

ПРЕДИСЛОВИЕ

Надежность современных систем производства и распределения электроэнергии в значительной мере определяется надежностью электрооборудования. Аварийные повреждения, часто сопровождающиеся разрушением оборудования, приводят к нарушениям электроснабжения и большому экономическому ущербу в энергосистеме и у потребителей. Особенно значительны потери от отказов оборудования высших классов напряжения, имеющего большую единичную мощность.

Поддержание необходимой степени надежности оборудования в процессе его эксплуатации обеспечивается системой технического обслуживания и ремонтов. Традиционно эта система базируется на периодическом проведении плановых профилактических работ и является системой обслуживания по времени наработки. Применительно к устройствам высокого напряжения такая система не является оптимальной, ибо приводит к неоправданным отключениям работоспособного оборудования.

Напряженные графики работы электрических сетей и отсутствие достаточных резервов приводят к необходимости увеличения межремонтных периодов, что при существующей системе технического обслуживания ведет к снижению уровня надежности основного оборудования.

Большие резервы повышения эффективности эксплуатации оборудования высокого напряжения заключены в переходе на техническое обслуживание по реальной потребности. При этом необходимость в обслуживании и ремонте определяется исходя из действительного состояния оборудования.

Переход к обслуживанию оборудования по потребности невозможен без использования надежных методов выявления и оценки его текущего технического состояния. Это и определяет необходимость развития системы технической диагностики.

Необходимость совершенствования системы и методов эксплуатационного контроля электрооборудования определяется также их недостаточной эффективностью. Традиционные методы испытаний разработаны давно и направлены на выявление дефектов, которые, правило, уже не определяют надежность современного оборудования высокого напряжения. Периодичность испытаний не согласована со скоростью развития дефектов. Все это существенно снижает вероятность своевременного выявления развивающихся повреждений и возможность прогнозирования отказов.

В последние годы были предложены новые методы диагностирования, появилась возможность дистанционного контроля и испытаний без вывода оборудования из работы. Развита методика контроля, основанная на индикации излучений, связанных с наличием дефектов. К ним относятся методы обнаружения акустических, тепловых и световых эффектов, а также излучений и токов в области радиочастот. Значительное распространение получают методы выявления продуктов старения и разрушения изоляционных материалов.

Все это позволяет создать современную систему эксплуатационного контроля электрооборудования и, что особенно важно, реализовать возможность сигнализации о недопустимом (предаварийном) его состоянии.

Значительный объем работ по диагностированию, включающий не только проведение измерений, но и оценку их результатов, может быть автоматизирован. Применение при этом современной вычислительной техники обеспечивает повышение достоверности контроля и снижение влияния субъективных факторов на его результаты.

В предлагаемой вниманию читателей книге рассмотрены принципы построения системы технической диагностики оборудования высокого напряжения. Ввиду ограниченного

объема издания описаны лишь методы, применяемые при испытаниях оборудования распределительных устройств - силовых и измерительных трансформаторов, устройств защиты от перенапряжений и т. п. Основное внимание уделено специальным методам измерений и применяемым при этом приборам. Рассматриваются возможные погрешности измерений и способы их исключения. В главах, посвященных методам испытаний, также содержится изложение их физических основ и даны определения агностических параметров.

Автор не ставил задачу описания полных систем технической диагностики конкретных видов электрооборудования; эти системы еще находятся в стадии разработки. Кроме того, с изменением конструкций и условий эксплуатации оборудования такие системы должны меняться. Не рассматриваются также вопросы экономического обоснования объема контроля.

Основная задача книги - определение принципов построения диагностических систем для оборудования высокого напряжения, оценка их возможностей и описание основных методов, наиболее эффективных при выявлении типичных видов дефектов. Там, где это было целесообразно, применение описанных методов рассмотрено на примере контроля основных видов оборудования.

При написании книги были использованы литературные источники и опыт автора по разработке и исследованию методов контроля оборудования высокого напряжения.

В своей работе автор исходил из традиций ОРГРЭС - Союзтехэнерго в области создания системы эксплуатационного контроля электрооборудования и считает своим долгом отметить вклад в это направление уже ушедших М. И. Рапопорта, В. Ф. Воскресенского и М. В. Локшина, памяти которых посвящена эта книга.

Автор выражает благодарность рецензенту Б. А. Алексею за помощь в работе над рукописью.

Замечания и пожелания по книге прошу направлять по адресу издательства: 113114, Москва, М-114, Шлюзовая наб., 10, Энергоатомиздат.

Автор