

**Oponentský posudek bakalářské práce Jakuba Buličky**  
**„Charakterizace, optimalizace a využití kapilárního výbojového XUV**  
**laseru pro simulaci poškození materiálů vystavených současně ionizujícímu**  
**a neionizujícímu záření“**

*Oponent: Jan Wild*

*Matematicko-fyzikální fakulta University Karlovy*

Velká část technologií vyvíjených od konce minulého století je založena na vlastnostech povrchů pevných látek. V této oblasti hrají nezastupitelnou úlohu lasery, které se od konce šedesátých let používají k modifikacím povrchů z rozličných vědeckých i technických důvodů. Vývoj laseru pokročil natolik, že v současnosti již máme k dispozici koherentní záření až za hranicemi XUV. V poslední dekádě se ukázalo, že některé speciální materiály či povrchové struktury lze účinněji modifikovat při současném použití ionizujícího a neionizujícího záření. Odpovídající uspořádání však standardně vyžaduje přinejmenším dva různé zdroje, přičemž v mnoha případech je zapotřebí řešit komplikace spojené se synchronizací systémů, vyvážením jejich intenzit apod.

Jednou z variant, jak naznačený problém řešit, je použití *téhož* laserového zdroje, pokud je tento schopen (například i po příhodné úpravě) generovat záření obou druhů. Tuto cestu zvolil pan Jakub Bulička, přičemž zkoumaným zdrojem se stal kapilární laser (CDL) produkující kromě XUV záření o vlnové délce 46,9 nm i širokopásmovou emisi s maximem na 450 nm.

Text práce je členěn přehledně, přičemž jak teoretická, tak i experimentální část jsou příhodně děleny do podkapitol, které plynule a logicky provázejí čtenáře problematikou. Zvláštní ocenění si zaslouhuje velmi kultivovaný jazyk práce a zcela zanedbatelné množství překlepů nebo formulačních nedopatření. Pokud se tedy týče hodnocení formy, vytknul bych snad jen poněkud nesystematickou deklaraci cílů práce, jimž je zvykem věnovat zvláštní oddíl v úvodu nebo před výsledkovou částí pojednání.

Z obsahového hlediska se dá říci, že ve velmi pečlivě zpracované teoretické a rešeršní části se autor podrobně věnuje jak teorii současně působících svazků o různých vlnových délkách, tak i příhodným materiálům, jako je PMMA nebo amorfni uhlík (c-A).

V experimentální části jsou prezentovány výsledky měření vlastností CDL laseru, se zvláštním zřetelem ke dlouhovlnné složce jeho záření. I zde je možno vyzdvihnout pečlivost a

srozumitelnost prezentace výsledků. Autor popisuje také dílčí komplikace provázející experiment a v hrubých rysech navrhuje způsoby jejich odstranění. Je též naznačena jedna z možných oblastí budoucího využití testovaného zdroje, již je výzkum poškození stěn ICF reaktorů.

K obhajobě navrhuji dotazy, které se týkají obou posledně zmíněných témat:

1) Autor v experimentální části práce komentuje jistou nedostatečnost optiky využívající kolmý odraz, která omezuje šíření části nekoherentního záření. V dalším textu uvádí, že řešení by mohlo spočívat v použití reflexní optiky. Bylo by možno tento návrh podrobněji specifikovat?

2) Existuje námět, jaké materiály nebo struktury (kromě již zmíněných stěn reaktoru) by bylo možno pomocí pojednávaného zařízení v budoucnosti analyzovat nebo modifikovat?

Závěrem konstatuji, že mé otázky a komentáře v tomto posudku mají vesměs doplňující charakter. Cíle byly beze zbytku splněny, práce má kvalitní obsah jak rešeršního charakteru, tak i z hlediska prezentovaných výsledků.

Doporučuji, aby předložená práce byla uznána jako bakalářská a přijata k obhajobě.

Navrhuji hodnocení **A (výborně)**.

V Praze, 12. 8. 2022

Doc. RNDr. Jan Wild, CSc.

MFF UK