

ČVUT v Praze
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
Břehová 7, 115 19 Praha 1

Vaše č.j. 6001-2/19/14920

Odborný posudek pro habilitační práci v oboru „Aplikovaná fyzika“

Autor práce: **Ing. Pavel Peterka, Ph.D.**

Habilitační práce: **Samovolné rozmítání vlnové délky vláknových laserů**
Self-sweeping of laser wavelength in fiber lasers

Posudek vypracoval: Ing. Jan Brouček, CSc.

Pracoviště: PROFiber Networking CZ s.r.o.

Habilitační práce Ing. Pavla Peterky, Ph.D. předložená v rámci habilitačního řízení je sepsána v celkovém počtu 104 stran. Práce zahrnuje předmluvu v českém jazyce. Hlavní obsah a přínos práce je popsán v kapitole 1 v anglickém jazyce a dále pak podrobně v kapitole 2, kde jsou podrobně uvedeny autorovy příspěvky a publikace z renomovaných odborných zdrojů, rovněž v anglickém jazyce.

Habilitační práce je zaměřena na problematiku vláknových laserů, konkrétně na jejich nestabilitu, nebo spíše vlastnost, samovolného rozmítání vlnové délky. S tím souvisí i okolnosti, za kterých se v aktivním přenosovém médiu tvoří přechodné Braggovy mřížky (transient Bragg gratings in active medium). Tento jev může být zdrojem nežádoucích parazitních modulací vláknového laseru, nebo může být záměrně využit pro modulaci záření vláknového laseru.

Aktuálnost tématu

Autor se v publikovaných příspěvcích zaměřil společně s kolektivem spolupracujících autorů na jednotlivé aspekty jevu SLLS (Self-induced Laser Line Sweeping) a jeho případné využití v praxi. Toto praktické využití nezahrnuje jen oblast fotonických sítí, optických vláknových senzorů ale také dalších aplikací fotoniky, biofotoniky atd.

Forma zpracování

Z celkem 8 relevantních publikací v kapitole 2 na stránkách 30 až 86 je patrné, že autor se zabývá dlouhodobě problematikou samovolného rozmítání vlnové délky vláknových laserů. Příspěvky postupně publikované v letech 2012 až 2018 dokládají dlouhodobou a soustavnou orientaci autora na toto nové téma a lze z nich pozorovat i názorový vývoj, prohlubování poznatků a pokrok v dosažených znalostech zkoumaného jevu.

Přínos výsledků a jejich uplatnění pro další rozvoj oboru

Autor popisuje výzkum a poznatky samovolného rozmítání vlnové délky vláknových laserů v řadě spektrálních oblastí důležitých pro rozmanité aplikace fotoniky od 810 nm až po 2 100 nm včetně klasického okna 1 550 nm optických komunikací.

Pro praktický přínos výsledků svědčí i registrace čtyř patentů uvedených na str. 91.

V publikovaných příspěvcích je možné najít dva zajímavé přístupy autora:

- Od teoretických analýz a modelování k jejich ověření na praktických experimentech
- Od experimentálních testů k analýze chování pozorovaného subjektu/jevu a hledání vhodného modelu

Oba jsou důležitým prvkem vazby výzkumu na praktickou aplikaci. K tomu přispívá i vysoký citační ohlas v renomovaných zahraničních časopisech.

Originalita dosažených výsledků

Publikované výsledky v renomovaných zdrojích a uceleně vydané v této habilitační práci vykazují vysoký stupeň originality. Obdobně, jako je již uvedeno výše, pro originalitu dosažených výsledků svědčí registrace čtyř patentů uvedených na str. 91.

Práce je napsána přehlednou a srozumitelnou formou. K tomu přispívá i kapitola 1, která na str. 2 až 23 přehledně shrnuje poznatky dosažené v práci autora a publikované v dílčích příspěvcích (podrobně viz kapitola 2).

Při přečtení práce mne napadly některé drobné dotazy, které souvisí se spektrální charakteristikou fúzních odbočnic a vazebních členů vyrobených technologií FBT. Zda byla při simulacích a modelování zvažována také spektrální závislost přenosových charakteristik dalších fúzních součástí. Například v relevantním příspěvku [2] na str. 38 a 39 práce jsou uváděny spektrální přenosové charakteristiky prvků zapojených v rezonátoru (parametry gain, transmission wavelength dependence). Uvedené spektrální charakteristiky mají vliv na oscilace laseru, což je mimo jiné i předmětem tohoto článku. Není však zřejmé, zda byla uvažována i spektrální závislost ostatních prvků zapojených v sestavě. Pokud nebyla, jaký by mohl být vliv těchto prvků na publikované výsledky? Byl by zanedbatelný nebo by bylo vhodné se jím při podrobnější analýze jevu také zabývat?

Habilitační práce a publikované výsledky jsou na vynikající odborné a vědecké úrovni a splňují požadavky standardně kladené na habilitační práce v oboru. Práci považuji za velmi kvalitní, dokládající hluboké znalosti a schopnosti autora. Autorovi přeji hodně úspěchů v další vědecké a výzkumné práci.

V Praze dne 2.9.2019

S pozdravem

Ing. Jan Brouček, CSc.