

Технологический разброс параметров обмоток асинхронных электродвигателей как фактор снижения достоверности контроля

Зеленко В. В., Сизиков С. В.

Белорусский национальный технический университет

Обмотки асинхронных двигателей, как отдельно статоров, так и в собранном состоянии, подвергаются контролю в процессе изготовления и ремонта путем измерения их параметров и сравнению с образцовыми или измеренными. Измеряемыми параметрами могут быть активные сопротивления или индуктивности обмоток.

Согласно ТКП 339–2011 активные сопротивления постоянному току различных фаз должны отличаться друг от друга или паспортных данных не более чем на 2 %, что так же относится и к индуктивностям. Данные допуски на отклонение параметров обмоток, погрешности применяемых измерительных приборов могут превышать изменения этих параметров от витковых замыканий. Поэтому метод амперметра и вольтметра, который часто используется производителями и ремонтирующими предприятиями, не дает достоверных результатов и не позволяет выявить единичные замыкания витков, в том числе и из-за того, что сопротивление в месте контакта всегда превышает сопротивление самого витка.

Погрешность метода контроля активных и индуктивных сопротивлений обмоток в общем случае можно определить как полный дифференциал:

$$\Delta A_{\text{погр}} = \frac{dA}{dR_{\Gamma}} \Delta R_{\Gamma} + \frac{dA}{dL_{\Gamma}} \Delta L_{\Gamma} + \frac{dA}{dR_{\text{и}}} \Delta R_{\text{и}} + \frac{dA}{dL_{\text{и}}} \Delta L_{\text{и}},$$

где $\frac{dA}{dR_{\Gamma}} \Delta R_{\Gamma} + \frac{dA}{dL_{\Gamma}} \Delta L_{\Gamma}$ – технологические погрешности,

$\frac{dA}{dR_{\text{и}}} \Delta R_{\text{и}} + \frac{dA}{dL_{\text{и}}} \Delta L_{\text{и}}$ – погрешности измерений.

Влияние технологического разброса параметров, как фактора, не позволяющего определить наличие виткового замыкания, можно найти как его превышение над изменением фиксируемого параметра при витковом замыкании

$$\frac{\Delta A_{\text{вз}}}{\Delta A_{\text{погр}}} < 1$$