

# Posudek oponenta na diplomovou práci Zuzany Kuglerové

## Tepelné a netepelné projevy interakce laserového záření s pevnou látkou

Vedoucí práce: Ing. Libor Juha, CSc., Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Akad. rok: 2020 / 2021

Pracoviště: FJFI ČVUT, katedra fyziky

Diplomová práce se zabývá interakcí laserového záření s pevnou látkou a jejími tepelnými a netepelnými projevy.

V teoretické části jsou shrnuty poznatky o mechanismech poškození materiálu ozářeného intenzivními XUV/rtg. laserovými pulzy. Popsány jsou různé mechanismy relevantních procesů. Autorka se zaměřila zejména na rozdíly mezi desorpcí a ablací a jejich tepelným a netepelným charakterem. V práci je rozsáhlý přehled různých metod využitelných k určení podílu termalizované energie z celkové energie laserového pulzu deponované do materiálu.

V experimentální části je prezentováno ověření možnosti využití NIR termokamery FLIR pro sledování prohřátí hliníkového terče ozářeného nanosekundovými impulzy KrF excimerového laseru. Statické experimenty zahrnující též kalibraci kamery byly provedeny v oblasti infračerveného záření o vlnové délce 1 – 5  $\mu\text{m}$ . Též bylo provedeno dynamické měření využívající termokamery ke sledování vývoje teplotního pole vyvolaného zahříváním hliníkové fólie nanosekundovými impulzy KrF excimerového laseru. Pro popis vývoje teploty v milisekundové škále bylo použito řešení rovnice vedení tepla v tenké fólii. Byla prokázána dobrá shoda teoretických a experimentálních výsledků.

Práce je logicky a přehledně členěná. Práce je v jazyce českém. Jazyková úroveň je poměrně slušná jak gramaticky, tak formulačně. Teoretická část zahrnuje rozsáhlý rešeršní přehled o současném stavu problematiky včetně dostatečné bibliografie. Obecně k formální ani k obsahové stránce nemám podstatné připomínky. S danou problematikou se autorka vyrovnala na dobré úrovni. Práce poskytuje ucelený přehled.

Autorka odvedla požadovanou práci a zadání splnila. V problematice se orientovala, seznámila se s potřebnou teorií, dosud provedenými experimenty, provedla vlastní experimenty a úspěšně analyzovala data. K práci mám jen několik drobných připomínek a dotazů:

1. Na několika místech se jedná o terminologii a přesnost formulací (např. obr. 5 – drsnost vzorku, str. 30 – nejednotnost použitých jednotek GPa a Mbar, str. 30 – též nejednotnost použitých jednotek kPa a mbar, str. 39 – vyzařována není frekvence, ale vyzařované je záření, str. 51 a dále – počet countů je krutě nečeské, autorka by se měla seznámit s terminologií používanou v souvislosti s pixelovými detektory, str. 62 – tok/m<sup>2</sup> je intenzita a tok plochou je tok).
2. Str. 63 – vztah (17) až (18) – P je vektor nebo skalár?

Navrhují, aby předložená diplomová práce byla přijata k obhajobě a byla hodnocena známkou podle klasifikační stupnice A (výborně).

V Praze dne 16.08.2021

doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc,  
ČVUT, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská