

Chování materiálů s tvarovou pamětí při mikromechanických zkouškách

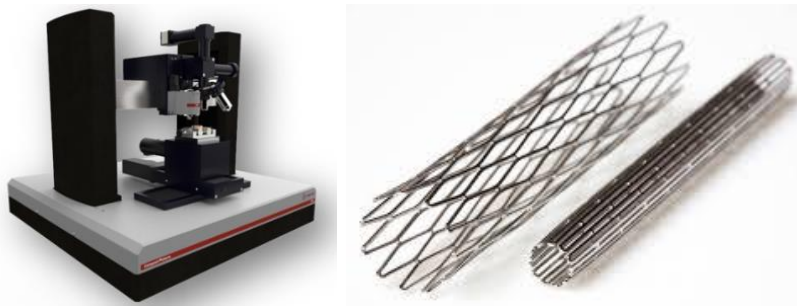
Jev tvarové paměti je založen na vratné změně krystalické struktury při určité teplotě. Pro jev tvarové paměti je typická značná vratná deformace (až desítky procent), která výrazně přesahuje elastickou deformaci běžných kovů (jednotky procent). Nejvýznamnějším představitelem kovů s tvarovou pamětí je slitina niklu a titanu NiTi (Nitinol). Jeho využití najdeme v lékařství, letectví, kosmonautice a dalších oblastech techniky.

S rozvojem a miniaturizací techniky a zároveň s potřebou popisu vlastností stále menších objektů nebo oblastí materiálů je potřeba zkoumat deformační procesy v mikroobjemu. K tomu slouží mikromechanické zkoušky, zejména nanoindentace a specializované in-situ zkoušky. Cílem práce je využití tohoto typu zkoušek k popisu a porozumění dějů odehrávajících se v slitinách s tvarovou pamětí na mikroskopické úrovni.

Struktura práce

- Rešerše na téma slitin s tvarovou pamětí, instrumentované indentace a mikromechanických zkoušek.
- Provedení základních indentačních zkoušek na materiálu s tvarovou pamětí a vyhodnocení měření (křivky síla-hloubka vtisku, tvar zbytkového vtisku sledovaný pomocí konfokální a řádkovací elektronové mikroskopie,...).
- Diskuze získaných výsledků (vliv použitého hrotu, podmínek zatěžování a prostředí).

Něco pro představu:



Obr. Přístroj pro nanoindentační měření a stent z materiálu NiTi.

<https://wiki.anton-paar.com/en/instrumented-indentation-testing-iit/>

<https://www.youtube.com/watch?v=VIHk-GMuizk>

<https://link.springer.com/article/10.1007/s40830-023-00420-6>

Kontakt: Jaroslav Čech, jaroslav.cech@fjfi.cvut.cz