

УДК 621.311.17

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ И МОНИТОРИНГА ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Научный руководитель: Захарова А.Г., д.т.н., профессор (КузГТУ)  
М.О. Осыпюк, магистрант 1 курса группы ЭПм-181 (КузГТУ)

г. Кемерово

В настоящее время наблюдается износ основных фондов электросетевого хозяйства магистральных сетей на 50% и распределительных сетей на 70%. Важно помнить, что старение инфраструктуры электроснабжения может привести к катастрофическим последствиям. Кроме увеличения аварийности, старение оборудования приводит к значительному увеличению потерь электроэнергии при передаче, а также к увеличению числа отключений конечных потребителей и к неблагоприятной конъюнктуре в развитии отраслевого хозяйства и бизнеса.

Решение обозначенной проблемы, как и увеличение надёжности электросетевого хозяйства возможно путем внедрения новых технологий «инноваций» в ряде отраслевых процессов, включающих в себя не только замену на более современное оборудование, но и его своевременный мониторинг и диагностику электрооборудования.

Дадим определение диагностики – это область знаний, включающая в себя сведения о методах и средствах оценки технического состояния оборудования. Диагностика электрооборудования предусматривает собой как традиционные, так и современные методы испытания. Широкое применение нашли такие методики, как: хроматографический анализ газов, растворенных в масле; инфракрасная диагностика; метод контроля диэлектрических характеристик изоляции; метод вибродиагностики; электрофизический метод контроля. Современные методы не требуют вывода оборудования из работы и позволяют определять дефекты на ранних стадиях.

Приведём определение мониторинга – это одна из основных функций энергетического менеджмента, направленная на соблюдение норм, правил и режимов энергоиспользования, выполнения запланированных мероприятий и действий, соблюдения установленных значений энергетических показателей.

В энергетической отрасли всегда было важно обеспечивать эффективный отраслевой контроль и оценку фактического технического

состояния объектов электроэнергетики и их оборудования на всех этапах производственного и жизненного цикла. Соблюдая нормативы отрасли, это возможно сделать на основе создания и развития методических основ аналитического обеспечения и внедрения систем мониторинга и диагностики состояния, а также оценки риска эксплуатации оборудования, особенно за пределами нормативного срока службы.

Приведём, в качестве примера, направления развития систем мониторинга и диагностики, которые заключаются в построении систем мониторинга как независимых автоматизированных систем сбора и обработки информации от специализированных датчиков и приборов мониторинга параметров оборудования, а именно:

- обработка измерений на основе сопоставления показателей однотипного оборудования подстанций;
- создание многодатчиковых полифункциональных систем мониторинга;
- использование автономных датчиков с беспроводной связью и собственной системой питания.

Расширение функционала мониторинга технического состояния оборудования также возможно за счёт разработки новых алгоритмов, использующих возможности и данные существующих автоматизированных систем сбора и обработки информации: релейной защиты (РЗА), автоматизированных системам управления технологическими процессами (АСУ ТП) и др.

В настоящее время получила развитие разработка специализированных комплексных (согласующихся) алгоритмов оценки технического состояния эксплуатируемого оборудования на основе интеграции данных из разных источников, в том числе:

- определение оптимального состава алгоритмов оценки технического состояния для конкретного исполнения оборудования;
- увеличение количества датчиков;
- повышение класса точности используемых средств измерений;
- использование многоканальных измерительных систем.

Одним из примеров современного метода мониторинга диагностирования электросетевого хозяйства является использование беспилотного летательного аппарата (БПЛА). Данный аппарат широко используется в многих отраслях. Использование данного технического средства в энергетике позволяет проводить осмотры высоковольтных линий (ВЛ), расположенных в тяжело доступных местах, лесистой или болотистой местности, без привлечения тяжелой техники и большого числа работников. С помощью БПЛА проводится детальный анализ ВЛ на состояние изоляторов, обрывов фаз проводов, наличие посторонних предметов, выявление аварийных участков при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Это обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов.

Подводя итог, можно с уверенностью сказать, что задачей систем мониторинга и диагностики является обеспечение всех уровней управления достоверной информацией по каждому виду оборудования. Мониторинг показывает критичность различных видов повреждений, статистику отказов и прогноз эффективности работы оборудования. Без данных систем невозможно создание автоматизированных аналитических систем. Следовательно, гибкое системное управление и применение информационных технологий, обеспечивающих контроль состояния, позволит оперативно наметить превентивные и корректирующие мероприятия, направленные на снижение уровня аварийности.

Список литературы:

1. Шилин А.Н. Приборы контроля и диагностики в электроэнергетике / Шилин А.А., Артюшенко Н.С., Дементьев С.С, 2017-132ст.
2. СТО 34.01-23.1-001-2017 Объем и нормы испытания электрооборудований 2017-259ст. (стандарт организации ПАО «РОССЕТИ»)
3. РД 153.34.0-20.363-99 Основные положения методики инфракрасной диагностики электрооборудования и ВЛ 1999-136ст.