

Posudek školitele bakalářské práce

Předložená bakalářská práce **Andrey Šandové** s názvem „**Ablace objemového skla Ge₂₅Se₇₅ UV-pulzním laserem**“ se zabývá interakcí laseru pracujícího v nanosekundových pulzech v hluboké UV (213 nm) oblasti. Kombinace vysoké intenzity (v pulzu řádově GW/cm²) a nízké optické penetrační délky (v jednotkách nm) umožňuje přehřát materiál až k jeho ablaci, a tím vytvářet krátery. Krátery byly následně popisovány na základě jejich tvaru, hloubky a objemu. Selenem nadstechiometrické sklo Ge₂₅Se₇₅ bylo zvoleno z důvodu předpokládané nanofázové separace, kdy přechod mezi jednotlivými fázemi bude zpomalovat disipaci tepla, a tím zvýší účinnost ablace.

Studentka ve své práci ověřila reprodukovatelnost procesu ablace s relativní směrodatnou odchylkou hloubky kráterů menší než 3 %. Z hodnot závislosti hloubky kráterů na intenzitě stanovila prahovou hodnotu, do které je materiál schopen záření absorbovat bez jeho zničení (*tzv. laser induced ablation threshold*), který dosahoval hodnoty 0,14 J/cm². Při použití laseru s průměrem exponovaného místa 25 μm byly vytvořeny krátery s hloubkou až 4,5 μm. **Účinnost ablace** (objem kráteru na pulz) stanovila jako směrnici závislosti ablovaného objemu na počtu pulzů. Tato veličina dosahovala hodnoty 200 μm³/pulz. Vzniklé krátery je možné považovat za **mikro-čočky**, protože hodnoty jejich zakřivení jsou **pro optiku relevantní** hodnoty porovnatelné s mikro-čočkami získanými v oxidických nebo jiných chalkogenidových sklech.

V porovnání s dostupnými daty pro stechiometrický systém GeSe₂ projevovalo toto selenem nadstechiometrické sklo s předpokládanou fázovou separací výrazně nižší hodnoty: 1) prahové hodnoty ablace, 2) efektivní optické penetrační hloubky a 3) účinnosti ablace. Dále bylo pro sklo Ge₂₅Se₇₅ v místě kráteru prokázáno pomocí EDX a Ramanovy spektroskopie odstranění části selenu.

Studentka díky své projevené aktivitě, kdy **laboratoře navštěvovala již od prvního ročníku**, zvládla samostatně **přípravu materiálů** (příprava objemových skel v optické kvalitě), vlastní proces ablace, **experimentální stanovení topologie kráterů** v řádu jednotek/desítek mikrometrů včetně samostatného zpracování dat vč. základního statistického vyhodnocení.

Vzhledem k množství získaných výsledků, kvalitě zpracování a samostatnosti studentky

doporučuji práci k obhajobě a hodnotím známkou výborně/A.

V Pardubicích 3. 7. 2018



Ing. Petr Knotek, Ph.D.

Katedra obecné a anorganické chemie

FChT, Univerzita Pardubice