

Posudek školitele diplomové práce

Předložená diplomová práce **Bc. Jana Edlmana** s názvem „**Studium vzájemného ovlivnění jednotlivých mikro-útvárů na různých sklech**“ se zabývá studiem vlivu vzájemné vzdálenosti mikro-útvárů vytvořených na povrchu skel pomocí přímého zápisu laserem o vlnové délce 447 nm. Jako zkoumané materiály byla zvolena sada skel systémů $\text{PbO-Ga}_2\text{O}_3\text{-Bi}_2\text{O}_3$, $\text{TeO}_2\text{-ZnO-PbO}$ a $\text{PbO-CuCl}_2\text{-ZnO-P}_2\text{O}_5$, komerční sklo Schott GG455 a komerční organické sklo PMMA pokrývající široké rozmezí hodnot teploty skelné transformace, penetračních hloubek daného záření a tepelných vodivostí.

Diplomant v rámci své závěrečné práce zaváděl, kvůli nutnosti zvýšit intenzitu záření a pohybovat vzorkem, techniku laserového gravírování, modifikoval profil laserového paprsku a testoval různé SW pro ovládání pohybu a řízení expozice vzorku. Na takto optimalizované optické aparatuře pak zapisoval jednotlivé mikro-čočky, -krátery i -linie do různých skel připravených do optické kvality a zápisy organizoval do pravidelné periodické struktury. Vzniklé mikro-čočky měly výšku až $2,8 \mu\text{m}$ s reprodukovatelností použitelnou pro optické aplikace. Při nízkých vzdálenostech jednotlivých zápisů bylo pozorováno výrazné ovlivnění jednotlivých mikro-čoček a mezní hodnota, kdy se již mikročočky vzájemně neovlivňovaly, byla výrazně závislá na vlastnostech skel. Např. pro sklo $67,5\text{PbO-}25\text{Ga}_2\text{O}_3\text{-}7,5\text{Bi}_2\text{O}_3$ mezní vzdálenost činila pouze $30 \mu\text{m}$, ale pro PMMA to bylo díky nižší teplotě skelné transformace $100 \mu\text{m}$. Struktura, termické i optické vlastnosti, výška útvárů a chemické složení původních skel i vytvořených mikro-útvárů byla zkoumána celou sérií mikroskopii (optická, elektronová, digitální holografická), spektroskopii (Ramanova, UV-Vis, EDX) a dalších technik (jako profilování paprsku, TMA a měření tepelné vodivosti), kde student využil svých znalostí získaných v laboratořích KOAnCh, do kterých v rámci svého volného času aktivně docházel již od prvního ročníku.

Diplomová práce má tradiční členění a byla vypracována v rozsahu 57 stran textu, přičemž jako školitel bych v textu vyzdvihl výsledkovou část, kde diplomant za pomoci 35 grafů a 7 tabulek srozumitelně předložil své výsledky popisující multidisciplinární problém charakterizace skel a laserového zápisu do nich. Z textu i stylu práce je patrné, že přistupoval k řešení dané problematiky s vědomím širších souvislostí nad rámec diplomové práce. Zvolené metody řešení byly adekvátní k cílům práce a experimentálním možnostem pracovišť.

Autor diplomové práce posunul možnosti jednotlivých zápisů do jejich organizovaných polí, přičemž prokázal samostatnost, schopnost organizace nejen vlastní práce ale i spolupráce se skupinami mimo KOAnCh.

Vzhledem k úrovni a množství získaných výsledků z nové problematiky, kvalitě odvedené práce v laboratoři i s dostupnou literaturou a daty,

doporučuji práci k obhajobě a hodnotím známkou výborně - A.

V Pardubicích 14. 5. 2023

Ing. Petr Knotek, Ph.D.

Katedra obecné a anorganické chemie

FChT, Univerzita Pardubice