

СПОСІБ ВИПРОБУВАННЯ АСИНХРОННИХ ДВГУНІВ

к.т.н., доц. Муріков Д.В., к.т.н., доц. Василега П.О.

Усі двигуни після кожного ремонту повинні проходити випробування на надійність при роботі під навантаженням. Такі випробування потребують використання спеціального обладнання та пов'язані зі значними фінансовими затратами, але якість та достовірність даних таких випробувань не завжди задовольняють споживача.

Відомим є спосіб випробування асинхронних електродвигунів в режимі короткого замикання, коли ротор знаходиться в загальмованому стані. Згідно цього способу до обмоток підводиться понижена напруга такої величини, щоб по обмотках ротора і статора протікав струм не більше 120% від номінального значення.

При такому випробуванні асинхронних двигунів немає можливості робити висновки про правильність схем з'єднання обмоток статора, оскільки ротор двигуна знаходиться в загальмованому стані. Крім того, в зв'язку з погіршенням вентиляції нерухомого двигуна, важно судити про температурний режим, стан ізоляції обмоток і надійність двигуна в цілому.

Відомим є також спосіб випробування асинхронних двигунів після проведення ремонту шляхом використання режиму холостого ходу. При цьому випробування на обмотках статора незагальмованого двигуна (без навантаження на валу) подають напругу від регульовального джерела живлення, вимірюють потужність холостого ходу P_0 і струм холостого ходу I_0 , змінюючи напругу стандартної частоти, яка підводиться до обмоток статора від нуля до номінального значення. При цьому вимірюють частоту обертання валу і по результатах вимірювання роблять ви-

сновки про правильність схеми з'єднання обмоток статора і надійність роботи двигуна на холостому ході.

Однак струм в режимі холостого ходу у серійних асинхронних двигунів при номінальній напрузі на обмотках статора складає лише 25-50% від номінального значення, що не дозволяє робити висновки про температурний режим двигуна, який досліджується, і як слідство, про стан ізоляції обмоток статора, виявити її місцеві дефекти, уникнути таким чином виникнення аварійних ситуацій в процесі подальшої експлуатації. Таким чином і цей спосіб, при його використанні для випробування асинхронних двигунів, також не дозволяє робити висновки про надійність роботи електродвигуна після ремонту.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення методу випробування асинхронних двигунів, ротор яких незагальмований шляхом підведення підвищеної напруги промислової частоти до обмоток, створюючи сприятливі умови роботи для двигуна, які дозволяють урахувати перевищення температури οποї частоти (наприклад обмотки статора) виявити таким чином як місцеві дефекти ізоляції, так і правильність схем з'єднання обмоток статора, усе це дозволяє регулювати нормальне охолодження двигуна і робити висновки про його надійність.

На рис. 1 показана електрична схема пристрою для використання даного способу випробування.

На рис. 2 – графік зміни струму в обмотках статора в залежності від величини напруги при відсутності навантаження на валу асинхронного двигуна.

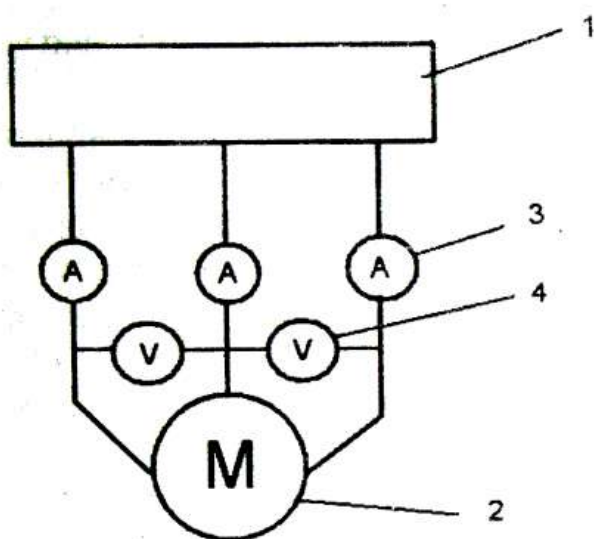


Рисунок 1

- 1 – регульоване джерело живлення;
 2 – асинхронний двигун;
 3 – амперметр; 4 – вольтметр;

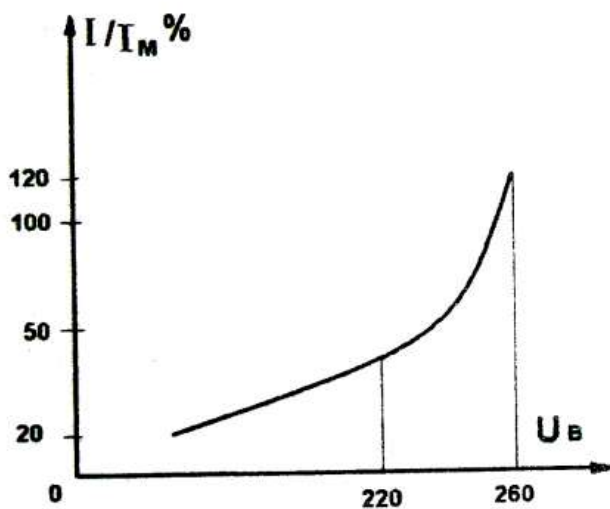


Рисунок 2

Спосіб випробування асинхронних двигунів, що пропонується, здійснюють належним чином.

На обмотку статора двигуна 2, що випробують і ротор якого знаходиться в незагальмованому стані, від джерела живлення 1 спочатку на обмотки статора подають номінальне значення напруги. В цьому випадку по обмотках статора двигуна протікає струм I_0 (струм намагнічування) величина якого може складати $I_0 = (0,25 \div 0,5) I_n$.

Робота в такому режимі (режим холостого ходу) дозволяє упевнитися в правильності схеми з'єднання обмоток статора і експериментально визначити величину струму намагнічення I_0 .

Таким чином, перша стадія випробування відбувається в режимі холостого ходу.

Потім, в залежності від ізоляції обмотки статора асинхронного двигуна 2, з допомогою регульованого джерела живлення 1 підвищують до такого значення, щоб струм в обмотках статора дорівнював номінальному значенню ($I_0 = I_{ном}$), або ж був більше номінального значення ($I_0 > I_{ном}$). Величину напруги вимірюють за допомогою вольтметра 4, а величину струму – за допомогою амперметра 3.

Одночасно відбувається і дослідження температурного режиму роботи ізоляції обмоток статора. Оскільки двигун працює при швидкості, що близька до номінальної, умови його охолодження відповідають нормальним, тому по результату перевірки його температурного режиму (можливе використання температурних датчиків) і аналізу отриманих даних роблять висновки про його надійність після капітального або іншого виду ремонту.

Простота проведення операцій дозволяє вважати спосіб не трудомістким.