

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Модели и методы количественной термографии в электроэнергетике



Доктор технических наук, профессор Власов А. Б.

Модели и методы количественной термографии в электроэнергетике / А. Б. Власов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 296 с. – ил., табл. – ISBN 978-5-9729-1862-1. – URL: <https://infra-e.ru/products/978-5-9729-1862-1>.

Термография является методом анализа пространственного и временного распределения тепловой энергии (температуры) в физических объектах, сопровождающимся построением тепловых изображений (теплогрaмм). Инфракрасная термография осуществляется посредством анализа теплового излучения объектов с использованием приборов (тепловизоров) в инфракрасном диапазоне длин волн.

Термографическая диагностика объектов генерирующих электростанций, распределительных подстанций электроэнергетических предприятий, электрического оборудования морских судов, предприятий судостроительной, судоремонтной промышленности, электротранспортных предприятий остается одним из наиболее эффективных методов контроля технического состояния электрооборудования в процессе его эксплуатации под напряжением, в особенности высоковольтного оборудования при напряжениях свыше 1 000 В.

Современные тепловизионные системы (тепловизоры) позволяют проводить не только качественный анализ тепловых полей работающего оборудования, но и реализовать количественную оценку температурных полей объектов в ходе экспертной оценки технического состояния, прогнозирования срока службы и ремонта оборудования.

Количественная инфракрасная термография, в отличие от качественной, включает анализ структуры, системы, процесса или объекта посредством присвоения численных значений наблюдаемым особенностям инфракрасного изображения.

Методы количественной термографии предполагают проведение комплексных мероприятий тепловизионной диагностики электроэнергетического оборудования в процессе его работы под напряжением, позволяют оценить эксплуатационную надежность оборудования, перспективы его дальнейшей эксплуатации и собрать базу данных для количественной обработки.

Проблемы количественной термографической диагностики охватывают круг вопросов, связанных с подготовкой и организацией тепловизионных испытаний, обработкой и содержательной интерпретацией полученной информации.

Объектами тепловизионной диагностики в энергетике являются разнообразное оборудование, электротехнические комплексы и системы, эксплуатируемые на энергетических объектах непосредственно в процессе работы под напряжением.

При развитии моделей тепловизионной диагностики с учетом конструктивных особенностей электротехнического оборудования возможна детализация стационарных и аномальных тепловых режимов для предупреждения аномальных состояний и предупреждения аварий.

В отличие от предыдущих исследований по данной тематике¹, в издании представлены новые результаты исследований, расширяющие возможности тепловизионных испытаний в электроэнергетике при анализе равновесных и неравновесных тепловых процессов.

Издание включает описание моделей тепловизионной диагностики для оценки теплового состояния электрических машин. На основе оценки теплового поля поверхности работающего электрического двигателя разработан алгоритм расчета температуры внутренних слоев конструкции и электрической обмотки машины.

Дальнейшее распространение методы тепловизионной диагностики получили в области судовой энергетики для оценки технического состояния оборудования судовых главных распределительных щитов, кабельных сетей, систем жизнеобеспечения, технологического оборудования. Отличительной особенностью ответственного судового электрооборудования большой мощности на морских судах является работа при высоком напряжении (до 15 кВ) в закрытых комплектных распределительных устройствах, что ограничивает возможности тепловизионной диагностики, традиционно используемой на открытых подстанциях при прямой видимости объекта наблюдения. В связи с этим разрабатываются методы тепловизионного контроля оборудования в замкнутых конструкциях с возможностью дистанционной передачи информации для анализа, обработки и накопления данных. Подобная система контроля предполагает создание датчиков для непрерывного тепловизионного контроля ответственного оборудования с автоматическим анализом текущего теплового режима, предотвращения аварийных ситуаций, выработки предупреждений (алармов) для оповещения оператора и т. п.

В материалах издания представлен обширный список литературы, позволяющий оценить вклад отечественных специалистов в развитие термографического метода контроля объектов электроэнергетики в Российской Федерации.

Материалы издания предназначены для специалистов генерирующих электростанций, распределительных подстанций, электроэнергетических, судоремонтных и судостроительных предприятий, железнодорожного транспорта, электротранспортных предприятий, заводских диагностических центров, которые обеспечивают эффективную эксплуатацию систем и комплексов, в том числе высоковольтного электрооборудования напряжением свыше 1 000 В, а также для обучающихся по техническим специальностям в вузах и колледжах.

Специалисты, заинтересованные в получении материалов издания, могут обращаться по вопросам приобретения в издательство "Инфра-Инженерия", сделать заказы в интернет-магазинах, магазинах технической литературы Москвы, Санкт-Петербурга и др.

Адрес издательства:

<https://infra-e.ru/>

160011, г. Вологда, ул. Козленская, д. 63

Тел.: 8 (800) 250-66-01, 8 (8172) 23-91-60 (доб. 204)

E-mail: booking@infra-e.ru

¹ См.: Власов А. Б. Тепловизионная диагностика объектов электро- и теплоэнергетики (диагностические модели) Мурманск, 2005. 265 с. ; Власов А. Б. Модели и методы термографической диагностики теплового состояния электрооборудования. Берлин : LAP Lambert Academic Publishing, 2011. 216 с. ISBN-13: 978-3-8465-2111-3, ISBN-10: 3846521116. EAN: 9783846521113. URL: <http://www.lap-publishing.com>. ; Власов А. Б. Модели и методы термографической диагностики объектов энергетики : учебник. М., 2006. 280 с.