



Dominik KUKLA; Mateusz KOPEĆ, Łukasz KOLEK, Andrzej GRADZIK

„Identyfikacja i ocena przypaleń szlifierskich w stali AISI 9310 metodą prądów wirowych”

Identification and characterization of the grinding burns by using eddy current method

Streszczenie

Praca dotyczy oceny możliwości metody prądów wirowych w zakresie detekcji oraz opisu ilościowego przypaleń szlifierskich w gatunku stali stopowej do nawęglania AISI 9310. Przypalenia szlifierskie, jako defekty wywołane obróbką mechaniczną powodujące lokalne powstawanie tlenków na powierzchni obrabianych detali, wskazują na przekroczenie dopuszczalnych obciążeń w strefie styku detal – narzędzie. Dlatego też istotna jest ich identyfikacja na etapie wytwarzania. Powstawaniu przypaleń towarzyszą lokalne zmiany właściwości w warstwie wierzchniej materiału, których detekcja jest możliwa z wykorzystaniem prądów wirowych indukowanych w materiałach konduktywnych. Jako próbkę odniesienia wykorzystano wałki ze stali AISI 9310 z symulowanymi przypaleniami w postaci defektów wytworzonych poprzez lokalne nagrzewanie laserowe powierzchni. Przypalenia zostały scharakteryzowane pod względem zmian mikrostruktury oraz twardości na powierzchni przypalenia oraz na przekrojach poprzecznych. Na tej podstawie oceniono głębokość strefy ciepła wywołanej obróbką. Defekty uzyskane dla różnych parametrów wiązki laserowej poddano badaniom metodą prądów wirowych, techniką skanowania powierzchni sondą stykową. Dla uzyskanych sygnałów wyznaczono wartości amplitudy i kąta fazowego, a następnie skorelowano z wynikami badań mikrostruktury i mikrotwardości. Na podstawie wartości amplitudy możliwa jest ocena głębokości defektów, z kolei różnice w wartości 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.