

<sup>1</sup> *Estymacja zmiennych stanu, filtr Kalmana, napęd dwumasowym, sterowanie FDC*

Piotr J. SERKIES\*

## ZAGADNIENIA PROJEKTOWANIA LINIOWEGO FILTRU KALMANA DLA ZAAWANSOWANEJ STRUKTURY STEROWANIA UKŁADU DWUMASOWEGO

W artykule przedstawiono zagadnienia związane z projektowaniem liniowego rozszerzonego filtra Kalmana estymującego zmienny stan i wielkość układu napędowego z połączeniem sprężystym. We wstępie omówiono zagadnienia estymacji zmiennych stanu w nowoczesnych napędach elektrycznych. W kolejnych rozdziałach przedstawiono model rozpatrywanego napędu oraz analizowanego Filtru Kalmana. Następnie zaprezentowano metodę doboru współczynników macierzy kowariancji  $Q$  i  $R$ . W ramach badań sprawdzono odporność układu na niedokładność oszacowania parametrów. Badania symulacyjne zostały potwierdzone badaniami eksperymentalnymi.

### DESIGN OF THE KALMAN FILTER FOR THE ADVANCED CONTROL STRUCTURE OF THE TWO-MASS SYSTEM

In the paper the issues related to the design of extended linear Kalman filter for the state variable estimation are presented. The original two-mass system state vector is extended by the load torque and its the first as well as the second derivatives. In the introduction the modern estimation method are described briefly. Next the considered model of the drive is presented. Then the applied procedure based on the global optimization technique is presented. The robustness of the designed Kalman filter to the variation of the value of the matrix  $Q$  is examined. The simulation study are confirmed by the experimental tests.

---

\* Instytut Maszyn Napędów i Pomiarów Elektrycznych, ul. Smoluchowskiego 19, 50-372 Wrocław  
e-mail: piotr.serkies@pwr.wroc.pl;