



## Испытание, поиск повреждений и диагностика кабельных линий

*17–18 мая в Хабаровске, на базе Хабаровских электрических сетей, компания «Связькомплект» (Москва) совместно с компанией ПКБ РЭМ (Санкт-Петербург) и при поддержке медиахолдинга «Рускабель» состоялся семинар, посвящённый вопросам испытания, поиска повреждений и диагностики кабельных линий с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ).*

**Антон ПЕТРОВ, ведущий инженер компании «Связькомплект»**

**В** семинаре приняли участие около 30 специалистов энергетических компаний Дальнего Востока — ОАО ДРСК, ОАО «ФСК ЕЭС» — МЭС Востока, ОАО «ЦИУС ЕЭС».

Необходимость проведения подобного мероприятия назревала давно и была обусловлена ростом количества вводимых в эксплуатацию линий с изоляцией из СПЭ.

В начале мероприятия участники семинара ознакомились с новым изданием медиахолдинга — журналом «Transmission & Distribution World. Russian Edition», выпускаемым как приложение к журналу

«ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение». Появление нового журнала среди уже зарекомендовавших себя «ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение» и «КАБЕЛЬ-news» было встречено одобрительными отзывами энергетиков Дальнего Востока. Подобная литература позволяет намного подробнее изучать опыт мировых энергетических компаний, что не может не сказываться положительно на развитии энергетики страны.

Руководитель Испытательно-диагностического центра ПКБ РЭМ Дмитрий Копченков поделился с участниками семинара практическим опытом в



Настройка оборудования Longshot перед проведением тестирования

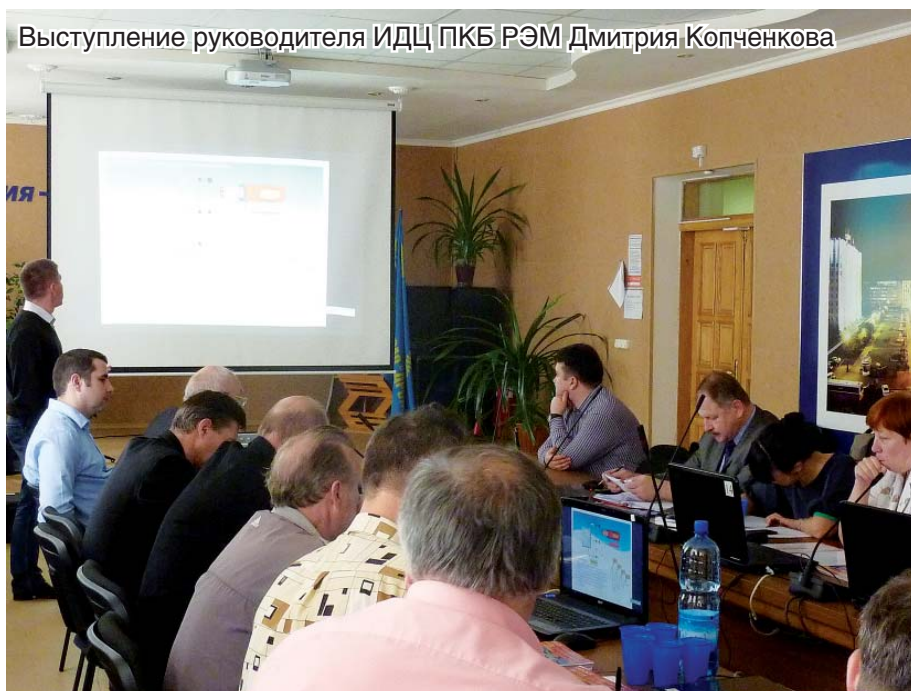
вопросах испытания и современными и нестандартными методами определения повреждений кабельных линий. На сегодняшний день одной из основных проблем для всей отрасли является отсутствие современной нормативно-правовой базы в области испытания кабельных линий с изоляцией из СПЭ. Многим предприятиям приходится находить неустойчивое равновесие между эксплуатацией кабельных линий согласно их техническим условиям и соответствием правовым документам, характеризующим правила эксплуатации. Напомним, что согласно европейским рекомендациям испытания кабелей с изоляцией из СПЭ должны проводиться переменным трёхкратным фазным напряжением в течение 30 минут на частоте 0,1 Гц. Именно такие параметры напряжения соответствуют требованиям минимального отрицательного воздействия на изоляцию, а также приводят к пробоям кабельных линий в дефектных местах за минимальное время испытания.

Конструкция кабеля с изоляцией из СПЭ предполагает осторожное обращение с ним при прокладке и необходимость контроля его оболочки. В случае нарушения её целостности многие из преимуществ такого кабеля в сравнении с бумажно-пропитанной изоляцией пропадают, что приводит к частым выходам кабельных линий из строя, соответственно

сокращая их ресурс, и нарушает нормальную работу энергосистемы. Для предотвращения подобных ситуаций необходимо проводить испытание оболочки кабеля постоянным напряжением 10 кВ в течение 1 минуты после его прокладки с постоянным контролем токов утечки. Квалифицированные электролаборатории и эксплуатирующие кабели организации одобряют и подтверждают эти рекомендации. Отметим также, что данные требования носят лишь рекомендательный характер и должны быть также закреплены в современных нормативных документах.

Одним из перспективных методов предотвращения аварий кабельных линий является диагностика методом измерения частичных разрядов (ЧР) в изоляции. Наличие ЧР является первым сигналом опасности, способным предупредить о приближающейся угрозе. Данный метод, используемый совместно с испытанием оболочки кабеля, является на сегодняшний день наилучшим методом контроля качества работ по прокладке и монтажу аксессуаров кабельной линии. Предприятия кабельной сети лишь тогда могут принять линию на баланс без опасений за её состояние, если обладают достоверной информацией о результатах измерений ЧР в её изоляции и предварительного испытания оболочки.

Ведущий инженер компании «Связькомплект» Антон Петров рассказал о тенденции применения



Выступление руководителя ИДЦ ПКБ РЭМ Дмитрия Копченкова



Выступление ведущего инженера компании «Связькомплект» А. Петрова

стов эксплуатирующей компаний. Следует определить критерии объективной оценки качества выполнения пуско-наладочных работ подрядными организациями. Возможно, надо задуматься о создании реестра недобросовестных подрядных организаций и поставщиков комплектующих, а также введении длительной гарантийной ответственности за монтажные работы. Всё это позволило бы использовать ресурсы компаний более эффективно, что в конечном счёте приведёт к увеличению прибыли компаний, сокращению её издержек и выгоде конечного потребителя электроэнергии.

систем постоянного мониторинга и локализации ЧР для кабельных линий и оборудования под рабочим напряжением до 750 кВ без вывода его в ремонт.

Такой подход позволяет многим энергетическим предприятиям мира предсказывать аварии и своевременно и целенаправленно использовать дополнительные диагностические средства для устранения проблем и продления сроков жизни электротехнического оборудования. Для организации таких систем постоянного мониторинга кабельным компаниям нужны минимальные вложения, направленные на оборудование контролируемых объектов датчиками измерения частичных разрядов.

На семинаре звучали предложения о необходимости активизации работы по созданию современной нормативно-технической базы, так как её отсутствие является тормозом для качественного развития энергетики страны и региона.

Как показывает практика поиска повреждений и диагностики, проводимая лабораторией ПКБ РЭМ, большое количество неисправностей кабельных линий возникает из-за некачественного исполнения работ по прокладке кабеля, а также на этапе проектирования линии. Это указывает на необходимость введения обязательной экспертизы проектов силами рабочих групп независимых специалистов и широкого круга специали-



Подключение датчиков для проведения диагностики в ячейке



Подключение датчиков для проведения диагностики на стороне трансформатора