

STRESZCZENIE

Celem przeprowadzonych badań było opracowanie modelu matematycznego umożliwiającego zastosowanie symulacji numerycznej dla wyznaczenia rozkładu stężenia węgla w warstwie wierzchniej elementów ze stali AISI 9310 poddanych procesowi nawęglania próżniowego. Przyjęto, że rozkład stężenia węgla w funkcji odległości od powierzchni podłoża i czasu nawęglania opisuje prawo zachowania masy. Na podstawie analizy wyników badań próbek modelowych wyznaczono równowagowe stężenie węgla na podłożu stali AISI 9310 i współczynnik przenoszenia węgla. Przyjęte założenie, przybliżenia czasu procesu nawęglania próżniowego funkcją paraboliczną, pozwoliło opracować warunki prowadzenia tego procesu.

Ocena rozkładu stężenia węgla w warstwie nawęglonej była podstawą wyznaczenia współczynnika dyfuzji węgla dla stali AISI 9310 oraz zamodelowania zmiany stężenia węgla w funkcji odległości od powierzchni podłoża. Analiza uzyskanych wyników badań, umożliwiła określenie wpływu warunków procesu nawęglania próżniowego na morfologię mikrostruktury i właściwości warstwy nawęglonej. Wykazano zależność między czasem trwania cykli nasycania oraz wygrzewania w procesie nawęglania i tworzeniem się węglików w mikrostrukturze stali w warstwie wierzchniej nawęglanych elementów. Stwierdzono także zależność twardości warstwy nawęglonej od czasu trwania procesu nawęglania próżniowego dla określonej funkcji parabolicznej. Analiza uzyskanych wyników umożliwiła opracowanie warunków procesu nawęglania próżniowego, które po zastosowaniu odpowiedniej obróbki cieplnej pozwolą uzyskać korzystne, pod względem eksploatacyjnym, właściwości mechaniczne nawęglanych kół zębatach ze stali AISI 9310.