



Оценка Состояния Сердечника Статора

Для уменьшения потерь в стали (вихревых токов) сердечники статоров электрических вращающихся машин набираются из множества пластин. Замыкания двух и более пластин ведут к возникновению локальных точек нагрева, которые при наиболее неблагоприятном сценарии могут вызвать частичное расплавление сердечника и со временем полное повреждение машины. Регулярные испытания могут выявить потенциальные точки нагрева на ранней стадии. Существует два основных метода испытаний: *испытания с кольцевым намагничиванием* и *измерение потока рассеяния*. Испытания с кольцевым намагничиванием выполняют при номинальном магнитном потоке, что требует большого количества

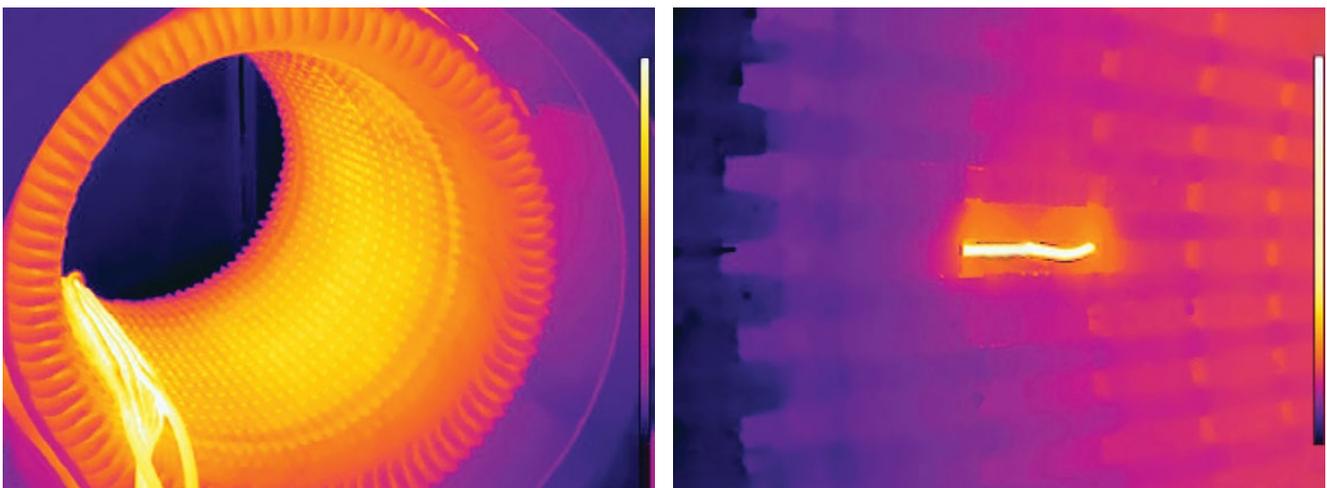


Рис. 1. Слева: Тепловизионное изображение при испытаниях небольшого двигателя методом кольцевого намагничивания. Ток в проводах возбуждения вызывает их нагрев. Правильно: неисправность, смоделированная в ходе испытания.

испытательного оборудования и значительных усилий по его установке. Расположение точек нагрева в этом случае определяется с помощью тепловизионной техники.

При стандартном техобслуживании на месте эксплуатации, особенно крупногабаритных машин, выполнить испытание при номинальном потоке практически невозможно ввиду его сложности. Поэтому, в таких случаях применяется измерение потока рассеяния (также известное как измерение электромагнитных дефектов).

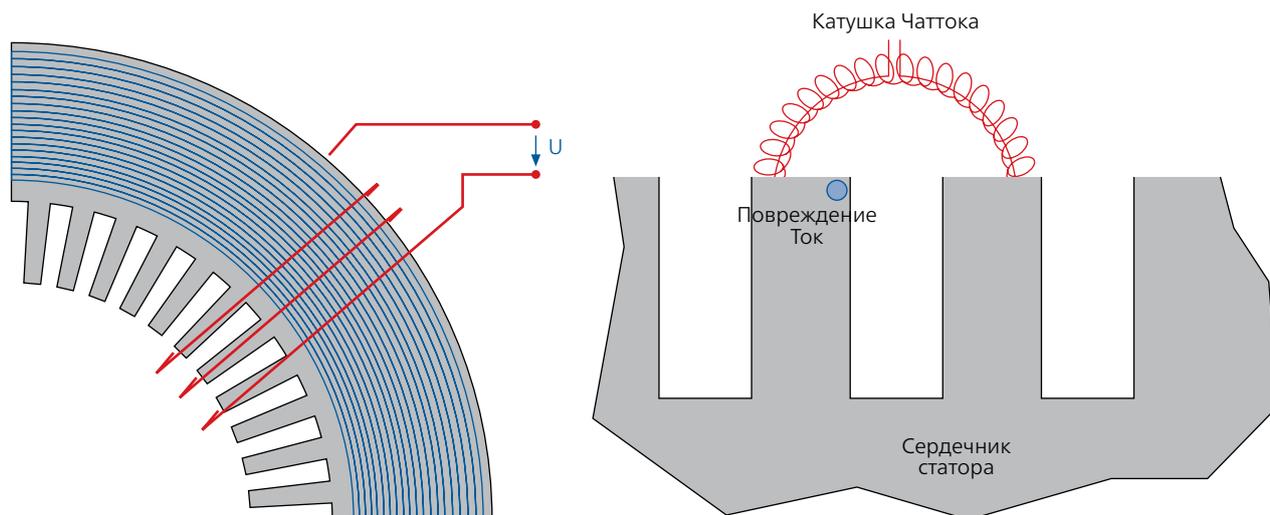


Рис. 2. Слева: Вспомогательная обмотка и распределение потока внутри сердечника статора. Правильно: Наличие повреждения определяется по более высокой амплитуде потока рассеяния, который измеряется катушкой Чаттока.

Это испытание выполняется при всего нескольких процентах номинального потока, поэтому требует меньших усилий. Измерение проводится с помощью катушки Чаттока. Для возбуждения, как и при кольцевом намагничивании, используется вспомогательная обмотка (рис. 1). Поскольку возбуждение составляет всего несколько процентов номинального потока, можно использовать более гибкие провода меньшего сечения.

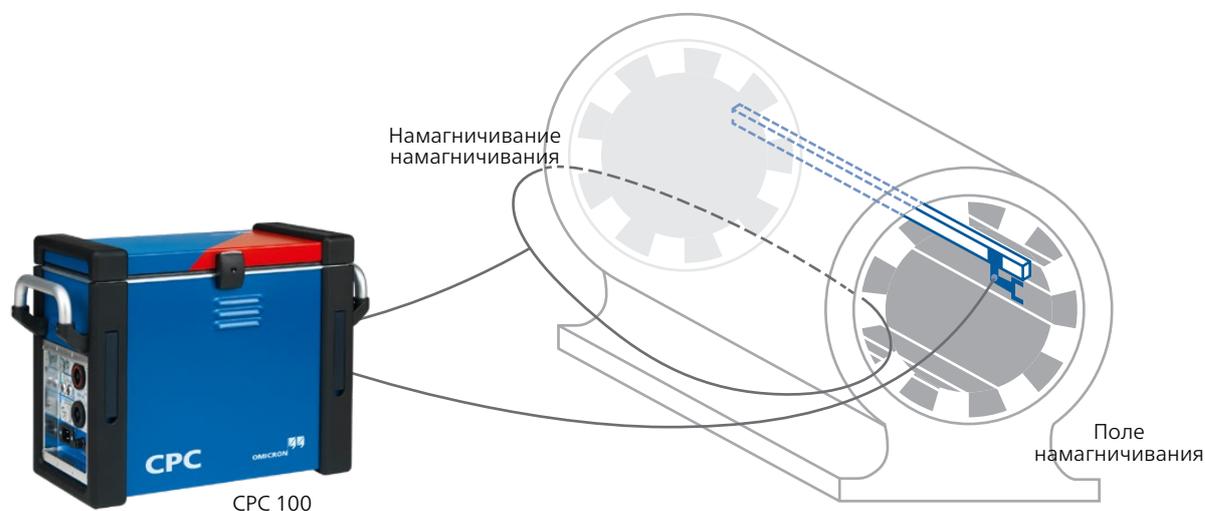


Рис. 3. Схема испытаний для выявления дефектов в сердечнике статора

Испытательный комплект CPC 100 от OMICRON в данном случае действует и как источник намагничивания, и как измерительное устройство. С комплектом принадлежностей Опция Измерений на Сердечнике Статора обеспечиваются быстрые и простые испытания, с точными измерениями и надежной оценкой состояния сердечника. Катушка Чаттока автоматически перемещается по направляющей, что обеспечивает высокую воспроизводимость результатов измерений. После

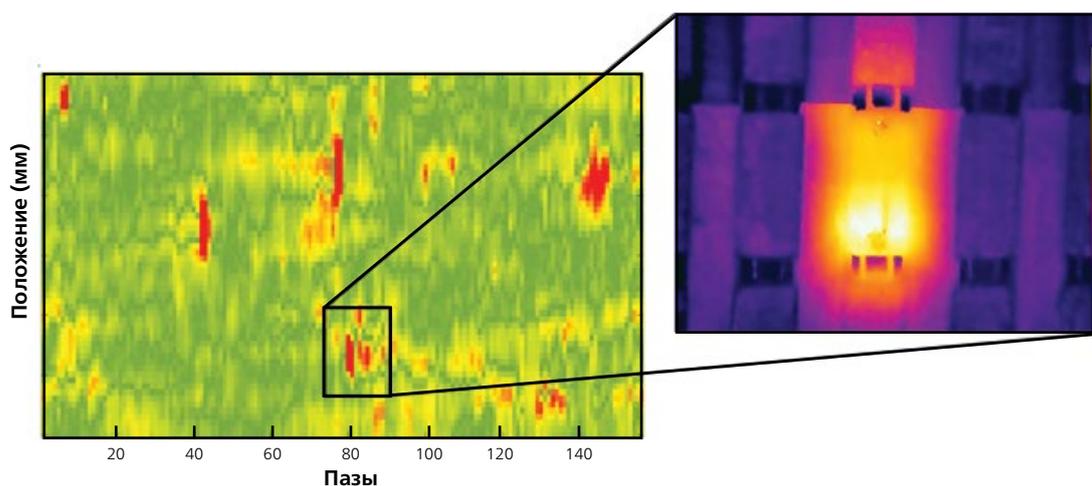


Рис. 4. Сравнение измерений потока рассеяния всего статора и его секции при кольцевом намагничивании, полученные при испытаниях старого, снятого с эксплуатации статора. Красные области обозначают точки, в которых при измерении потока рассеяния были зафиксированы токи более 100 мА.

завершения сканирования направляющую перемещают в следующий паз. Сильные магниты, а также страхующая подвеска предотвращают падение направляющей.

На возможное повреждение указывает более высокая амплитуда магнитного потока, а также изменение угла между подаваемым и измеренным напряжением. Исходя из значений последнего можно рассчитать соответствующий ток. Ток до 100 мА, как для активной, так и для реактивной составляющей, считается допустимым.

При получении более высоких значений точке следует уделить особое внимание. А именно: установить датчики мониторинга, чаще проводить диагностические измерения либо выполнить испытание методом кольцевого намагничивания.

Перед каждым измерением оборудование следует откалибровать при определенном токе специальным калибратором.

Это обеспечит сравнимость результатов, а также послужит проверкой системы перед работой.