

Název práce:

Vývoj elastických konstant polykrystalů slitin s tvarovou pamětí při napětově indukované reorientaci

Autor: Martina Thomasová

Obor: Fyzikální inženýrství

Druh práce: Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Hanuš Seiner, Ph.D.

Ústav termomechaniky AV ČR, Dolejškova 5, 182 00 Praha 8

Konzultant: Ing. Michal Landa, CSc.

Ústav termomechaniky AV ČR, Dolejškova 5, 182 00 Praha 8

Abstrakt: V této práci jsou popsány elastické vlastnosti slitin s tvarovou pamětí po napětově indukované reorientaci. Pro zkoumání těchto vlastností byla využita metoda rezonanční ultrazvukové spektroskopie (RUS), která byla doplněna o měření rychlosti šíření ultrazvukových vln materiálem. Pro zkoumání elasticity byly vybrány polykrystaly NiTi a NiTiCu, jelikož se jedná o běžně používané materiály v aplikacích SMA. Pomocí bezkontaktních ultrazvukových metod byl na tenkém drátku NiTi změřen vývoj Youngova modulu s rostoucí i klesající napětově indukovanou reorientací. Výsledky ukazují, že na vlastní výsledné hodnoty elastických konstant má výrazný vliv směr textury a blízkost fázové transformace. Napětově indukovanou reorientací bylo dosaženo stabilizace martenzitu do vyšších teplot.

Klíčová slova: Elastické vlastnosti, NiTi, NiTiCu, napětově indukovaná reorientace, rezonanční ultrazvuková spektroskopie.

Title:

Evolution of Elastic Constants of Polycrystalline Shape Memory Alloys due to Stress-induced Reorientation

Author: Martina Thomasová

Abstract: This thesis describes elastic properties of shape memory alloys after stress-induced reorientation. For this investigation, the resonant ultrasound spectroscopy (RUS) was employed, complemented by the ultrasound wave propagation velocity (pulse-echo) measurement. Polycrystalline NiTi and NiTiCu samples used usually in SMA applications were investigated. Young's modulus evolution with increasing and decreasing intensity of stress-induced reorientation in NiTi thin wire was also measured using a contactless ultrasound method. The results show that the elastic constants are strongly influenced by the texture directions and the vicinity of phase transformation. The stress-induced reorientation increases the temperature of the martensitic transformation.

Key words: Elastic properties, NiTi, NiTiCu, Stress-induced Reorientation, Resonant ultrasound spectroscopy.