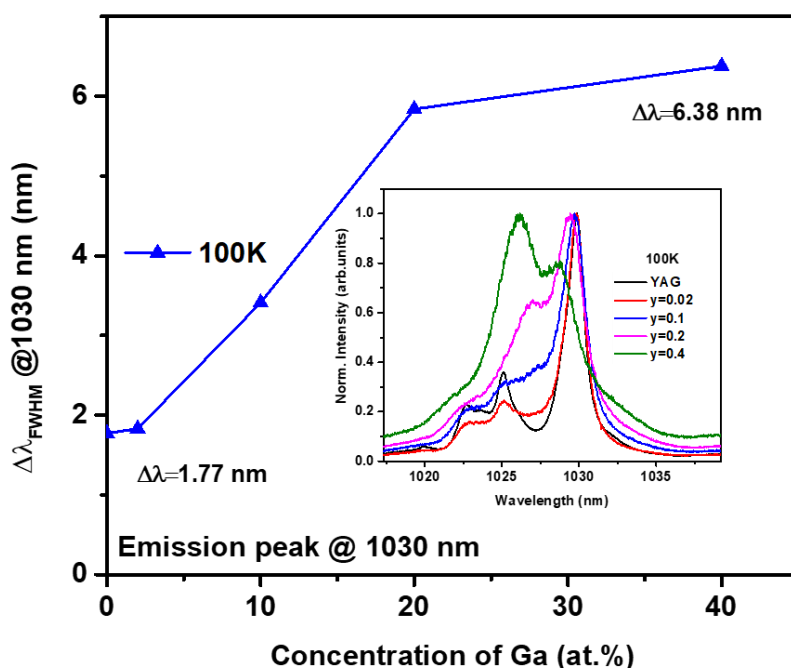


KERAMICKÉ ŠIROKOSPEKTRÁLNÍ MATERIÁLY PRO HAPP LASERY NA HILASE

Vývoj laserů s vysokým středním a špičkovým výkonem (High Average and Peak Power – HAPP) vyžaduje laserové materiály s širokými emisními pásmy a zároveň dobrými termo-mechanickými a termo-optickými vlastnostmi. Ytterbiem dopovaný krystal granátu (YAG) vykazuje výborné vlastnosti při kryogenních teplotách, což jej činí atraktivním materiálem pro takové lasery. Bohužel, při kryogenních teplotách vykazuje Yb:YAG velmi úzké spektrum, které neumožňuje generaci kratších než pikosekundových pulsů. Abychom překonali toto omezení, zanesli jsme do přísně pravidelné krystalové mřížky granátu určitou nepravidelnost, abychom docílili nehomogenního rozšíření emisního spektra. Yb:Y₃(Al_{1-y}Ga_y)₅O₁₂, pelety keramického Yb:YAGu s příměsí Gd³⁺ a Ga³⁺, byly připraveny během pevnolátkové reakce za vysokých teplot. Kubický charakter YAGu je zachována i za přítomnosti příměsí, jak potvrzují snímky z rentgenové difrakční analýzy. Kryogenní emisní spektra při 100 K ukázala znatelné rozšíření hlavního emisního píku na 1030 nm pro vzorky Yb:YAGu s příměsí Ga³⁺, zatímco u vzorků s příměsí Gd³⁺ bylo rozšíření slabší. Toto rozšíření emisního píku je nezbytné pro generaci seb-pikosekundových pulsů pracujících při kryogenních teplotách. Další práce se zaměří na studium vlivu vyšších koncentrací galia a možnosti jiných příměsí jako například skandium při kryogenních teplotách.



Obrázek – Šířka emisního píku na 1030 nm měřená při 100 K pro vzorky Yb:YAGu s různými koncentracemi příměsí galia. Vložený graf ukazuje emisní spektrum okolo 1030 nm při různých koncentracích Ga.

Reference:

S. P. David, V. Jambunathan, F. Yue, P. Navratil, M. Mika, A. Lucianetti, and T. Mocek

“Effect of Gd³⁺/Ga³⁺ on Yb³⁺ emission in mixed YAG at cryogenic temperature”, in press, *Ceramics International* (2018).