

Oddziaływanie wodoru w aluminidkach żelaza

Marian Kupka

Oddziaływanie wodoru w aluminidkach żelaza

*Żonie Stefanii
oraz naszym dzieciom – Aleksandrze i Michałowi
książkę tę dedykuję*



Uniwersytet Śląski

WW

OFICyna WYDAWNICZA

Katowice 2015

Recenzent:
Prof. dr hab. inż. Zbigniew Bojar

Publikacja sfinansowana ze środków Uniwersytetu Śląskiego

© 2015 by Uniwersytet Śląski w Katowicach
Wszelkie prawa zastrzeżone

ISBN 978-83-60743-77-5

Wydawca:
Oficyna Wydawnicza Waclaw Walasek
Katowice, ul. Mieszka I 15
wacek@oficynaww.pl

Projekt okładki:
Michał Motłoch

Wydanie I

Publikacja będzie dostępna – po wyczerpaniu nakładu – w wersji internetowej:
Śląska Biblioteka Cyfrowa
www.sbc.org.pl

Spis treści

Przedmowa	7
1. Wstęp	9
2. Wnikanie i transport wodoru w metalach	16
3. Dyfuzja wodoru w aluminidkach żelaza	21
3.1. Metody wyznaczania współczynnika dyfuzji	21
3.1.1. Metoda pomiaru mikrotwardości	21
3.1.2. Techniki magnetyczne i elektronowe	23
3.1.3. Metoda termicznej desorpcji	24
3.1.4. Metoda Devanathana-Stachurskiego	24
3.2. Wpływ warunków elektrochemicznego nasycania	28
3.3. Wpływ składu chemicznego stopu	32
3.4. Wpływ odkształcenia plastycznego	34
3.5. Wpływ temperatury	38
4. Oddziaływanie wodoru na właściwości mechaniczne aluminidków żelaza	40
4.1. Wpływ na twardość	40
4.2. Wpływ na granicę plastyczności	43
4.3. Wpływ na plastyczność	45
5. Kruchość środowiskowa aluminidków żelaza	49
5.1. Wpływ składu chemicznego i parametrów mikrostruktury	51
5.2. Czynniki zewnętrzne kruchości środowiskowej – wpływ szybkości odkształcania i temperatury	54
5.3. Mechanizmy kruchości wodorowej/środowiskowej	58
5.4. Sposoby zmniejszenia kruchości wodorowej/środowiskowej	66
5.4.1. Kontrola składu chemicznego i struktury stopów Fe-Al	66
5.4.2. Modyfikacja warstwy powierzchniowej	71

6. Rola wodoru w korozji naprężeniowej aluminidków żelaza	79
7. Podsumowanie	86
8. Literatura	89
Abstract	103