

prof. Ing. Jan Franc, DrSc.

Předseda komise pro habilitační řízení RNDr. Martina Kozáka, Ph.D.

MFF UK

Brno, 26.8.2022

**Věc: Odborný posudek habilitační práce RNDr. Martina Kozáka, Ph.D.**

Dr. Kozák se zaměřuje na silovou interakci mezi světlem a elektrony a hledá nové geometrie a metody, které vedou k efektivnějšímu urychlování elektronových svazků laserovými svazky. Práce předkládá systematický přehled jeho postupu a dosažených výsledků, které jsou na světové úrovni.

V úvodní části Dr. Kozák vysvětluje svou motivaci, předkládá předchozí přístupy k této problematice a jejich omezení. Tato část je pouze slovní a je škoda, že autor nevyužil možnosti jednoduchého grafického znázornění podstaty interakce a metod, které navrhuje. V následující kapitole se věnuje obecnému fyzikálnímu popisu stimulovaného nepružného rozptylu elektronů silným „optickým polem“. Popisuje interakci ve volném prostoru, v blízkosti strukturovaných povrchů a v závěru analyzuje návrh interakce elektronů s postupnou stojatou vlnou a dosažení atosekundových pulsů elektronů. Poslední část shrnuje vlastní experimentální a teoretické aktivity Dr. Kozáka s odkazy na publikované práce.

Předložená habilitační práce shrnuje podstatné informace, ze kterých lze dovodit, že dosažené výsledky jsou na světové úrovni, jsou celosvětově aktuální a budou mít praktický dopad při jejich plném experimentálním zvládnutí a zavedení do praktických aplikací, např. nových metod v elektronové mikroskopii. Práce je napsána efektivně, dovedu si představit, že řada informací by mohla být prezentována vlídněji k čitateli s jinou specializací a užívajícího jinou terminologii. V úvodu postrádám širší kontext týkající se silového působení světla na jiné objekty než elektrony a komentář k podstatě odpovídajících fyzikálních interakcí. Je rovněž škoda, že Obr. 1, který měl asi vysvětlit podstatu silové interakce, trpí řadou chybějících a snadno dostupných elementárních informací a spíše se zaměřuje až na výsledky této interakce. Např. chybí vyznačení polarizace světla, vysvětlení podstaty vzniku silové interakce, zmiňuje se  $E_z$  ale z obrázku a popisu není jasné, co je osa  $z$  a zkušenost napovídá, že  $E$  je intenzita elektrického pole světlené vlny a ne energie, jak je v textu rovněž používáno.

Vysvětlení „travelling STANDING wave“ v části d, by rovněž mohlo být jasněji vyvedené. „Travelling standing wave“ se používá nejméně čtvrt století i v jiných relativně spřízněných oblastech k chlazení atomů či transportu nanoobjektů. Z pedagogického hlediska, na str. 7-10 není důsledně dodržováno rozlišení vektorových a skalárních veličin. Následující pasáže práce, věnované vlastním výsledkům Dr. Kozáka, jsou již konzistentní a propracované s vyšším soustředěním.

Analýza systémem Turnitin indikuje překryvy s vlastními pracemi autora nebo shodu v citovaných referencích a nevykazuje známky plagiátorství.

Předložená práce dle mého soudu splňuje nároky na habilitační práci.



prof. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D.