

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ОТКАЗОВ ТРАНСФОРМАТОРОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

С.М. БОРОВИКОВ, О.С. ЛОСИК

Трансформаторы используются практически во всех электронных устройствах. В настоящее время математические модели прогнозирования, используемые в белорусской и российской промышленности для оценки надёжности трансформаторов, не в полной мере учитывают их конструктивные особенности и геометрические размеры. Обычно эксплуатационную интенсивность отказов трансформатора оценивают по модели, которая

учитывает электрический режим (коэффициент нагрузки), температуру и обобщённо условия эксплуатации на объекте и функциональное назначение трансформатора. Конструктивные особенности, такие как, число обмоток, длина и диаметр обмоточных проводов, материал магнитопровода фактически не учитываются. Поэтому трансформаторы, имеющие различное количество обмоток и отличающиеся геометрическими размерами, при близких прочих параметрах могут имеют одинаковый прогнозный уровень эксплуатационной безотказности, что явно не соответствует действительности.

Предлагается использовать математическую модель, основной отличительной особенностью которой является то, что в ней отдельно рассматриваются основные составные части трансформатора: катушка (обмотки), магнитопровод, система внешних выводов.

Эксплуатационные интенсивности отказов моточного изделия (катушки) и системы выводов находят как величины, зависящие от совокупности влияющих на них конструкторских, технологических и электрических факторов, в том числе конструкции и материала магнитопровода. Такой подход позволяет получить результаты прогнозирования эксплуатационной безотказности трансформаторов, которые значительно лучше согласуются с данными, полученными из опыта эксплуатации, а также испытаниями на надёжность, выполненными промышленными предприятиями, научно-исследовательскими институтами в России и Республике Беларусь.