

Posudek diplomové práce

autor: **Schreiber Ondřej Bc.**

obor: **Fyzikální elektronika - Fotonika**

název práce: **Modelování a optimalizace dvouplášťových vláknových laserů dopovaných ionty thulia**

Předkládaná diplomová práce se zabývá dvouplášťovými thuliovými vláknovými lasery, které pracují v kontinuálním režimu. Úkolem studenta nejdříve bylo nastudovat již publikované závěry o laserových systémech s ohledem na používané metody chlazení a vlivu odrazivosti zrcadel na jednotlivé laserové parametry. Dalším plánovaným bodem bylo sestavit matematický model thuliového vláknového laseru. Závěrečným úkolem pak bylo sestavit vláknový laser pracující na vlnové délce 1938 nm s optimalizovanými parametry a srovnat jeho výkonové charakteristiky s výstupy sestaveného matematického modelu.

Práce je napsaná v českém jazyce v rozsahu 94 stran, obsahuje celkem 3 tabulky, 42 obrázků, 143 citací a má odpovídající gramatickou, stylistickou i grafickou úroveň. Práce je rozdělena na rešeršní část, popis matematického modelu vláknového laseru a popis experimentů.

Ve velmi podrobné rešeršní části se student nejprve zabývá obecnou problematikou a principy činnosti dvouplášťových vláknových laserů a zaměřuje se důkladně na spektroskopické aspekty thuliových iontů v laserech. V dalších částech se věnuje metodám navázání čerpání do aktivního vlákna a problematice jednotlivých typů rezonátorů. Rešeršní část je pak zakončena velmi podrobným přehledem historického vývoje thuliových vláknových laserů a jejich parametrů.

V další části práce se student zabývá teoretickým rozбором matematického modelu thuliového laseru, ve které je představen vytvořený program z pohledu jeho funkčních možností, aplikací a možných vylepšení.

V experimentální části práce student popisuje sérii sestavených vláknových laserů pracujících v okolí 2000 nm s různými typy dodaných optických vláken ve třech typech rezonátorů a se dvěma rozdílnými způsoby navázání optického čerpání. Velmi podrobně se věnuje odlišným způsobům chlazení a jeho vlivu na výsledné laserové parametry. Stěžejní část experimentů je věnována sestavení a optimalizaci kontinuálního thuliového laseru generujícího záření na vlnové délce 1938 nm s výstupním výkonem 15 W a diferenciální účinností přesahující 65 %.

Diplomová práce obsahuje velké množství původních a vědecky velmi hodnotných výsledků. Velmi bych ocenil rozsáhlou přehledovou část práce, logickou strukturu a návaznost jednotlivých kapitol. Vysoký počet citací, z nichž většina je ze zahraniční odborné literatury, svědčí o výborné práci s dostupnými zdroji a že student věnoval této části náležitou pozornost. Student prováděl, převážně zcela samostatně, jednotlivá měření a během pravidelných setkání přicházel i s vlastními nápady a možnostmi dalšího postupu práce. Vytvořený matematický model vláknového laseru navíc v budoucnu zcela jistě přispěje k optimalizaci navrhovaných laserových systémů a k rozvoji dané problematiky na našem pracovišti.

Musím také konstatovat, že student je autorem 1 konferenčního příspěvku a spoluautorem odborného článku. V nejbližší době navíc bude spoluautorem dalších připravovaných článků našeho oddělení.

Z výše uvedeného lze jednoznačně konstatovat, že všechny body, které jsou uvedeny v pokynech pro vypracování diplomové práce, **byly jednoznačně splněny**. Diplomová práce má odpovídající úroveň a obsahuje velké množství zajímavých výsledků, které jistě stojí za další rozbor a následnou publikaci. Student prokázal schopnost zvládnout předloženou problematiku, nastudovat řadu odborných pojmů, měřících technik a vyhodnocovacích procedur.

Překládaná práce splňuje požadavky na diplomovou práci posluchače vysoké školy. Navrhuji její hodnocení klasifikačním **stupněm A - výborně**.

V Praze dne 16.5.2022

Ing. Jan Aubrecht, Ph.D.