

Název práce: Nekolineární metoda sfázování v nelineární optice

Autor: Miroslav Kořínek

Ústav: Katedra chemické fyziky a optiky

Vedoucí bakalářské práce: Doc. RNDr. František Trojánek, Ph.D.

e-mail vedoucího: Frantisek.Trojaneck@mff.cuni.cz

Abstrakt: Luminiscence polovodičů může být velmi rychlý proces, který trvá často jen několik pikosekund. Chceme-li proměřit časový průběh takto rychlé luminiscence, je třeba měřit s časovým rozlišením až stovek femtosekund ($\sim 10^{13}$ s). Vysokého časového rozlišení lze dosáhnout pomocí optické upkonverze.

V teoretické části této práce jsme kladli důraz na tu část teoretického zázemí, kterou jsme následně aplikovali při řešení konkrétního problému. Pozornost jsme věnovali především optické upkonverzi, luminiscenci, otázce kolineárního a nekolineárního sfázování a v neposlední řadě pak nelineárnímu jednoosému krystalu BBO (*beta-bariumborat krystal*, $\beta - BaB_2O_4$).

V praktické části jsme stanovili ladicí křivky (závislost optimální orientace krystalu na vlnové délce luminiscenčního záření) pro nelineární krystal BBO. Na krystal jsme nechali zároveň dopadat záření vzniklé luminiscencí a nasmerovaný (tzv. spínací) laserový svazek. Obě tyto vlny se krystalem šířily jako ordinární paprsky a vzniklé záření součtové frekvence se šířilo jako paprsek extraordinární (sfázování typu $o-o \rightarrow e$).

Ladicí křivku jsme stanovili nejprve pro případ kolineárního sfázování, kdy lze zanedbat úhel mezi vstupujícími paprsky, následně pak pro obecnější nekolineární sfázování. Výpočty jsme provedli pro vlnové délky laserového svazku 810nm a 760nm.

Data budou v budoucnu použita při měření časově rozlišené luminiscence v laboratořích KCHFO. Zpřesnění ladicí křivky uvážením obecnějšího nekolineárního sfázování umožní přesnější měření experimentů.

Klíčová slova: Nelineární optika, Kolineární a nekolineární sfázování, Upkonverze, Luminiscence