

46 СЕССИЯ СИГРЭ: КОММЕНТАРИИ ОНЛАЙН

СЛАВИНСКИЙ А.З., д.т.н., председатель Совета директоров ООО «Масса», представитель России в ИК D1, руководитель Подкомитета D1 РНК СИГРЭ

Сессия CIGRE, проводимая один раз в два года в Париже – главное событие в деятельности этой крупнейшей в электроэнергетике международной организации. Основной задачей сессии CIGRE является обмен научно-техническими знаниями и информацией между инженерным персоналом, учеными и техническими специалистами всех стран в области генерации и передачи электроэнергии на высоком напряжении. Представляем краткий отчет 46 сессии СИГРЭ по исследовательскому комитету D1 «Материалы и разработка новых методов испытаний и средств диагностики».

В этом году сессию посетили 3290 делегатов из 93 стран. Отличительной особенностью 46 сессии стало увеличение числа докладов до 550 (в 2014 году их было 315), проведение постер-сессий, организация семинаров (tutorials), а также появление онлайн-инструментов для возможности внесения спонтанных комментариев в ходе групповых дискуссий.

Официальная церемония открытия 46 сессии началась с доклада президента Power Systems Division ABB Клаудио Фаччини «Большой сдвиг в энергетике – формируя систему будущего». Затем Клаус Фрейлих вручил знаки отличия новым Почетным членам СИГРЭ, награды «Сотрудник СИГРЭ» и медаль СИГРЭ в знак признания выдающегося вклада в техническую и административную деятельность СИГРЭ.

В рамках сессии СИГРЭ прошла техническая выставка, в которой приняли участие 242 экспонента. Выставку посетили свыше 8000 человек. Среди павильонов крупных международных компаний, таких как: EDF, RTE, NARI Electric, GE Grid Solutions, Siemens, ABB, Schneider Electric, Shell, Hitachi, Toshiba, Mitsubishi, KEMA, CESI, SAG и др. – была организована работа международного молодежного стенда, на котором представители молодежной секции РНК СИГРЭ приняли самое активное участие. Молодежный



стенд был организован для обмена опытом в образовательной и научной сферах, а также в части реализации молодежных инициатив. Так как Россия – родоначальник молодежного движения СИГРЭ, и члены молодежной секции РНК СИГРЭ составляют примерно пятую часть молодого сообщества, опыт нашей страны оказался крайне полезен для других Национальных комитетов.

В ходе технической выставки состоялось знакомство и установление деловых контактов представителей Terna S. p. A. и ФСК ЕЭС и компании «Изолятор». Стороны выразили взаимную заинтересованность раз-

вивать отношения в расширенном формате с обсуждением различных аспектов функционирования электросетевого хозяйства.

Встреча представителей Elia, CG Power Systems Belgium NV, ФСК ЕЭС и «Изолятора» явилась логическим продолжением и развитием российско-бельгийских деловых переговоров, состоявшихся ранее в том же составе в головном офисе ФСК ЕЭС в Москве. Стороны наметили дальнейшие шаги по развитию сотрудничества электросетевых комплексов Бельгии и России. Продолжился обмен опытом в области выбора и эксплуатации энергетического оборудования, включая высоковольтные вводы с RIP-изоляцией производства компании «Изолятор».

По тематике Исследовательского комитета (ИК) D1 «Материалы и разработка новых методов испытаний и средств диагностики» состоялись следующие мероприятия:

- закрытое заседание ИК D1 «Материалы и разработка новых методов испытаний и средств диагностики»;
- постер-сессия комитета ИК комитета D1 «Материалы и разработка новых методов испытаний и средств диагностики»;
- дискуссионное заседание ИК D1 «Материалы и разработка новых методов испытаний и средств диагностики»;
- заседания рабочих групп ИК D1 «Материалы и разработка новых

методов испытаний и средств диагностики».

Всего в рамках комитета D1 на 46-й сессии СИГРЭ было принято 32 доклада по следующим предпочтительным темам (ПТ):

ПТ1: Компактные изоляционные системы (переменного и постоянного тока) – 13 докладов:

- физические явления при высокой напряженности электрического поля;
- распределение электрического поля;
- старение и длительно протекающие процессы.

ПТ2: Новые материалы – 8 докладов:

- нанокompозитные материалы и экологически чистые материалы.

ПТ3: Нестандартные воздействия и новые методы испытаний – 11 докладов:

- использование под водой и в тяжелых условиях;
- новые методы диагностики;
- влияние нестандартных воздействий на материалы.

Большая часть этих докладов была представлена на постер-сессии, где имелась возможность непосредственного общения и дискуссии с авторами докладов.

В ходе дискуссионного заседания были сделаны специальные сообщения, обобщающие представленные доклады и отражающие современное состояние применения новых материалов, новых методов испытаний и средств диагностики в электротехнике. По указанным выше трем предпочтительным темам были рассмотрены следующие вопросы.

ПТ1: Компактные изоляционные системы (переменного и постоянного тока):

- доминирующие явления и влияющие факторы для распределения электрических полей в системах постоянного тока в рабочих условиях;
- методы испытаний для проверки долговременных характеристик компактных систем постоянного тока высокого напряжения с газовой изоляцией;
- передовые технологии доступны для оптимизации диэлектрических характеристик систем постоянного тока высокого напряжения с газовой изоляцией;

- общие требования к материалам для распределения электрического поля, в частности, при высокой рабочей напряженности;

- испытаний на полевых станциях, по сравнению с устоявшимися методами лабораторных испытаний на трекинг и эрозию;
- попытки регламентировать расчет гибридных систем переменного/постоянного тока.

ПТ2: Новые материалы:

- разработки рекомендаций для успешного решения экологических и технических вопросов, связанных с заменой минеральных масел в силовых трансформаторах жидкими эфирами;

- возможное преимущество использования жидкого нефтепродукта с точки зрения воздействия на окружающую среду;

- характеристики экологически чистых материалов, например, альтернативных газов, твердых материалов на опыте пилотных установок.

ПТ3: Нестандартные воздействия и новые методы испытаний:

- основные тенденции повышение точности диагностических методов оценки состояния систем пропитанной изоляции;

- измерение ЧР и диагностика напряжения постоянного тока важны для управления оборудованием постоянного тока.

На закрытом заседании ИК D1 приняли участие регулярные члены комитета D1 – представители национальных комитетов стран участников СИГРЭ, а также гости, присутствие которых было одобрено руководством комитета D1. На заседании представлены отчеты по рабочим группам ИК, обсуждены планы на предстоящий период, взаимодействие с другими ИК (SC A1 «Вращающиеся электрические машины», SC A2 «Трансформаторы», SC A3 «Высоковольтное оборудование», SC B1 «Изолированные кабели», SC B2 «Воздушные линии», SC B3 «Подстанции» и соответствующими техническими комитетами IEC, такими как TC 2 «Вращающиеся машины», TC 0 «Жидкости для электро-технического применения», TC 14 «Силовые трансформаторы», TC 28

«Координация изоляции», TC 36 «Изоляторы». Отмечена активная работа консультативных групп по обучающим программам и по твердым материалам.

Исследовательским комитетом (Study Committees) CIGRE запланированы дальнейшие мероприятия. Так, в 2017 году исследовательский комитет D1 соберется в г. Виннипег, Канада, с 1 по 6 октября. В августе 2018 года – в Париже, Франция. В 2019 году – в Нью-Дели, Индия.

Запланированы также коллоквиум CIGRE SC A3/B4/D1 2017 в Виннипеге (Канада), 1-6 октября, 2016 г. и коллоквиум CIGRE SC A2/D1 2019 в Нью-Дели (Индия).

По итогам 46 сессии по комитету D1 СИГРЭ можно отметить следующие наиболее обсуждаемые ключевые вопросы:

- долговременная стабильность нового незаполненного материала из сшитого полиэтилена, одобренного для изготовления кабелей 525 кВ постоянного тока.
- оценка изменений гидрофобности поверхности изоляторов;
- применение новых материалов с целью повышения экологической чистоты, взрыво- и пожаробезопасности и энергоэффективности;
- применение растительных масел взамен минеральному трансформаторному маслу;
- локализация ЧР с помощью направленных датчиков и с учетом полярности сигнала довольно эффективный методом. Дискретное преобразование элементарных волн для очистки сигналов ЧР от шумов;
- разработки испытательного оборудования и методики для оценки усталостной прочности композитных станционных опорных изоляторов;
- диагностики высоковольтного оборудования.

Общим итогом работы объединенной российской делегации на 46 сессии CIGRE и всех состоявшихся встреч стали расширение международных связей по научно-техническому обмену, результативный диалог по актуальным вопросам развития мировой электроэнергетики, формирование договоренностей и планов дальнейшего сотрудничества.