

ОКЕУ 2011

**ОПТИМАЛЬНЕ КЕРУВАННЯ
ЕЛЕКТРОУСТАНОВКАМИ**

**I МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

25-27 жовтня 2011 р.



2011

М.П. Розводюк, к.т.н., доцент

ДО ПИТАННЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ТЯГОВОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ЗА СТАНОМ ІЗОЛЯЦІЇ ОБМОТОК

В роботі розглядається тяговий електродвигун ТЕ022 трамвая КТ-4СУ. Згідно з записами в книгах поломок трамвайного депо Вінницького комунального підприємств "Трамвайно-тролейбусне управління" даний двигун більш за все ремонтують через вихід з ладу якоря, зокрема його обмотки. Це підтверджують і дослідження, виконані в роботі [1].

В попередніх роботах вже були спроби щодо розробки математичних моделей, придатних для діагностування тягового електродвигуна трамвая за станом ізоляції обмотки якоря [2], падінням напруги на ньому та за температурою його обмотки [3] а також розроблені на їх основі структури систем діагностування [2, 4, 5]. А оскільки обмотка збудження (серієсна) двигуна також піддається пусковим та гальмівним струмам, що протікають по обмотці якоря, тому доцільно здійснювати контроль і її в процесі роботи.

Тому задачею дослідження є визначення технічного стану тягового електродвигуна ТЕ022 за станом ізоляції як обмотки якоря, так і обмотки збудження.

Для розв'язання поставленої задачі було проаналізовано особливості функціонування тягового електродвигуна, в тому числі й процеси нагрівання та охолодження його обмоток, а також деталізація причин перемотування обмоток працівниками вінницького трамвайного депо, що дало можливість сформулювати основні етапи дослідження в даному напрямку.

На основі отриманих даних здійснено уточнення математичної моделі визначення технічного стану обмотки якоря тягового двигуна за станом її ізоляції, а також розроблено математичну модель визначення технічного стану обмотки збудження за станом її ізоляції, що дало можливість отримати цілісну математичну модель, придатну для контролю всього електродвигуна за даними показниками. Здійснено синтез структури системи діагностування тягового електродвигуна за станом ізоляції його обмоток на основі запропонованої математичної моделі з використанням секвенційного апарату, для якої побудовано граф функціонування блоку обчислення залишкового ресурсу та його функціональна схема.

Розроблена і структурна схема системи діагностування, реалізована на елементах, що випускаються серійно, а також варіант її мікроконтролерної реалізації, що в подальших дослідженнях дасть можливість врахувати й інші фактори виходу з ладу тягового електродвигуна (наприклад, за станом щітково-колекторного вузла, за перевантаженням).

Список літературних джерел

1. Шевченко А.И. Особенности охлаждения якоря тяговых электродвигателей постоянного тока / А.И. Шевченко, К.Е. Синев // Вісник Кременчуцького державного технічного університету. Випуск 1/2002 (12). – С. 233-235.

2. Мокін Б.І.. Математичні моделі та системи технічної діагностики основних електротехнічних систем міських трамваїв. Монографія / Б.І. Мокін, М.П. Розводюк. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. – 126 с.

3. Мокін Б.І. Синтез структури системи технічного діагностування тягових електричних двигунів трамвая / Б.І. Мокін, С.О. Жуков, М.П. Розводюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2004. – №3. – С. 56-62.

4. Пат. 11971 Україна, МПК G07C 3/10. Пристрій для контролю робочого ресурсу електричного двигуна / Мокін Б.І., Грабко В.В., Розводюк М.П.; заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – № u200507040; заявл. 15.07.2005; опубл. 16.01.2006. Бюл. №1.

5. Пат. 16647 Україна, МПК G07C 3/10. Пристрій для контролю електричного двигуна / Мокін Б.І., Грабко В.В., Розводюк М.П., Жуков С.О.; заявник та патентоутримувач Вінницький національний технічний університет. – №u200602167; заявл. 27.02.2005; опубл. 15.08.2006. Бюл. №8.

Розводюк Михайло Петрович – к.т.н., доцент, Україна, м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, кафедра електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, e-mail: rozvodyukmp@mail.ru, тел.: (0432) 598165, 598225.