой», прорабатывается вопрос о развитии в рамках ТК 016 функционала по стандартизации в сфере силовой электроники. Перспективной задачей является стандартизация технологий интеллектуальной энергетики, являющейся одной из приоритетных задач деятельности МЭК текущего периода.

Для принятия стратегических решений и координации деятельности подкомитетов ТК 016 в структуре ТК 016 образован Управляющий комитет, в который входят руководители подкомитетов и представители ряда организаций — членом ТК 016. Председателем Управляющего комитета является председатель ТК 016.

Технический комитет представляет основу для проведения пересмотра и создания новых стандартов для электроэнергетики, которые могут поддерживать законодательные документы технического характера. Это важно с точки зрения нового Федерального закона о стандар-

тизации, который в настоящее время недавно был представлен на утверждение в верхнюю палату Парламента и позволит в будущем использовать ссылки на национальные стандарты в законодательных актах. Подобная практика успешно используется в зарубежных странах, например, в США, Франции, Германии и др., где в системных кодексах активно используются ссылки на международные стандарты (МЭК) и стандарты организаций, объединяющих специалистов в определенной области (IEEE, DKE и т.п.).

В отличие от зарубежного опыта, в России существенную роль в развитии стандартизации сыграли корпоративные стандарты. Практика пересмотра отраслевых документов была распространенной в больших энергокомпаниях, включая СО ЕЭС, которая приняла ряд корпоративных стандартов по АРЧМ, РЗА, работе при нарушениях нормального режима, обучению персонала и т.п. Однако корпоративные стандарты сложны в деле взаимного принятия

и распространения в электроэнергетике. Национальные стандарты предоставляют гораздо больше возможностей для создания общей системы регулирования, выработки консенсуса среди заинтересованных лиц в рамках технического комитета, включения в нормативную среду законодательных актов.

Первая группа стандартов, разработанных СО ЕЭС в 2011–2013 гг. и утвержденных национальной организацией по стандартизации (Росстандарт), включает: ГОСТ Р 55105-2012 по противоаварийной автоматике, ГОСТ Р 55438-2013 по проектированию и координации релейной защиты, ГОСТ Р 55608-2013 по оперативным переключениям, ГОСТ Р 55890-2013 по регулированию частоты и перетоков мощности и т.д. Данные стандарты базируются на проверенных временем корпоративных стандартах и учитывают современные условия взаимодействия субъектов электроэнергетики. В настоящее время требования национальных стандартов учиты-

ваются при заключении договоров на предоставление услуг по оперативно-диспетчерскому управлению.

Ежегодно технический комитет имеет возможность сформировать предложения по разработке и пересмотру национальных стандартов и инициировать их включение в Программу разработки национальных стандартов (ПРНС), утверждаемую приказом Росстандарта, как за счет средств федерального бюджета, так и за счет разработчика (в инициативном порядке). План разработки стандартов ТК 016 на 2015 год включает более 30 работ, в т.ч. обновление терминологических стандартов, норм технологического проектирования воздушных и кабельных линий электропередачи, подстанций, гидроэлектростанций, стандарты на арматуру ЛЭП, стандарт по обеспечению согласованной работы АРЧМ и ГРАМ, нормы эксплуатации гидротехнических сооружений, требования к присоединению распределенной генерации.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ТК 016 ПО ВИДАМ РАБОТ (УСЛУГ), ПРОДУКЦИИ (КОДЫ ОКС)

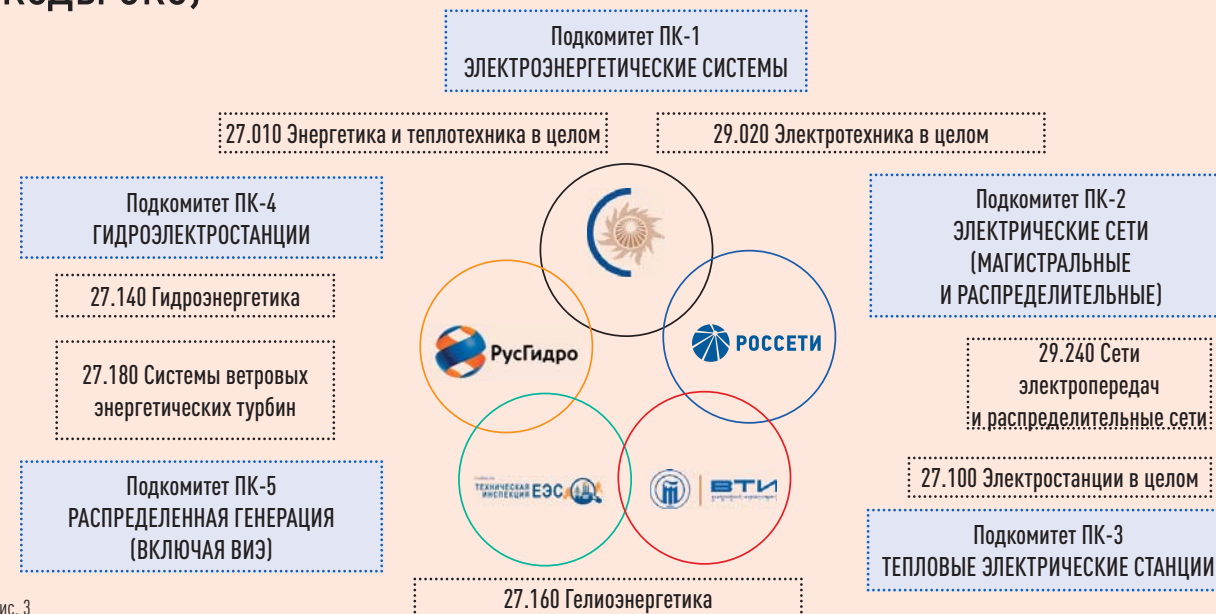


Рис. 3

Предложения в План работы на 2016 год насчитывают более 20 работ по направлениям подкомитетов: автоматическая частотная разгрузка, оборудование ЛЭП, эксплуатация ГТУ и ПГУ, оценка технического состояния гидротурбин и гидрогенераторов, требования к НВИЭ. В целом, ТК 016 планирует разрабатывать новые стандарты по надежности энергосистемы, планирования и управления энергосистемой, проектированию и управлению оборудованием тепловых и гидростанций, технологической совместимости и информационной безопасности и т.д.

К основным принципам работы технического комитета относится высокий уровень прозрачности деятельности, от этапов планирования до выпуска документов, с отражением всех процедур работы в рамках подкомитета, публичного рассмотрения и подведения итогов, экспертизы технического комитета

и др., приоритетность достижения консенсуса, высокая самостоятельность деятельности подкомитетов. При этом широко используется площадка Научно-технического совета НП «НТС ЕЭС», включая его секции, для рассмотрения проектов документов.

Деятельность по стандартизации ТК 016 также затрагивает целый ряд смежных ТК (рис. 5), в том числе в области терминологии, энергетического и электротехнического оборудования, ЭМС и др. Развитие сотрудничества с техническими комитетами по стандартизации на горизонтальном уровне является важной задачей для ТК 016, как для координации планов работ, так и для участия в экспертизе проектов национальных стандартов, внесения корректировок в действующие ГОСТы. Это позволит обеспечить максимальное участие специалистов на этапе разработки стан-

дарта и согласование требований стандартов в смежных областях стандартизации.

2.2 РЕГИОНАЛЬНОЕ И МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Развитие деятельности по стандартизации на региональном уровне связано с формированием межгосударственного ТК на пространстве СНГ с целью гармонизации требований к функционированию параллельно работающих энергосистем стран СНГ и Балтии. Предложение Росстандарта о формировании межгосударственного технического комитета по стандартизации (МТК) на базе ТК 016 рассмотрено и одобрено на заседаниях Научно-технической комиссии Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) и 47-ом заседании МГС (протокол №47-2015, п. 22.23, 30 сентября —

1 октября 2015 г.). Рассмотрение вопроса об учреждении МТК «Электроэнергетика» предложено вынести на 48-е заседание МГС в декабре 2015 года.

Перспективные направления деятельности МТК затрагивают вопросы регулирования частоты и перетоков мощности, противоаварийной автоматики, актуализации терминологической базы, а также технических требований к оборудованию объектов электроэнергетики с учетом современного уровня развития энергомашиностроения и электротехники.

Обновление межгосударственных стандартов (ГОСТ) непосредственным образом связано с гармонизацией на международном уровне со стандартами ИСО и МЭК. При этом необходимо учитывать национальные особенности применения оборудования мировых производителей, например, особое климатическое исполнение, дополнительные требования к допустимому диапазону изменения режимных параметров, технологическая совместимость с действующим оборудованием и т.п. Деятельность ТК 016 в результате приобретения статуса МТК существенно расширяется в связи с необходимостью взаимодействия с профильными техническими комитетами на межгосударственном и международном уровнях (рис. 6).

За ТК 016 закреплены 20 профильных комитетов МЭК, включая: ТС 8 «Системные аспекты электроснабжения», ТС 11 «Воздушные линии электропередачи», ТС 14 «Силовые трансформаторы», ТС 36 «Изоляторы», ТС 47 «Полупроводниковые устройства», ТС 57 «Управление энергосистемами и соответствующий информационный обмен», ТС 82 «Солнечные фотоэлектрические энергосистемы», ТС 88 «Ветрогенераторы» и др. (рис. 7).

В состав профильных комитетов МЭК делегированы в 2015 г. около 60 экспертов — представителей организаций ТК 016.

Деятельность в ТК МЭК представляет для технического комитета ТК 016 стратегическую задачу усиления роли России в международных организациях по стандартизации. Перспективной задачей является выстраивание аналогичных отношений с рабочими органами ИСО, что особенно важно, например, для подкомитета ПК-3 «Тепловые электрические станции».

3. О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДКОМИТЕТОВ ТК 016

Рассмотрим более детально деятельность ряда ведущих подкомитетов.

ПК-2 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ (МАГИСТРАЛЬНЫЕ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ)»

В целях развития системы национальной стандартизации и внедрения единых принципов технологического управления в электрических сетях на базе ПАО «Россети» в соответствии с приказом Росстандарта создан подкомитет «Электрические сети (магистральные и распределительные)» ТК 016 (далее — ПК-2), а также организовано функционирование соответствующего секретариата в ПАО «Россети».

При этом при создании ТК 016 в ПК-2 были переданы функции следующих технических комитетов:

- ТК 037 «Электрооборудование для передачи, преобразования и распределения электроэнергии»;
- ТК 117 «Стандартные напряжения, токи и частоты»;

- ТК 437 «Токи короткого замыкания».

С учетом передачи тематик трех технических комитетов и задач, возлагаемых на ПК-2, определен круг функциональных направлений работы подкомитета:

- релейная защита и автоматика;
- автоматизированные системы управления (АСУ ТП, АСТУ);
- телемеханика;
- воздушные линии электропередачи;
- линии постоянного тока;
- подстанции и распределительные устройства;
- основное оборудование подстанций;
- испытание и диагностика электроустановок;
- приборы и системы учета электрической энергии;
- координация уровней токов короткого замыкания;
- изоляция электроустановок;
- развитие магистральных и распределительных электрических сетей;
- оперативно-технологическое и ситуационное управление;
- технологическое присоединение.

В состав ПК-2 входят субъекты электроэнергетики, производители энергетического и электротехнического оборудования, систем автоматизации, научно-исследовательские организации, проектные и инженеринговые компании — всего 33 организации.

Первостепенные задачи ПК-2 включают в себя:

- формирование предложений в программу разработки национальных стандартов;

СТРУКТУРА ТЕХНИЧЕСКОГО КОМИТЕТА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

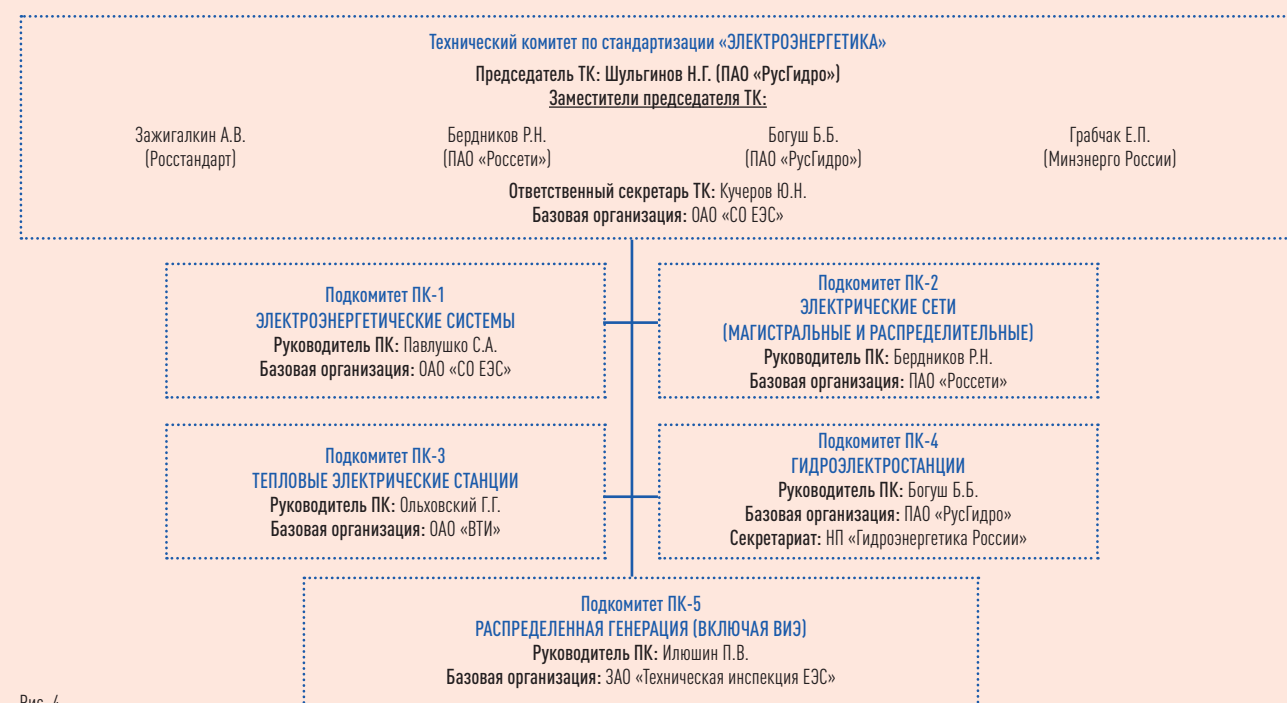


Рис. 4

- рассмотрение предложений по применению международных и региональных стандартов,
- формирование базы национальных, межгосударственных и международных стандартов в области деятельности ПК-2;
- проведение научно-технической, правовой и нормативной экспертиз проектов национальных и межгосударственных стандартов;
- участие в работе технических комитетов международных и региональных организаций по стандартизации,
- подготовка заключений о возможности применения на территории РФ международных, региональных, национальных стандартов и сводов правил иностранных государств, в закреплённой за ПК-2 области деятельности.

Активная работа ПАО «Россети» в рамках подкомитета позволила сформировать предложения в Программу разработки национальных и межгосударственных стандартов на 2015 год. В план вошли 15 документов — 11 национальных и 4 межгосударственных стандарта по тематикам: основное оборудование подстанций, воздушные линии электропередачи, подстанции и распределительные устройства, изоляторы и кабельные линии. Указанные документы обеспечены финансированием со стороны организаций — членов ПК-2.

Сформированы предложения в Программу разработки национальных и межгосударственных стандартов на 2016 год. Определена необходимость пересмотра межгосударственного стандарта ГОСТ 8024 «Аппара-

ты и электротехнические устройства переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Нормы нагрева при продолжительном режиме работы и методы испытаний» с учетом конкретизации установленных норм нагрева для контактов и соединений без покрытия в элегазе. Также в Программу 2016-го года включена разработка национальных стандартов на основе стандартов организации ПАО «ФСК ЕЭС»: ГОСТ Р «Транверсы изолирующие полимерные на напряжение 6–220 кВ. Общие технические условия» и ГОСТ Р «Опоры из композиционных материалов, армированные стекловолокном для ВЛ классов напряжения от 0,4 до 220 кВ».

На данный момент руководством ПК-2 ведется работа по организации взаимодействия подкомитета со смежными техническими комитетами Росстандарта в области электроэнергетики, а также организация работы экспертов подкомитета в профильных технических комитетах и рабочих группах МЭК и ИСО. Данная работа носит глобальный, объединяющий характер, и должна стать основой, на которую нужно опираться и использовать на национальном и иных уровнях стандартизации.

ПАО «Россети» является одной из крупнейших электросетевых компаний в мире, в которой определены основные направления, обеспечивающие повышение надежности и эффективности функционирования электросетевого комплекса на основе инновационных принципов развития, обеспечивающие недискриминационный доступ к электрическим сетям всем участникам рынка. Участие ПАО «Россети» в формировании перспективных планов разработки национальных и межгосударственных стандартов необходимо для обеспечения единых принципов технологического управления, регламентированных

производственной необходимостью и стратегией развития электросетевого комплекса. Данная работа также требует грамотного использования существующего международного опыта стандартизации для решения организационных, экономических и технологических задач нашей страны.

На сегодняшний день за ПК-2 закреплено 12 профильных технических комитетов и 12 подкомитетов МЭК, в большинстве из которых уже делегированы российские эксперты для участия в работе над международными стандартами. Активное участие специалистов ПК-2 в актуализации стандартов МЭК дает возможность учесть интересы российских предприятий, с одной стороны, и гармонизировать национальные стандарты со стандартами МЭК с другой. Это позволит обеспечить выход высокотехнологичной российской продукции на международный рынок.

Организация работы подкомитета в рамках международных организаций по стандартизации требует не только формирования достаточного уровня технической компетенции, но и активного привлечения инвестиций со стороны коммерческих организаций и производителей электротехнического оборудования. В настоящий момент со стороны бизнеса финансированием обеспечена разработка 42 национальных и межгосударственных стандартов вплоть до 2017 года. Данный подход обеспечивает разработку нужных и современных документов, устанавливающих единство технологического управления электросетевым комплексом.

При этом введение базовых основ — единых терминов, обозначений, единых требований к определенному оборудованию — с учетом существующего многообразия нормативной документации станет

залогом более тесного и успешного сотрудничества.

ПК-4 «ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ»

В роли базовой организации, ведущей работу подкомитета «Гидроэлектростанции» ТК 016 (далее — ПК-4), выступает ПАО «РусГидро». Функции секретариата Подкомитета возложены на Некоммерческое партнерство «Гидроэнергетика России».

В состав подкомитета вошли ключевые участники гидроэнергетического комплекса России, в их числе основные гидрогенерирующие компании и ведущие научные организации. По энергомашиностроению отдельный подкомитет в рамках ТК 016 создан не был, поэтому особенно важным становится участие в деятельности подкомитета ОАО «Силовые

машины». Таким образом, ПК-4 вообрал в себя достаточный уровень компетенций для формирования при непосредственном участии машиностроителей технических требований в области энергомашиностроения.

Подкомитет отталкивается в своей работе, прежде всего, от инвентаризации существующей нормативной базы. Это необходимо для того, чтобы качественно планировать работы подкомитета, определить приоритетные направления и разработать конкретный план действий на ближайшие 3–5 лет с тем, чтобы дальше двигаться по единой согласованной концепции.

При формировании направлений деятельности подкомитета необходимо учесть все уровни нормативно-технического регулирования — международный, национальный (государственный) и корпоратив-

ный, который на данный момент наиболее развит, — и позиционирование одного уровня по отношению к другому. При этом основой инвентаризации существующей нормативной базы должно стать взаимодействие уровней, которые касаются национальной стандартизации, с уровнем стандартов организации.

Для работы подкомитета важны вопросы формирования общего понятного и терминологического поля. На данном этапе указанный вопрос решается на уровне всего ТК 016, а затем из этого общего поля можно будет выделить сферы деятельности подкомитетов.

На начальной стадии работы подкомитета приоритетным направлением деятельности, в соответствии с решением, принятым на первом заседании подкомитета в январе 2015 года, является доработка

НАПРАВЛЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТК 016 СО СМЕЖНЫМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ КОМИТЕТАМИ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

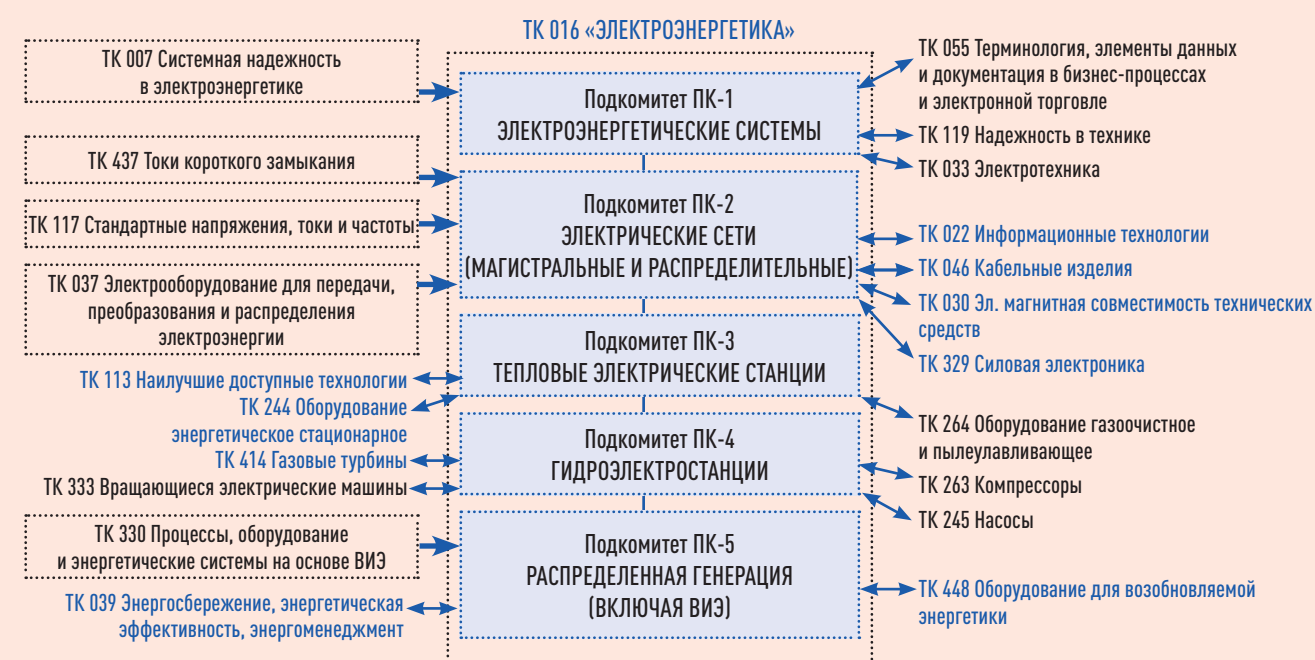


Рис. 5

до уровня национальных стандартов документов, которые уже разработаны и апробированы — стандартов организации ПАО «РусГидро». Вывод стандартов организации на уровень национальных стандартов позволит избежать многих проблем, ведь чем выше статус разрабатываемого нормативного документа, тем выше вероятность, что он станет базой для единой системы требований, которые позволят всем участникам гидроэнергетического комплекса действовать легитимно и согласованно.

Так, в программу разработки национальных и межгосударственных стандартов 2015–2016 гг. вошла разработка следующих национальных стандартов, проекты которых сейчас находятся на этапе публичного обсуждения:

- Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосис-

темы. Гидравлические и гидроаккумулирующие электростанции. Гидротехнические сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Гидравлические и гидроаккумулирующие электростанции. Гидротехнические сооружения. Мониторинг и оценка технического состояния в процессе эксплуатации. Основные положения. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Гидравлические и гидроаккумулирующие электростанции. Нормы технологического проектирования. Основные положения.

На 2016 г. запланировано начало работ по пересмотру следующих национальных стандартов:

- ГОСТ Р 55260.3.1-2013. Гидроэлектростанции. Часть 3-1. Гидротурбины. Технические требования к поставке.
- ГОСТ Р 55260.3.2-2013. Гидроэлектростанции. Часть 3-2. Гидротурбины. Методики оценки технического состояния.
- ГОСТ Р 55260.3.3-2013. Гидроэлектростанции. Часть 3-3. Гидротурбины. Технические требования к системам эксплуатационного мониторинга.
- ГОСТ Р 55260.2.2-2013. Гидроэлектростанции. Часть 2-2. Гидрогенераторы. Методики оценки технического состояния.

За годы работы по развитию стандартизации в ПАО «РусГидро» отработаны механизмы, позволяющие заинтересованным сторонам совместно организовывать и финансировать разработку нормативных документов, данные механизмы будут применяться при организации работы подкомитета. Главная проблема на сегодняшний день заключается не в отсутствии финансирования работ по стандартизации, а в разобщенности нормотворческой деятельности организаций — участников подкомитета, которую без совместной работы не преодолеть. Данный процесс требует вовлечения все более широкого круга участников.

Помимо непосредственной нормотворческой работы подкомитет ПК-4 на базе ПАО «РусГидро», проектных институтов и на других площадках регулярно будет проводить рабочие семинары, связанные с тематикой работы ПК-4. На семинарах участники подкомитета и другие заинтересованные организации смогут обсуждать актуальные проблемы отрасли и выработать направления деятельности для решения этих проблем, в том числе и по вопросам организации системы подготовки, планирования и проведения разработки нормативных документов.

ПК-5 «РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ (ВКЛЮЧАЯ ВИЭ)»

Базовой организацией подкомитета ПК-5 «Распределенная генерация (включая ВИЭ)» ТК 016 является ЗАО «Техническая инспекция ЕЭС».

В состав подкомитета вошли крупные инфраструктурные организации отрасли (ОАО «СО ЕЭС», ПАО «Россети», ПАО «РусГидро»), ведущие научно-исследовательские институты (ФГБОУ ВПО «НИУ «МЭИ», ОАО «ВТИ», ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС», ОАО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬ-

ПРОЕКТ», ИНЭИ РАН и др.), а также компании — производители силового и электротехнического оборудования (ОАО «Силовые машины», ОАО «ЭЛЕКТРОЗАВОД»). На данный момент руководством подкомитета ведется активная работа по привлечению компаний, осуществляющих эксплуатацию большого количества объектов распределенной генерации (ОАО «Роснефть», ОАО «Лукойл» и др.), а также отечественных производителей газотурбинного, газопоршневого оборудования и установок на базе ВИЭ.

Тенденции развития энергосистем развитых стран характеризуются крайне интенсивным ростом установленной мощности возобновляемых источников энергии и, в целом, объектов распределенной генерации. Также, с развитием технологий, наблюдается рост установленной мощности единичных генерирующих установок данных объектов. Распределенная генерация все более масштабно интегрируется в состав энергосистем, практически на всех классах напряжения, начиная с сетей низкого напряжения, оказывая существенное влияние на режимы работы энергосистем и функционирование рынков электроэнергии и мощности.

При этом зарубежная практика отводит важнейшую роль развитию технического регулирования и стандартизации в области распределенной генерации, в том числе на базе ВИЭ, интегрируемой в энергосистему.

Исходным условием для формирования программы работ по стандартизации в ПК-5 стало отсутствие отдельных нормативно-технических документов и нормативно-правовых актов, регламентирующих требования к генерирующим установкам объектов распределенной генерации.

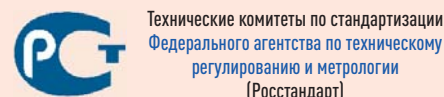
В связи с вышесказанным, первоначальными задачами при разработке национальных стандартов в области распределенной генерации для ПК-5 стали:

- формирование общей терминологической базы по объектам распределенной генерации;
- формирование единой классификации объектов распределенной генерации;
- формирование технических требований к генерирующим установкам объектов распределенной генерации при их интеграции в энергосистему для различных классов напряжения и типов генерирующего оборудования.

Для решения указанных задач, с учетом особенностей развития распределенной генерации в РФ, в Программу разработки национальных стандартов ТК 016 от ПК-5 предложено разработать следующие документы:

1. «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергетические системы. Распределенная генерация. Термины и определения».
2. «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергетические системы. Распределенная генерация. Классификация».
3. «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергетические системы. Распределенная генерация. Обеспечение работы объектов распределенной генерации в составе ЕЭС России. Требования к разработке схем выдачи

СОТРУДНИЧЕСТВО ТК 016 НА НАЦИОНАЛЬНОМ, РЕГИОНАЛЬНОМ И МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЯХ



Технические комитеты по стандартизации
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии
(Росстандарт)



Технические комитеты по стандартизации
Межгосударственного совета
по стандартизации, метрологии
и сертификации



Международной электротехнической
комиссии (МЭК)



Технические комитеты
Международной организации
по стандартизации (ИСО)

Технический комитет
по стандартизации
ТК 016
«Электроэнергетика»

ТК 030 Электромагнитная совместимость
технических средств

ТК 055 Терминология

ТК 113 Наилучшие доступные технологии

ТК 119 Надежность в технике

ТК 414 Газовые турбины

МТК 37 Электрооборудование для передачи, преоб-
разования и распределения электроэнергии
МТК 244 Оборудование энергетическое стационарное
МТК 333 Вращающиеся электрические машины

ИЕС ТК 8 «Общесистемные аспекты
электропитания»

ИЕС ТК 57 «Управление энергосистемами и обмен
соответствующей информацией»

ISO TC 192 «Газовые турбины»

4.

мощности объектов распределенной генерации, подключаемых к сетям высокого напряжения». «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергетические системы. Распределенная генерация. Обеспечение работы объектов распределенной генерации в составе ЕЭС России. Технические требования к тепловым генерирующим установкам, подключаемым к сетям высокого напряжения».

Перспективные планы ПК-5 по разработке национальных стандартов направлены на унификацию характеристик и требований ко всей совокупности процессов, связан-

ных с объектами распределенной генерации: конструирование, проведение технико-экономического обоснования, сооружения и выбора площадки для размещения, монтаж, наладка, ввод в эксплуатацию, оперативно-диспетчерское управление объектами распределенной генерации, вывод из эксплуатации и др.

При этом изначально в процесс планирования разработки национальных стандартов руководством подкомитета было решено заложить «пакетный» принцип, для рациональной организации множества технических требований. Базируясь на опыте ряда стран в стандартизации технических требований для генерирующего оборудования объектов распределенной генерации, подключаемого к энергосистеме, «пакеты» стандартов было

решено формировать по классам напряжения сети, к которой планируется подключение генерирующих установок: для высокого, среднего и низкого напряжения. Внутри каждого «пакета» стандарты планируется ранжировать по типу генерирующего оборудования: тепловые генерирующие установки, ветроэнергетические, фотоэлектрические и др.

Дополнительно руководством подкомитета совместно со специалистами ВНИИНМАШ была проведена работа по анализу фонда действующих и находящихся в разработке национальных, межгосударственных и международных (МЭК, ИСО) стандартов по распределенной генерации, включая ВИЭ. По результатам проведенного анализа были выработаны рекомендации по разработке национальных и межгосударственных стандартов, которые включают в себя предложения по актуализации национальных и межгосударственных стандартов, а также предложения по применению стандартов МЭК и ИСО при разработке национальных и межгосударственных стандартов путем их гармонизации с требованиями международных стандартов.

Отдельно следует выделить работу руководства ПК-5 по организации деятельности экспертов подкомитета в профильных технических комитетах МЭК: ТК 82 «Солнечные фотоэлектрические энергосистемы», ТК 88 «Ветроэнергетика», ТК 117 «Гелиотермические электростанции» и ТК 120 «Системы накопления электроэнергии». Присутствие представителей ПК-5 в профильных технических комитетах МЭК дает возможность своевременно получать информацию о современных технических требованиях к объектам распределенной генерации, новейших технологий и оборудования, а также повлиять на содержание

разрабатываемых международных стандартов.

Таким образом, применение механизмов национальной стандартизации применительно к объектам распределенной генерации позволит не только создать условия для интеграции объектов распределенной генерации (включая ВИЭ) в энергосистему, но и сделать данный процесс прозрачным для всех его участников, обеспечив надежную работу генерирующего оборудования, посредством регламентации технических требований к нему.

ВЫВОДЫ

- Актуальные проблемы развития отраслевого регулирования в России связаны с дисбалансом в развитии технического регулирования в целом и недостатками в наследовании системы регулирования от до-реформенного периода, а также отсутствием механизмов применения обязательных документов по вопросам надежности энергосистем.
- Развитие национальной стандартизации рассматривается как уровень регулирования, который должен поддерживать техническое регулирование в электроэнергетике по многим аспектам, включая балансировку и режимную надежность энергосистем, планирование и управление энергосистемой, проектирование и функционирование энергообъектов, технологическую совместимость и кибер-безопасность и др.
- Дальнейшее развитие в области регулирова-

ния и стандартизации связано с реализацией ФЗ «О стандартизации», институциональной поддержкой Министерства энергетики РФ, консолидацией действий ОАО «СО ЕЭС», ПАО «Россети», ПАО «РусГидро», ПАО «ФСК ЕЭС» и других ведущих участников рынка электроэнергетики и бизнес-сообщества. Системообразующий технический комитет ТК 016 «Электроэнергетика» объединяет множество заинтересованных организаций отрасли и представляет основу для пересмотра и создания новых стандартов для электроэнергетики, которые могут поддерживать нормативно-правовые акты, и способствует в целом проведению согласованной технической политики в электроэнергетике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шульгинов Н.Г., Павлушко С.А., Дьячков В.А. Эффективное управление электроэнергетическими режимами работы ЕЭС России в современных условиях // Энергетик, 2013. №6. С. 20–24.
2. Шульгинов Н.Г., Павлушко С.А., Кучеров Ю.Н., Мальцан З.С., Федоров Ю.Г. Развитие нормативно-технического обеспечения системной надежности ЕЭС России // Энергия единой сети, 2014, №1 (12). С. 4–15.
3. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.09.2014 № 1322 «О реорганизации технических комитетов по стандартизации в области электроэнергетики». — <http://www.gost.ru/wps/portal/pages/activity>.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТК 016 С ПРОФИЛЬНЫМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ КОМИТЕТАМИ МЭК

Международная электротехническая комиссия (МЭК) — международная организация по стандартизации в области электрических, электронных и смежных технологий (более 170 технических комитетов и подкомитетов)

ТК В «Общесистемные аспекты электроснабжения»	ТК 64 «Электроустановка зданий»
ТК ВА «Интеграция в энергосистему возобновляемых источников энергии большой мощности»	ТК 69 «Электромобили и грузовые электрокары промышленного назначения»
ТК 11 «Воздушные линии электропередач»	ТК 73 «Токи короткого замыкания»
ТК 14 «Силовые трансформаторы»	ТК 77 «Электромагнитная совместимость»
ТК 17 «Коммутационная аппаратура и устройства управления»	ТК 81 «Молниезащита»
ТК 17А «Высоковольтная коммутационная аппаратура и устройства управления»	ТК 82 «Солнечные фотоэлектрические энергосистемы»
ТК 20 «Электрические кабели»	ТК 88 «Ветроэнергетика»
ТК 28 «Координация изоляции»	ТК 105 «Технологии топливных батарей»
ТК 38 «Измерительные трансформаторы»	ТК 115 «Передача постоянного тока высокого напряжения (HVDC) для напряжений свыше 100 кВ»
ТК 42 «Методы испытаний высоким напряжением»	ТК 120 «Системы аккумулирования электроэнергии»
ТК 56 «Надежность»	ТК 122 «Системы передачи переменного тока сверхвысокого напряжения»
ТК 57 «Управление электрическими системами и обмен соответствующей информацией»	...

Рис. 7

АРМАТУРА ДЛЯ СИП

ОБОРУДОВАНИЕ
АККРЕДИТОВАНО



реклама

Широкий ассортимент для различных условий эксплуатации

