

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПАРЯЕМОСТИ ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК В ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛАХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МИКРОМАШИН

Заборовская Н.С., Конев С.В., Волков Л.К. (г. Ленинград)

Долговечность электрических машин в значительной степени зависит от работоспособности применяемых смазочных материалов. Старение пластичных смазок в процессе их работы в шарикоподшипниковых узлах определяется комплексом физико-химических процессов, среди которых для высокотемпературных узлов преобладающим является испарение. Потеря жидкой фазы в процессе испарения приводит к резкому изменению свойств пластичной смазки и к снижению её ресурса. Известно, что при потере 50% дисперсионной среды пластичная смазка полностью теряет свою работоспособность. По этой причине при оценке ресурса работы пластичных смазок чрезвычайно важно знать кинетику испарения масла из них.

Впервые теоретическое обоснование закономерностей процесса испарения пластичных смазок как многокомпонентных систем было дано Мартиновым В.М. Однако применяемые в настоящее время расчётные формулы Мартинова В.М. справедливы для статических условий и имеют ограниченную область применения. Оценка испаряемости пластичных смазок по ГОСТ 9566-60 и принятым на практике техническим условиям не отражает особенностей работы смазок в подшипниковых узлах электрических машин. В данной работе предлагается описание кинетики испарения пластичных смазок экспоненциальной зависимостью. Постоянные экспоненты определяются с учётом конструкции шарикоподшипника и условий его работы в электрической машине. Экспериментальные исследования были проведены со смазками типа ВНИИ НП-247, ВНИИ НП-274, ВНИИ НП-293. Кинетика испарения этих смазок определялась при различных условиях: с открытой поверхности, при наличии обдува, на вращающемся подшипнике, а также работающем в асинхронном электродвигателе. Процент испарения масла из смазок устанавливался путём взвешивания. Проведённые исследования позволили получить выражения, характеризующие кинетику испарения различных типов смазок в зависимости от конструкции подшипника, скорости его вращения и температуры окружающей среды.

Для оценки работоспособности пластичной смазки необходимо ещё знать скорость испарения смазки. Предлагаются выражения, характеризующие изменение скорости испарения смазки с течением времени в зависимости от различных факторов.