

Název práce:

Matematické modelování mobility martenzitických mikrostruktur

Autor: Ondřej Glatz

Obor: Matematické inženýrství

Druh práce: Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Hanuš Seiner, Ph.D. (ÚT AV ČR, KMAT FJFI)

Konzultant: Ing. Michal Landa, CSc. (ÚT AV ČR)

Abstrakt: V této práci se zabýváme dvěma speciálními typy martenzitických mikrostruktur vznikajících v monokrystalech slitin s tvarovou pamětí. Mikrostruktury typu lambda a typu X byly pozorovány během zpětné transformace ve slitině mědi, hliníku a zinku. Jelikož původní teorie martenzitických mikrostruktur neumožňuje tyto pozorované mikrostruktury popisovat, byla navržena její modifikace. Pomocí této modifikované teorie byly mikrostruktury lambda a X zevrubně analyzovány. Dále byl navrhnout matematický model popisující spontánní časový vývoj obou mikrostruktur. Abychom byli schopni podchytit probíhající rychlé děje, bylo zapotřebí do modelu zahrnout disipaci energie závislou na rychlosti vývoje mikrostruktury.

Klíčová slova: Slitiny s tvarovou pamětí, martenzitická transformace, X mikrostruktura, dynamika, CuAlNi.

Title:

Mathematical Modelling of Mobility of Martensitic Microstructures

Author: Ondřej Glatz

Abstract: This work investigates the so called lambda and X martensitic microstructures observed during the shape recovery process in the copper-aluminum-nickel shape memory alloy single crystal. First, the modification to the classical theory of martensitic microstructures (Ball and James) is introduced, since it cannot deal with the microstructures under consideration. Then, the modified theory is used to analyse the observed microstructures. Also the model of the microstructure spontaneous evolution is developed. The need to describe fast processes involved leads us to incorporate the rate-dependent dissipation mechanism into the model.

Key words: Shape memory alloys, martensitic transition, X microstructure, dynamics, CuAlNi.