



EVALUATION AND CLASSIFICATION OF GRINDING BURNS BY EDDY CURRENT METHOD

Dominik KUKLA¹, Łukasz KOLEK², Andrzej GRADZIK²

¹Institute of Fundamental Technological Research, ² University of Technology in Rzeszów

Summary

The paper presents the results of research on the assessment of the possibility of identification and quantitative description of local changes in properties in the material of hardened layers caused by grinding burnings. For this purpose, a series of defects was prepared on AISI 9310 material, using laser techniques imitating grinding burns. These burn marks were characterized in terms of changes in microstructure and hardness on the surface of the scorched sample and cross-sections. On this basis, the depth of exposure to the heat zone from the grinding tool was evaluated. The sample with three burns, obtained for various parameters of the laser beam, was subjected to the eddy current tests for the quantitative description of the signal from each of the defects. This test was performed in the sample scanning mode with a pencil probe. The effects, in the form of variable values of both the amplitude and the phase angle of the signal from three defects, indicate the possibility of identifying burns along with their quantitative description. On the basis of the magnitude of the amplitude of the indication for each defect, it is possible to estimate its size (depth). However, differences in the magnitude of the phase angle of the signal may indicate the degree of superheat of the sample in the area of induction of eddy currents. However, changes in hardness profiles made on cross sections are difficult to relate to results obtained with eddy currents due to the difficulty of estimating the depth of their penetration into the ferromagnetic material of the tested samples.

OCENA I KLASFIKACJA PRZYPALEŃ SZLIFIERSKICH METODĄ PRĄDÓW WIROWYCH

Dominik KUKLA¹, Łukasz KOLEK², Andrzej GRADZIK²

¹Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, ² Politechnika Rzeszowska

Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki badań nad oceną możliwości identyfikacji i ilościowego opisu lokalnych zmian właściwości w materiale warstw hartowanych wywołanych przepaleniami szlifierskimi. W tym celu przygotowano na materiale wyjściowym AISI 9310 szereg defektów, z zastosowaniem technik laserowych, imitujących przypalenia szlifierskie. Przypalenia te zostały scharakteryzowane pod względem zmian mikrostruktury oraz twardości na powierzchni przypalenia oraz na przekrojach poprzecznych. Na tej podstawie oceniono głębokość oddziaływania strefy ciepła od narzędzia szlifującego. Próbkę z trzema symulowanymi przypaleniami, uzyskanymi dla różnych parametrów wiązki laserowej poddano badaniom metodą prądów wirowych pod kątem ilościowego opisu sygnału od każdej z wad. Badanie to wykonano w trybie skanowania próbki sondą palcową. Efekty, w postaci zmiennych wartości zarówno amplitudy jak i kąta fazowego sygnału od trzech wad, wskazują na możliwości identyfikacji przypaleń wraz z ich ilościowym opisem. Na podstawie wielkości amplitudy wskazania dla każdego z defektów możliwa jest ocena jego wielkości (głębokości). Natomiast różnice w wielkości kąta fazowego sygnału mogą wskazywać na stopień przegrzania próbki w obszarze indukcji prądów wirowych. Jednak zmiany w profilach twardości wykonanych na przekrojach poprzecznych trudno odnieść do wyników uzyskanych za pomocą prądów wirowych z uwagi na trudność oszacowania głębokości ich wnikania w materiał ferromagnetyczny badanych próbek.