

## **Streszczenie**

### **Automatyczna identyfikacja stanu zużycia narzędzia podczas wiercenia w płycie wiórowej laminowanej**

W ramach pracy opracowano metodykę pośredniej identyfikacji stanu zużycia wiertel w oparciu o pomiar siły osiowej, momentu obrotowego, hałasu, drgań oraz emisji akustycznej. Zastosowano przy tym oryginalne podejście do tworzenia zbiorów uczących i testujących, przybliżające dany proces do warunków przemysłowych oraz rozwiązano problem klasyfikacji wieloklasowej. Zastosowanie klasyfikatora SVM wraz z algorytmem selekcji cech, połączonego z fuzją oryginalnych cech diagnostycznych, pozwoliło stworzyć podstawy komputerowego systemu automatycznej identyfikacji stanu wiertel. Rezultatem niniejszej pracy jest wytrenowany i sprawdzony system (algorytm) komputerowy, który w zadowalającym stopniu potrafi rozpoznawać trzy różne klasy odzwierciedlające trzy różne stany wiertel bez ingerencji operatora w ten proces.

Słowa kluczowe - identyfikacja stanu narzędzia, klasyfikator SVM, wiercenie

## **Summary**

### **Automatic identification of tool wear status when drilling into laminated chipboard**

Within the scope of this study, a methodology for indirect identification of the wear condition of drill bits was developed, based on measurement of axial force, torque, noise, vibration and acoustic emission. In the course of this an original approach has been applied to create learning and testing collections bringing the given process closer to industrial conditions. Moreover, the problem of the multiclass classification has been solved. The use of the SVM classifier together with the feature selection algorithm, combined with a fusion of original diagnostic features made it possible to form the basis of a computer-based system for automatic identification of the drill bit status. The result of this work is a well-trained and proven computer system (algorithm) able to satisfactorily recognize three different classes reflecting three various states of drill bits without operator's interference in this process.

Key words - tool status identification, SVM classifier, drilling