

O nanovrstvách chalkogenidů v Nature Materials

Co je důležitější?

Nové poznatky o tom, jak nanovrstvy chalkogenidů pro zápis informací reagují na super rychlý ohřev nebo tuhnutí čokolády?

Spolupráce mezi University Cambridge, University of Southampton a Univerzitou Pardubice vedla k novému přístupu k pochopení a popisu super rychlých dějů při krystalizaci nanovrstev.

S použitím revolučního zařízení v oblasti termické analýzy tzv. Flash DSC, vybaveného speciálními sensory, firmy Mettler-Toledo, byli vědci z University of Cambridge, University of Southampton a Univerzity Pardubice schopni změřit chování materiálů pro fázové paměti.

Paměťové materiály jsou polovodiče vhodné pro opakované a superrychlé ukládání informací pro současné i další generace elektronických zařízení typu chytrých telefonů nebo počítačů do „dlaně“. Takovéto paměti budou pracovat s rychlostí na úrovni stovek femto sekund při zápisu či mazání informace. Tyto paměti mají přidanou hodnotu v tom, že zápis je trvalý a nepotřebuje žádný další zdroj energie pro uchování paměťového záznamu.

Rychlosti ohřevu paměťové buňky jsou na úrovni 10 000 °C za sekundu.

Flash DSC (Diferenční skanovací kalorimetr) je zcela nový typ komerčního DSC s časovou konstantou signálu kratší než milisekunda. Tato krátká časová konstanta umožňuje velmi rychlý ohřev a chlazení studovaného vzorku. Rozsah rychlostí ohřevu činí 1 K/s až 40 000 K/s, a právě vhodný pro studium paměťových nanovrstev.

Příprava paměťových vrstev, měření flash DSC a interpretace získaných dat při charakterizaci paměťových materiálů byla uskutečněna v kolektivu vedeným profesorem Lindsay Greerem z University Cambridge z Department of Materials Science. Člen tohoto kolektivu je i Ing. Jiří Orava, Ph.D. z Univerzity Pardubice (Centrum materiálového výzkumu), který je v současné době na tříleté post-dok stáži na Univerzitě Cambridge. Nové poznatky o rychlosti růstu krystalů se podstatně liší od toho, co bylo známo doposud.

Tyto klíčové výsledky výzkumu byly publikovány v jednom z nejprestižnějších impaktovaných časopisů v **NATURE MATERIALS** (IF=29.9). Jiří Orava k tomu uvádí: „*Podařil se nám naprosto nový popis kinetiky rychlých fázových transformací, které jsou klíčové pro pochopení funkce dnešních a budoucích paměťových medií. Rychlé čtení a zápis dat v nastupující nové generaci elektronických pamětí se odehrává na hranici nano a femto sekund.*“

Není tajemstvím, že studium pokročilých materiálů, které se staly součástí našeho života má i svou historii, neboť i např. pro výrobu čokolády nebo pro život v přírodě jsou nutné znalosti procesů krystalizace.

Characterization of supercooled liquid $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ and its crystallization by ultrafast-heating calorimetry

J. Orava^{1,2}, A. L. Greer^{1*}, B. Gholipour³, D. W. Hewak³ and C. E. Smith⁴

¹Department of Materials Science and Metallurgy, University of Cambridge, Pembroke Street, Cambridge CB2 3QZ, UK, ²Centre for Material Science, University of Pardubice, Studentska 95, 532 10 Pardubice, Czech Republic, ³Optoelectronics Research Centre, University of Southampton, Southampton SO17 1BJ, UK, ⁴Mettler-Toledo, Beaumont Leys, Leicester LE4 1AW, UK. *e-mail: alg13@cam.ac.uk

prof. Ing. Tomáš Wágner, CSc.

odborný garant projektu TEAM CMV

Katedra obecné a anorganické chemie, Fakulta chemicko-technologická UPa



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky