

W. BATKO*, L. MAJKUT*

THE PHASE TRAJECTORIES AS THE NEW DIAGNOSTIC DISCRIMINANTS OF FOUNDRY MACHINES AND DEVICES USABILITY

TRAJEKTORIE FAZOWE – NOWE WYRÓŹNIKI DIAGNOSTYCZNE ZDATNOŚCI MASZYN I URZĄDZEŃ ODLEWNICZYCH

In work, the new approach to construction of monitoring system was showed. The proposed system is based on analysis of phase trajectories and theory of technical stability. The tasks of stability theory, its mathematical formalism, have tight connections to the performance of the building process of diagnostic machine state change recognition conditions, including the matter of diagnostic symptoms and criteria values choice describing process of qualification of the changes happening in the monitored object. State changes of the monitored object are tightly connected with the changes of construction parameters of its parts, kinematic pairs or the conditions of their cooperation. They are related to relevant ratios changes: mass, elasticity, damping, which generate disturbances in characteristic movements of the initial states, and the changes of which might be the subject of control assessment in the monitoring system.

It shows purposefulness in controlling the phase images of the tested vibration signals, giving them the value of a useful tool for fault development process identification in the monitored object. Technical stability allows also determining the area of allowable solutions with regard to object load and external perturbations. About perturbation, it is assumed only that they are limited.

Keywords: phase trajectory, diagnostics, monitoring, technical stability

W pracy pokazano nowe podejście do konstrukcji systemu monitorującego zmian stanów maszyn, opartego na analizie trajektorii fazowych i teorii stateczności technicznej. Zadania teorii stateczności jej formalizm matematyczny mają ściśle odniesienia do realizacji procesu budowy warunków diagnostycznego rozpoznawania zmian stanu maszyny, w tym zagadnień wyboru symptomów diagnostycznych jak i doboru wartości kryterialnych określających proces kwalifikacji zmian zachodzących w monitorowanym obiekcie. Zmiany stanu monitorowanego obiektu są, bowiem ściśle powiązane z zmianami wartości parametrów konstrukcyjnych jego elementów, par kinematycznych, czy warunków wzajemnej ich współpracy. Mają one odniesienia do związanych z nimi zmian współczynników: mas, sprężystości, tłumienia, które generują zaburzenia w ruchach charakterystycznych dla stanów początkowych, i których odchyłki mogą być przedmiotem ocen kontrolnych w systemie monitorującym.

W pracy wskazano na celowość kontroli zmian obrazów fazowych kontrolowanych sygnałów drganiowych, przypisując im walor użytecznego narzędzia identyfikacji procesu powstawania i rozwoju uszkodzeń monitorowanego obiektu. Stateczność techniczna pozwala również na konstrukcję obszarów trajektorii dopuszczalnych z uwzględnieniem obciążenia maszyny oraz zakłóceń zewnętrznych, o których zakłada się tylko to, że są ograniczone.

* DEPARTMENT OF MECHANICS AND VIBROACOUSTICS AGH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, 30-059 KRAKÓW, 30 MICKIEWICZA AV., POLAND