

*maszyna synchroniczna, stan ustalony, widmo Fouriera
analiza spektralna, metoda bilansu harmoniczych*

Michał RADZIK*, Tadeusz J. SOBCZYK**

ANALIZA PRACY MASZINY SYNCHRONICZNEJ PRZY ZABURZENIACH MOMENTU MECHANICZNEGO ZALEŻNYCH OD KĄTA OBROTU

Analiza ustalonej odpowiedzi maszyny synchronicznej na pulsacje momentu zależne od kąta położenia wirnika ma duże znaczenie praktyczne, z uwagi na napędy tłokowe. W pracy wykorzystano metodę bilansu harmoniczych do wyznaczania stanu ustalonego w maszynie synchronicznej przy wymuszeniu momentem mechanicznym zawierającym okresową składową przemienną będącą funkcją kąta obrotu. Amplitudę kołysań mechanicznych, jak i prądy maszyny obciążonej takim momentem wyznaczano dotychczas najczęściej poprzez całkowanie numerycznie równań dynamiki maszyny i współpracującego z nią układu mechanicznego. Wymagało to „przechodzenia” w trakcie obliczeń każdorazowo przez stan nieustalony, wywołany pojawieniem się składowej okresowej. Zastosowana w pracy metoda pozwala bezpośrednio przewidzieć harmoniczne całe szczególne układu nieliniowych równań różniczkowych opisujących maszynę synchroniczną pod warunkiem, że maszyna zachowa prędkość synchroniczną oraz że znany jest przebieg okresowo zmiennego momentu mechanicznego. W wyniku zostaną określone widma Fouriera prądów stojana i wzbudzenia oraz klatek, a także widmo Fouriera wahań kąta mocy i prędkości obrotowej.

ANALYSIS OF SYNCHRONOUS MACHINE AT LOAD TORQUE PERTURBATIONS BOUND UP WITH ANGLE OF ROTATION

This paper presents an algorithm for direct determination of steady-state solutions of synchronous machine equations when some perturbations occur in a mechanical load and bound up with angle of rotation. Algorithm allows to determine directly, precisely and clearly the Fourier spectra of machine currents and angular velocity. Exemplary computations are done for a synchronous motor running synchronously and loaded by a mechanical torque with a periodic ac component.

* Zespół Placówek Kształcenia Zawodowego, ul. Zamenhofska 1, 33-300 Nowy Sącz.

** Politechnika Krakowska, Instytut Elektromechanicznych Przemian Energii, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków