

2(80) 2013

РЕЛАВЭКСПО-2013

Проблемы релейной защиты обсуждали в Чебоксарах

Подготовил **Валерий Журавлев**, «Новости ЭлектроТехники»

Электромеханические реле или микропроцессорные? Дискуссии по этому вопросу идут не первый год. Обсуждали его и в Чебоксарах. С совместным докладом специалистов ЧЭАЗ, «ЛабИнТех» и Нижегородского ПМЭС филиала «ФСК ЕЭС» выступил **Алексей Михайлов (ЧЭАЗ)**:

– До конца 1970-х годов практически 100% устройств РЗА было выполнено на электромеханических (ЭМ) компонентах, в конце 1970-х годов началось внедрение в эксплуатацию микроэлектронных (МЭ), а с середины 1990-х – микропроцессорных (МП) устройств РЗА. Сейчас МЭ-панели не выпускаются, а доля МП-устройств составляет 19% от общего количества устройств РЗА.

подавляющую часть в энергосистеме до сих пор составляют ЭМ-реле. Обследование их состояния на подстанциях показало, что значительная часть электромеханических реле и комплектов РЗА выработала свой нормативный срок, т.е. они служат больше 12 лет.

Давайте обратимся к данным ОРГРЭС 2001 года: количество МЭ и МП-устройств составляло 1,2%, а распределение МЭ-устройств по срокам эксплуатации выглядело следующим образом: 15% в пределах нормативного срока службы до 12 лет, 50% в пределах от 12 до 25 лет, 34% со сроком службы свыше 25 лет (причем 10% из них со сроком службы более 35 лет).

Тогда же на основе опыта эксплуатации было установлено, что фактический средний срок службы электромеханических устройств составляет примерно 25 лет. И было принято решение: на объектах, где

техническое перевооружение основного оборудования не предусматривается в ближайшие годы, а состояние устройств требует замены, применять однотипные механические или микроэлектронные устройства. В устройствах же, находящихся в относительно удовлетворительном состоянии, с целью продления срока их службы следовало заменять только наименее надежные реле и другие элементы.

Очень хорошее с точки зрения авторов доклада решение, к сожалению, не получило дальнейшего развития. Отсутствие четкого понимания методов выявления оборудования, требующего замены, привело к заметному снижению объема работ по обновлению ЭМ-устройств РЗА. ЧЭАЗ ощутил это в виде падения производства реле и комплектов защит. За последние 10 лет ЧЭАЗ выпустил около 4 млн реле, в то время как до 1985 г. завод выпускал до 3 млн реле в год.

Как сказал А. Михайлов, замена традиционных ЭМ РЗА на современные МП – длительный процесс. Оценка темпов реализации инвестиционных программ показывает, что переход от ЭМ-систем РЗА к цифровым займет 25–30 лет.

Кроме того, ускоренный переход на цифровые РЗА вызывает дополнительные проблемы. Так, оптимистичные ожидания относительно качества и надежности работы МП РЗА оказались завышенными. 20-летний опыт работы МП-устройств показал, что процент их неправильной работы значительно выше, чем аналогичный показатель устройств РЗА на ЭМ-базе, несмотря на их значительный износ.

Отметил докладчик и то, что в современных условиях весьма важным представляется вопрос о повышении надежности системы РЗА в экстремальных условиях. Широкое применение МП РЗА делает уязвимой защиту энергообъекта при электромагнитных помехах. Например, применение цифровых устройств на старых подстанциях затруднено из-за ухудшения электромагнитной обстановки подстанций, а именно: из-за значительных перенапряжений во вторичных цепях, возникающих во время коммутации основного оборудования и при грозовых импульсах в первичных цепях, по причине несоответствия проектных требований в части выполнения систем заземления и защиты от электромагнитных помех.

– В конце 50-х годов XX века было обнаружено, что электромагнитный импульс способен нарушить работу устройств, содержащих чувствительные компоненты. На сегодня электромагнитным оружием обладают Россия, США и Китай. Имеются разработки в Германии, Израиле, Франции и Англии. Кроме того, интернет пестрит подробными

инструкциями по созданию электромагнитных бомб ручным способом всего за 400 долларов. Необходимо создавать и внедрять в эксплуатацию типовые решения по построению подстанций с дополнительным защитным контуром, реализованным на базе ЭМ-реле, обладающих высокой устойчивостью к электромагнитным и другим внешним воздействиям, – предложил А. Михайлов.