Prace Naukowe Instytutu Maszyn, Napędów i Pomiarów Elektrycznych
Nr 65 Politechniki Wrocławskiej Nr 65

Studia i Materiały Nr 31 2011

Silnik indukcyjny, monitorowanie, zwarcia zwojowe,
model matematyczny silnika uszkodzonego, analiza składowych głównych

Marcin WOLKIEWICZ, Czesław T. KOWALSKI *

WYKRYWANIE I LOKALIZACJA ZWARĆ ZWOJOWYCH SILNIKA INDUKCYJNEGO PRZY WYKORZYSTANIU ANALIZY SKŁADOWYCH GŁÓWNYCH HODOGRAFU WEKTORA PRZESTRZENNEGO PRĄDU STOJANA

W artykule przedstawiono analizę możliwości wykorzystania hodografu wektora przestrzennego prądu stojana do wykrywania i lokalizacji zwarć zwojowych silnika indukcyjnego. Uwaga została zwrócona na zmiany, jakie powoduje zwarcie kilku zwojów w jednej fazie uzwojenia stojana na wektor przestrzenny prądu stojana (odkształcenie hodografu prądów w osiach α–β). Do wykrywania i oceny stopnia uszkodzenia wykorzystano metodę opartą o analizę składowych głównych oraz obliczonych na jej podstawie wskaźników uszkodzenia uzwojenia stojana. Zaproponowano model matematyczny silnika indukcyjnego z uszkodzonym uzwojeniem stojana. Stopień uszkodzenia uzwojenia stojana modelowano poprzez zmianę liczby zwieranych zwojów, natomiast miejsce uszkodzenia poprzez modelowanie zwarć kolejno w każdej z faz uzwojenia stojana.

DETECTION AND LOCALIZATION OF INDUCTION MOTOR STATOR WINDINGS FAULT USING PRINCIPAL COMPONENTS ANALYSIS OF STATOR CURRENT SPACE VECTOR HODOGRAPH

In this paper analysis of stator vector currents hodograph changes for detection and localization shorted turns in induction motor is presented. Attention has been paid to distortion of stator vector currents hodograph caused by shorted-turns in one motor winding phase. Method based on principal components analysis is used for detection and condition evaluation of the stator windings. The mathematical model of induction motor in the case of stator fault is proposed. The fault level is modeled by changing number of shorted winding turns in one phase. Change of fault localizations is realized by modeling of turn to turn faults in each phase sequentially.

* Politechnika Wrocławska, Wydział Elektryczny, Instytut Maszyn, Napędów i Pomiarów Elektrycznych, ul. Smoluchowskiego 19, 50-372 Wrocław, marcin.wolkiewicz@pwr.wroc.pl, czeslaw.t.kowalski@pwr.wroc.pl,