

времени безаварийной работы силового электрооборудования. Износ основных фондов электроэнергетики давно уже перевалил за 50%. В настоящее время отрасль не располагает ни финансовыми, ни техническими возможностями в кратчайшие сроки заменить оборудование, которое исчерпало свой нормативный ресурс. Ежегодный прирост парка электрооборудования со сверхнормативным сроком службы значительно превышает прирост вновь вводимого оборудования, ввиду этого использование системы планово-предупредительных ремонтов для поддержания необходимой эксплуатационной готовности оборудования становится все более затруднительным. К переходу к ремонту в зависимости от фактического состояния подталкивает бурное развитие средств и методов технической диагностики.

В электроэнергетической отрасли назрела проблема создания системы технической диагностики, которая позволила бы решить проблему организации ремонтов электрооборудования в соответствии с его состоянием. Кроме того, необходимость повышения эксплуатационной безотказности работающего электрооборудования, в сложившихся условиях, за счет выявления дефектов, прогнозирования их развития, представляется актуальной задачей.

В качестве фундамента для построения эффективной системы диагностирования должны применяться такие средства и методы диагностики, которые обладают достаточно высокой информативностью, техническим и нормативным обеспечением, а также имеют гибкую методологическую базу принятия решений. Наряду с традиционными методами контроля, за последнее десятилетие, нашли применение современные высокоеффективные способы диагностики, обеспечивающие выявление дефектов электрооборудования на ранней стадии их развития и позволяющие контролировать достаточно широкий перечень параметров.

Наиболее привлекательные из них для электроэнергетических комплексов являются: инфракрасная диагностика, ультразвуковая дефектоскопия; диагностика методами частичных разрядов. Они позволяют успешно определять места имеющихся дефектов с высокой степенью достоверности на действующем электрооборудовании. Существенно расширилась область контроля маслонаполненного оборудования под рабочим напряжением по составу газов, растворенных в масле. Высокая производительность и оперативность получения информации этими способами диагностирования и синхронизация их работы с ПЭВМ, а также высокая чувствительность приборов, создает возможность для построения системы диагностирования, основанной на выявлении и классификации дефектов для оборудования и разработки методических указаний, устанавливающих однозначную связь между степенью развития дефекта и полученной диагностической информацией.

Однако, до настоящего времени, методологическая база проработана слабо, обмен технической информацией ограничен, отсутствуют единые технические требования по проведению технической диагностики. Недостаточно проработаны алгоритмы проведения испытаний, прогнозирования и принятия экс-

плуатационных решений. В связи с этим можно говорить о существовании элементов системы технического диагностирования.

Для объективного определения технического состояния оборудования электротехнических комплексов предлагается использовать программно - информационную диагностическую систему, которая позволяет осуществлять сбор и обработку первичной информации на работающем электрооборудовании при помощи современных, высокоеффективных диагностических средств, выдачу результатов обработки этой информации в удобной форме, передачу этой информации в архив; обращение в справочно - информационный массив; постановку предварительного диагноза; принятие решения о дальнейших диагностических операциях. Диагностическая система включает перечни контролируемых узлов различных типов электроустановок, выявляемых дефектов, методы контроля и параметры, характеризующие эксплуатационное состояние. Учтена метрологическая обеспеченность, необходимый уровень автоматизации и совместимость средств измерения с ПЭВМ, удобство и наглядность выходной информации.

Диагностическая система показала высокую эффективность при решении задач раннего выявления дефектов высоковольтного оборудования; прогнозирования развития дефектов, оценки их опасности; определения объема ремонтно-восстановительных работ; оптимизации ремонтно-технического обслуживания оборудования.

СИСТЕМЫ РАДИОИНФОРМАЦИОННОЙ МАРКИРОВКИ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ

Лайков Ю.М.

Потребность в маркировке и идентификации тех или иных объектов возникла достаточно давно. Примеры – письма с адресами, сувениры с автографами изготовителя и т.д. С развитием производства возникла даже тенденция к маркировке. На этот раз, - производимых, проверяемых, складируемых, транспортируемых продаваемых и гарантируемых изделий. В данном случае таковая представляла собой некий эксклюзивный числовой или символный набор, в котором первые несколько знаков могли указывать страну и предприятие-изготовитель, а имеющие место остальные уже относились к самому изделию. При этом в представляемой системе «маркировка - идентификация» названный набор знаков имеет достаточно большую длину, считывание которой осуществляется, во-первых, визуально и, во-вторых, «вручную» (т.е. не автоматически). А всё это приводит к низкой производительности идентификации, а также достаточно большой вероятности соответствующих ошибок.

Как выход из отмеченной проблемной ситуации в 70-е годы - альтернатива описанной кодировке, появилась таковая «штрих-кодовая», по-прежнему хранящая код изготовителя, продукта и др. полезную информацию. Но теперь идентификация её занимала уже гораздо меньше времени. Значительно снизилась также и вероятность соответствующих ошибок. Такие

штрих-коды оказались широко распространёнными в наши дни. Тем не менее, и они являются далеко не идеальными. Эти коды печатаются на этикетке продукта, но этикетка может смяться, часть её может стереться, выцвести и т.п.

И если потерянные символы человек всё же может прочитать, то устройство считывания штрих-кода в такой ситуации обязательно даст сбой.

Выходом из сложившегося положения явились возникшие в последние годы так называемые радиоинформационные системы маркировки и идентификации объектов. В настоящее время таковые встраиваются в карточки пропусков, в продукцию, в корпуса контейнеров при грузоперевозке и хранении.

Простейшая система радиоинформационной идентификации состоит из двух основных компонент: считыватель и метка (карта). Оба устройства способны передавать и принимать информацию из радиоэфира, обмениваясь ею на основе некоторых реализованных в системе протоколах. Пример подобной системы - контроль доступа на основе радиочастотных карт (пропуск через турникеты метро, в автобусы, на предприятия), когда считыватель, успешно «опознав» поднесённую к нему карту, подаёт нужную команду на устройство управления механизмами турникета. Весомым преимуществом такой системы является возможность применения т.н. «пассивных» карт - устройств, извлекающих энергию для работы исключительно из радиопередач считывателя. В некоторых случаях используется третья компонента - т.н. «хост» - компьютер, управляющий работой одного или сразу нескольких считывателей. На таком компьютере может быть размещена, например, база данных о сотрудниках, т.е. соответствие их персональных данных и прав доступа серийному номеру карты-пропуска.

Основными свойствами радиоинформационной системы являются дальность и скорость считывания.

Дальность считывания зависит от частоты, на которой происходит радиообмен, от размера антенн считывателя и карты, от мощности излучения, а также от помех в среде передачи. Частоты могут различаться в зависимости от требований к системе. Низкие частоты (100-500 кГц) применяются преимущественно при контроле доступа, где максимальная дальность считывания ограничивается несколькими сантиметрами. Промежуточные частоты (10-15 МГц) применяются в случаях, когда требуется дальность считывания ~1м – это смарт-карты и пометка товаров на складах. Высокие (850-950 МГц, 2.4-5.0 ГГц) час-

тоты – применяются в случаях, когда требуется дальность считывания до нескольких метров на высокой скорости (маркировка вагонов поездов, автоматические системы платежей на автотрассах и т.п.). Размер антенн значительно влияет на дальность считывания. В случаях, когда высокие частоты неприемлемы (например, в силу их относительно высокой стоимости), нужная дальность достигается путём увеличения размера антennы считывателя. Следующий фактор – мощность излучения. В радиоинформационной системе прямой канал (от считывателя к карте) гораздо мощнее обратного (от пассивной карты (метки) к считывателю), поэтому дальность считывания в данном случае определяется именно мощностью излучения карты.

Радио-метка может не содержать собственного тактового генератора, а использовать для этого несущую частоту, генерируемую в эфир считывателем.

В настоящее время существует тенденция к снижению стоимости карт (меток) в связи с развитием технологий изготовления кристаллов, антенн и корпусов – основных составляющих метки. Уже сейчас стоимость некоторых радио-меток снизилась до 0.1 \$ за ед., что открывает широкие возможности для их массового применения.

Таким образом, радиоинформационные системы представляют собой высокоточное, надёжное, быстрое и относительно недорогое средство идентификации объектов, а исследования в этом направлении станут всё более востребованными в ближайшие годы.

МОДЕЛЬ СЕТИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫМ БИЗНЕСОМ

Мочалов В.П.

Пересмотр приоритетов при создании систем управления телекоммуникациями (TMN) – от задачи управления сетевыми элементами к обслуживанию бизнес-процессов – определяет переход от управления отдельными информационными ресурсами компании к управлению услугами которые на этих ресурсах базируются [1]. Типовая модель информационной технологии (ИТ), которая позволяет разрабатывать структуру ИТ процессов в компании, а затем на ее основе реализовать управление качеством информационных услуг, представлена на рисунке 1.