

Strukturalne i mechaniczne czynniki umocnienia i rekrytalizacji stali z mikrodotatkami odkształcanych plastycznie na gorąco

Elżbieta Kalinowska-Ozgowicz

Institut Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych, Politechnika Śląska,
ul. Konarskiego 18a, 44-100 Gliwice, Polska

Adres korespondencyjny e-mail: elzbieta.kalinowska-ozgowicz@polsl.pl

Streszczenie

Cel: *Celem pracy jest kompleksowe określenie wpływu warunków wysokotemperaturowego odkształcenia plastycznego na mechanizmy umocnienia i rekrytalizacji stali konstrukcyjnych z mikrodotatkami, jak również ich oddziaływanie na strukturę i własności wyrobów hutniczych w technologii walcowania regulowanego. Integralnym celem pracy jest również weryfikacja metody modelowania matematycznego i strukturalnego w procesie kształtowania struktury i pożądaných własności mechanicznych wyrobów walcowanych.*

Projekt/metodologia/podejście: *Realizacja celów pracy wymagała zastosowania w badaniach eksperymentalnych nowoczesnych technik plastometrycznych skręcania i ściskania na gorąco pozwalających zarówno na wyznaczenie naprężeń uplastyczniających i ich zmian w ciągłym procesie odkształcenia, jak też na modelowanie strukturalne procesów aktywowanych cieplnie głównie zdrowienia statycznego i dynamicznego oraz rekrytalizacji statycznej i metadynamicznej determinujących strukturę badanych stali odkształcanych na gorąco. W celu określenia morfologii uzyskanych struktur i identyfikacji wydzieleni faz węglików, azotków i węglikoazotków w badanych stalach zastosowano metody dyfrakcji elektronowej i rentgenowskiej.*

Osiągnięcia: *Uzyskane w badaniach plastometrycznych ciągle krzywe płynięcia wykorzystano do modelowania procesu rekrytalizacji dynamicznej uwzględniając wyznaczone eksperymentalnie wielkości ziarn struktury pierwotnej austenitu. Metodą analityczną wyznaczono również współczynniki równań konstytutywnych opisujących przyjęty model procesu wysokotemperaturowego odkształcenia plastycznego badanych stali. Natomiast w badaniach eksperymentalnych kinetyki statycznych procesów aktywowanych cieplnie*

wprowadzono nową technikę oceny stopnia zmiękczenia austenitu odkształconego plastycznie podczas izotermicznego wytrzymania, metodą relaksacji naprężeń.

Ograniczenia badań/zastosowań: Podstawowym czynnikiem ograniczającym zakres analizy strukturalnej badanych stali z mikrododatkami odkształcanych w zakresie austenitu stabilnego jest występowanie przemian fazowych podczas chłodzenia stali uniemożliwiających bezpośrednie obserwacje zmian zachodzących w strukturze odkształconego roztworu γ .

Praktyczne zastosowania: Uzyskane wyniki badań w zakresie modelowania matematycznego i strukturalnego, jak również symulacji procesów wysokotemperaturowego odkształcenia plastycznego i rekrytalizacji stanowią podstawę do opracowania zmodyfikowanych technologii przemysłowych procesów przeróbki plastycznej na gorąco, w szczególności walcowania regulowanego kształtowników oszczędnościowych z badanych stali konstrukcyjnych z mikrododatkami. Praktyczna realizacja tego procesu umożliwi uzyskanie optymalnych własności mechanicznych i gwarantowanej odporności na pękanie w obniżonej temperaturze.

Oryginalność/wartość: Osiągnięte naukowe i praktyczne cele pracy, przedstawione w monografii, dostarczają istotnej i komplementarnej wiedzy w dziedzinie inżynierii materiałowej, a w szczególności poznania i wyjaśnienia mechanizmów umocnienia odkształceniowego i procesów rekrytalizacji badanych stali z mikrododatkami, jak również umożliwiają kształtowanie drobnoziarnistej struktury i pożądanych własności mechanicznych gotowych wyrobów oraz projektowanie procesów technologicznych w warunkach przemysłowych.

Słowa kluczowe: Kinetyka rekrytalizacji, Wydzielanie, Odkształcenie na gorąco, Stale mikrostopowe, Modelowanie, Struktura

Cytowania tej monografii powinny być podane w następujący sposób:

E. Kalinowska-Ozgowicz, Strukturalne i mechaniczne czynniki umocnienia i rekrytalizacji stali z mikrododatkami odkształcanych plastycznie na gorąco, *Open Access Library, Volume 20 (2) (2013) 1-246*