

ОБЩИЙ КАНАЛ – ЕДИНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

• **Новый стандарт «Россетей» в области РЗА призван обеспечить совместную работу в одном высокочастотном (ВЧ) канале ВЧ-аппаратуры разных производителей.**

СТО 34.01-4.1-004-2018 введен в действие с 18 января 2018 г. Его действие распространяется только на те функциональные характеристики и значения параметров ВЧ-приемопередатчиков сигналов РЗ (ВЧПП) и устройств передачи аварийных сигналов и команд (УПАСК), которые отвечают за корректную работу этой аппаратуры в одном ВЧ-канале.

Остальные характеристики и параметры определяются требованиями СТО 569007-33.060.40.177-2014 «Технологическая связь. Типовые технические требования к аппаратуре высокочастотной связи по линиям электропередачи».

ВСЁ О МЕТОДАХ И СРЕДСТВАХ

• **14–16 февраля 2018 г. в Перми состоялась Пятнадцатая ежегодная конференция компании DIMRUS «Методы и средства контроля изоляции высоковольтного оборудования».**

В этом году специальный вопрос конференции – частотные методы контроля содержания влаги в твердой изоляции и поиска деформаций обмоток трансформаторов.

Открылась конференция докладом С.А. Дробышевского о видах механических деформаций и методах оценки состояния обмоток силовых трансформаторов. В частности, он указал на такие проблемы, возникающие при стандартных испытаниях обмоток и испытаниях на стойкость при коротких замыканиях, как воспроизводимость результатов, завышенные значения допустимых изменений, низкая чувствительность к некоторым видам деформации, трудоемкость измерений.

По мнению докладчика, сегодня предпочтительнее использовать метод частотного анализа (FRA, Frequency Response Analysis). Он эффективен при обнаружении повреждений обмоток (деформация, смещение, короткие замыкания), неисправностей сердечника (смещение, дефекты заземления, проблемы экранирования), механических повреждений креплений или соединений.

Недостаток этого метода – по-прежнему субъективная интерпретация

результатов (кривые оцениваются визуально). Необходимы также более подробные указания по интерпретации результатов. Докладчик указал на факторы, влияющие на результаты измерения, и обратил внимание коллег на то, что ФСК планирует разработать методические указания по применению метода FRA.

Выступление В.Н. Осотова было посвящено частотным и другим методам диагностики состояния силовых трансформаторов. На примерах из практики он сравнил методы контроля содержания влаги в бумажной изоляции трансформаторов, методы оценки геометрического состояния и деформации обмоток.

И.В. Давиденко рассказала о разработке методических указаний по диагностированию дефектов в маслонаполненном электрооборудовании по результатам анализа растворенных газов (взамен РД 153-34.0-46.302-00), Т.А. Несенюк – об опыте исследования образцов подвесных стержневых полимерных изоляторов со встроенными RFID-метками.

Представители организации «Электросетьсервис ЕНЭС» познакомили с результатами расследования аварии на ПС 220 кВ «Означенное-районная» в Хакасии. В июле 2017 г. здесь произошло разрушение кабельной муфты 110 кВ фазы «А» на КЛ со СПЭ-изоляцией. Авторы доклада проанализировали результаты обследования, гипотезы о процессе развития аварии, результаты измерения ЧР. Полученные данные позволили им сравнить чувствительность различных методов измерения ЧР.

В докладах участников рассматривались также вопросы старения полимерной изоляции, перспективы использования неразрушающих методов диагностики КЛ, применение волоконно-оптических систем мониторинга и др.

В рамках конференции состоялся научный семинар, посвященный общим вопросам контроля изоляции. Выступления участников касались исследования ЧР в трансформаторном масле, интерпретации результатов FRA-измерений, УФ-диагностики.

Ученые из Казанского ГЭУ представили новый метод определения качества бумажной изоляции трансформатора. С помощью оптического зонда измеряется интенсивность отраженного излучения образца изоляции, рассчитываются коэффициенты отражения и определяется степень полимеризации (основной параметр, характеризующий остаточный ресурс твердой изоляции).

По традиции в ходе конференции прошло рабочее заседание Ответственного Совета по диагностике силового электрооборудования. Состоялись также тренинги и практические занятия по дефектоскопии, мониторингу и диагностике трансформаторов, кабельных линий и муфт, по контролю технического состояния выключателей и КРУ 6–35 кВ.

Видео выступлений и презентации к докладам выложены на сайте dimrus.ru.

ПРОДОЛЖЕНИЕ СЛЕДУЕТ

• **Завод «Лиотех» (Группа «РОСНАНО») в 2017 г. увеличил выручку до 350 млн руб. – более чем в 2,5 раза по сравнению с показателем предыдущего года.**

Предприятие, признанное в 2016 г. банкротом, удалось вывести из кризиса. В 2017 г. оно нарастило выпуск тяговых литий-ионных аккумуляторных батарей для городского электро-транспорта: электробусов с ночной зарядкой и троллейбусов с удлинённым автономным ходом (электробусов с динамической зарядкой).

В 2018 г. «Лиотех» планирует освоить производство систем накопления электроэнергии большой энергоёмкости (более 0,5 МВт·ч), компактных автономных накопителей, батарей для электробусов с ультрабыстрой зарядкой и горношахтного оборудования, а также расширить модельный ряд батарей для электропогрузочной техники.

Кроме того, завод намерен расширить географию экспорта и, помимо Аргентины, поставлять литий-ионные батареи в Индию.

ЕЩЕ ОДИН ШАГ

• **В Москве на полигоне ФСК прошли ресурсные испытания высокотемпературной сверхпроводящей кабельной линии постоянного тока.**

Опытный образец сверхпроводящей КЛ протяженностью 2,5 км был испытан в условиях полной имитации рабочего режима. В 2020 г. его планируется ввести в эксплуатацию в Санкт-Петербурге. Эта линия должна соединить ПС 330 кВ «Центральная» и ПС 110 кВ «РП-9».

Головная организация по реализации проекта ВТСП КЛ – «НТЦ ФСК ЕЭС». В конце 2017 г. проектная документация на строительство КЛ получила положительное заключение Главгосэкспертизы РФ. Начало строительства ВТСП КЛ 20 кВ запланировано на 2 квартал 2018 г.

КАЧЕСТВО СТРАДАЕТ

• **Научно-практическая конференция «Современные средства обеспечения качества электроэнергии в электрических сетях и у потребителя» стала заметным событием в программе выставки «Электрические сети России» в декабре 2017 г.**

Конференция была организована «НТЦ ФСК ЕЭС» в сотрудничестве с МЭИ и подкомитетом АЗ «Высоковольтное оборудование» Российского национального комитета СИГРЭ.

В сообщении «НТЦ ФСК ЕЭС», посвященном итогам конференции, приводятся данные, озвученные Л. Коверниковой (Институт систем энергетики им. Мелентьева): из-за низкого качества электроэнергии (КЭ) минимальный ежегодный ущерб для реального сектора российской экономики оценивается в \$25 млрд.

Обсудив все аспекты проблемы, участники конференции пришли к следующим выводам. Из-за повсеместного применения автоматических и информационных систем управления требования к КЭ выросли и значительно превосходят требования ГОСТ 32144–2013. Так называемое цифровое КЭ вынуждает нормировать провалы и прерывания напряжения, в т. ч. допустимое число этих событий в год.

На рынке в основном представлены технические средства для повышения КЭ в низковольтных сетях. Для обеспечения КЭ в сетях среднего и высокого напряжения массово выпускаются только средства регулирования напряжения и КРМ.

Техсредства, способные обеспечить КЭ в сетях среднего и высокого напряжения по показателям несинусоидальности и несимметрии, по провалам и прерываниям напряжения, проектируются и устанавливаются по индивидуальным заказам, что обуславливает их высокую стоимость. Необходимо разработать унифицированные модульные устройства пофазного регулирования параметров режима на основе силовой электроники с возможностью накопления электроэнергии.

Развитие локальных средств обеспечения КЭ должно сопровождаться развитием многоуровневых автоматических систем управления параметрами режима в сетях среднего и низкого напряжения.

Пришло также время доработать нормативную базу. Например, требуется принять техрегламент, устанавливающий требования к качеству электроэнергии с разделением

ответственности между электросетевыми компаниями и потребителями по поддержанию КЭ в точках общего присоединения, а также методику определения ущерба потребителей и электросетевых компаний вследствие нарушения требований к КЭ.

Для координации разрозненных инициатив и организации системного подхода в нормализации КЭ на всей территории РФ участники конференции считают целесообразным создать под эгидой Минэнерго и Минпромторга Совет по качеству электроэнергии.

НОВЫЙ ИСТОЧНИК

• **Опытный образец источника тока «ТОТЭ ЭХГ-1500» на основе твердооксидных топливных элементов, разработанный НПО «Центротех» («ТВЭЛ»), прошел приемочные испытания.**

Новый источник разработан по заказу Газпрома. Действие устройства основано на окислении метана, поэтому в первую очередь он предназначен для выработки электрической и тепловой энергии там, где проходят газопроводы, но строить линии электропередачи нецелесообразно.

По информации компании-разработчика, источники тока на твердооксидных топливных элементах вполне универсальны и могут использовать многие виды газифицированного топлива. Они имеют высокий (для установок такого типа) КПД, нуждаются в минимальном обслуживании (плановое ТО один раз в год).

Уже сейчас суммарная наработка опытного образца (его мощность составляет 1,5 кВт) – почти 10 000 часов. В 2018 г. наработка ресурса «ТОТЭ ЭХГ-1500» продолжится в условиях промышленной эксплуатации, чтобы определить показатели его надежности.

ШТРИХИ К ПРОГРАММЕ

• **19 февраля 2018 г. Комитет Госдумы по энергетике провел круглый стол «Модернизация объектов электрогенерации: источники финансирования».**

В 2017 г. программа модернизации генерации на основе договоров на предоставление мощности (ДПМ) завершилась. Она позволила обновить около 15% всей установленной мощности электрогенерации в стране.

В конце 2017 г. в целом была одобрена новая программа модернизации на той же основе – ДПМ-штрих.

Поэтому участники круглого стола сосредоточились на обсуждении источников средств для ее выполнения и объема мощностей, которые необходимы в среднесрочной перспективе (с учетом имеющихся сегодня избыточных мощностей).

Участники круглого стола считают принципиально важным, чтобы в программе ДПМ-штрих были исключены недочеты ДПМ, например когда в результате недостаточно глубокого анализа ситуации часть новых мощностей оказывалась мало востребована.

По мнению Минэнерго, при консервативном сценарии развития спроса на электроэнергию дефицит может возникнуть в 2023–2025 гг. Соответственно объем необходимой модернизации оценивается примерно в 40 ГВт.

Сумма, которая по программам ДПМ высвобождается с 2021 г. в действующих тарифах и может быть направлена на новую программу, оценивается в 3,5 трлн руб. к 2035 г. Минэнерго считает, что в первую очередь необходимо финансировать модернизацию тепловой генерации, а все остальные (АЭС, ГЭС, станции на ВИЭ) должны быть допущены к программе по остаточному принципу. С таким подходом категорически не согласны представители Минэкономразвития.

В целом участники обсуждения пришли к тому, что необходимо доработать перечень критериев отбора проектов для программ ДПМ-штрих, в т. ч. внести в него условие участия собственников объектов генерации в качестве инвесторов.

ИСКЛЮЧЕНЫ ИЗ ПРАВИЛ

• **Минэнерго в целях актуализации Правил устройства электроустановок исключило из документа ряд положений.**

Во-первых, в связи с разрешением использовать алюминиевые провода для выполнения электропроводки (Приказ № 968 от 16.10.2017), не подлежат применению первый и шестой абзацы п. 7.1.34 ПУЭ, устанавливающие требования к применению в зданиях кабелей и проводов с медными жилами.

Во-вторых, из раздела «Пересечение и сближение ВЛ между собой» ПУЭ исключен п. 2.5.223. В нем описываются требования к опорам и проводам в пролете пересечения ВЛ 500–750 кВ с ВЛ 6–20 кВ и ВЛ (ВЛИ) до 1 кВ.

ФОТОН – ОРИЕНТИР ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ

• **16 февраля 2018 г. в Москве состоялась церемония награждения победителей Евразийской светотехнической премии «Золотой Фотон».**

По замыслу организаторов, статуэтки «Золотой Фотон» и особый символ отличия должны стать своеобразным знаком качества продукции добросовестных производителей и поставщиков. Предполагается, что отмеченные ими изделия и решения – лидеры отрасли.

По мнению О.Л. Грицаца, члена жюри Премии, руководителя НИИИС им. А.Н. Лодыгина, вопрос об ответственности производителей светотехники за качество продукции – крайне острый. На рынке работают сотни компаний, представляющих множество вариантов ламп и светильников. Зачастую характеристики этих изделий не только не соответствуют установленным требованиям, но и могут быть небезопасны.

Профессиональное независимое жюри рассмотрело более 100 заявок от 33 компаний и определило победителей почти в трех десятках номинаций и подноминаций.

Вся светотехническая продукция проходила контроль в пяти аккредитованных лабораториях, среди которых были испытательные лаборатории НИИИС им. А.Н. Лодыгина и ВНИСИ им. С.И. Вавилова.

В номинации «Производитель года» победителем стала компания «Световые Технологии». Премия в номинации «Прорыв года» вручена корпорации «БЛ ГРУПП» за выпуск бюджетного LED-светильника «Победа». Победители были названы также в номинациях «Проект года» (отдельно награждены проекты в сфере промышленного освещения, офисного, торгового и др.) и «Продукт года» (выбраны лучшие лампы, светильники, панели, прожекторы).

Свои знаки отличия получили и лауреаты премии. Этот статус означает, что компания-лауреат – надежный партнер на рынке светотехнической продукции, ее проект или продукт выполнен на высоком уровне, соответствует заявленным техническим характеристикам и всем обязательным для ЕврАзЭС требованиям.

Номинанты, которые прошли достаточно строгий отбор, чтобы стать участниками Премии, могут использовать логотип «Золотой Фотон» на упаковке товара.

Полный список победителей – на www.light-award.ru.

Организатором «Золотого Фотона» выступила компания «Лайтинг Бизнес Консалтинг». Новая премия получила поддержку Минэнерго и Минстроя России, Евразийской экономической комиссии. Она будет вручаться ежегодно, причем перечень номинаций может расширяться за счет актуальных для рынка продуктов, например автомобильных ламп или агропромышленных светильников.

ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ОБЯЗАНА УПАСТЬ

• **Проекту ФСК ЕЭС «Энергоэффективная подстанция» присвоен статус национального.**

Это решение принято рабочей группой Минэнерго, отбирающей проекты по внедрению инновационных технологий и современных материалов в энергетике.

Реализация проекта позволит сократить потери и расход электроэнергии на собственные нужды подстанций и за счет этого снизить выбросы CO₂. Для снижения энергоемкости электросетевых объектов планируется создать нормативно-правовую и технологическую базу.

В сообщении ФСК отмечается, что ежегодные затраты компании на собственные нужды подстанций составляют 1 млрд руб., так как значительное количество действующих подстанций были введены в эксплуатацию в 1950–2000 гг. и не соответствуют современным требованиям энергоэффективности. Реализация проекта сократит на 50% эти затраты на существующих объектах и на 80% – на строящихся, снизит потери при передаче электроэнергии и повысит экологичность электросетевого комплекса. Предполагается, что только для ФСК ЕЭС экономический эффект к 2026 г. составит 2,7 млрд руб.

Проект предусматривает, в частности, внедрение систем охлаждения трансформаторов и реакторов, обогрева оборудования ОРУ и отопления производственных помещений за счет утилизации тепла силового оборудования.

На первом этапе реализуется 12 пилотных проектов. Технологические решения уже внедрены на ПС 750 кВ «Владимирская», 500 кВ «Очаково», 500 кВ «Нижегородская» и 220 кВ «Кудьма». На следующем этапе проекты будут реализованы еще на 160 наименее энергоэффективных действующих ПС и на 20 новых.

Срок окупаемости технологий с учетом затрат на НИОКР – меньше 10 лет для пилотных проектов и 7-8

лет на следующем этапе. В дальнейшем технологические решения, выработанные в рамках нацпроекта, можно будет внедрять во всех сетевых и генерирующих компаниях, в инфраструктурных организациях, на промпредприятиях.

На первом этапе суммарный бюджет нацпроекта оценивается в 2,4 млрд руб. Источником финансирования станет инвестпрограмма ФСК ЕЭС.

Кроме ФСК ЕЭС, в число основных участников проекта входят Минэнерго, Минпромторг, Минобрнауки, Национальный инженеринговый центр энергетике, заводы «Тольяттинский Трансформатор», «Электрозавод» и др.

ИНСТРУМЕНТ ПРОТИВ ИЗДЕРЖЕК

• **С 1 июля 2018 г. в России вводится в действие комплекс национальных стандартов в области энергоменеджмента.**

Энергоменеджмент (система управления энергопотреблением) нацелен на повышение эффективности использования энергоресурсов на предприятии. Пять новых документов, утвержденных «Росстандартом», формируют нормативную базу для применения этой системы.

Как отмечено на сайте Российского энергетического агентства, имеющего весомый опыт внедрения принципов энергосбережения в компаниях и на предприятиях различных отраслей, система энергетического менеджмента – действенный инструмент снижения издержек и повышения эффективности производства.

В комплекс «Системы энергетического менеджмента» вошли стандарты, регламентирующие такие сферы, как энергетический аудит (требования к нему и руководство по его применению содержит ГОСТ Р 57576-2017 (ISO 50002:2014)). Требования для органов, проводящих аудит систем энергоменеджмента в целях сертификации, приведены в ГОСТ Р 57577-2017 (ISO 50003:2014). Этот документ дополняет требования действующего ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021.

Руководство по внедрению, поддержке и улучшению системы энергоменеджмента представлено в ГОСТ Р 57934-2017 (ISO 50004:2014), основные принципы и руководство по измерению энергетических результатов – в ГОСТ Р 57912-2017 (ISO 50006:2014).

Основные принципы и руководство по измерению и верификации энергетических результатов организаций приведены в ГОСТ Р 57913-2017 (ISO 50015:2014).