

A bírálóbizottság értékelése

A bírálóbizottság Pálfalvi László minden tézisét elfogadta, és a munkát magas színvonalúnak értékelte. Pálfalvi László doktori értekezése alapvetően az intenzív terahertzes impulzusok technikájának optimalizálásáról szól. A napjaink optikai impulzusból terahertzes impulzussá konvertáló technikájának legjobbnak tekintett közegének, a LiNbO_3 kristályoknak a dielektromos tulajdonságait vizsgáló, a távoli infravörös Fourier-transzformációs spektroszkópia, illetve időtartománybeli terahertzes spektroszkópia módszereivel végzett kísérletek kiértékelésével nyert információk segítségével optimalizálta a konvertáló kristály összetételét: a 0,68 mol% magnéziummal adalékolt sztöchiometrikus LiNbO_3 -t találta a legmegfelelőbbnek.

Tetszőleges vastagságú, nagy nemlinearitású minták esetére általánosított z-scan eljárás hengersizmetrikus modelljét dolgozta ki. Megmutatta, hogy a Gauss-fénynyaláb okozta nemlinearitás térbeli eloszlásának parabolikus közelítése a mérési eredmények kiértékelésében nagy hibát eredményezhet.

Folytonos Ar-ion lézerrel z-scan mérésekkel cirkóniummal adalékolt LiNbO_3 kristályok nemlineáris optikai jellemzőit vizsgálta. Megállapította, hogy a cirkóniummal és a szokásosan, magnéziummal adalékolt kristályok hasonlóan viselkednek.

A nemlineáris kristályok nagy infravörös abszorpciója hatásának mérséklésére újszerű, hullámvezető alapú terahertzes impulzusforrás elvét dolgozta ki.

Leképező optikát tartalmazó döntött impulzusfrontú gerjesztést alkalmazó terahertz-keltés esetén rámutatott a leképezési hibák jelentőségére, azok minimalizálásával jelentősen javította a folyamat hatásfokát.

Kidolgozta a leképező optikát nem tartalmazó, a nemlineáris kristály felületén kialakított, úgynevezett kontakt rácsoz terahertz-keltő elrendezés, továbbá szokásos és a kontaktrácsoz elrendezés egy hibrid változatának elvét.

Kidolgozott egy, a töltött részecskék utógyorsítására alkalmas, extrém-nagy térerősségű terahertzes impulzusok alkalmazásán alapuló eszköz elméletét.

A vitában a jelölt a kérdésekre alapos, kimerítő válaszokat adott, melyeket részletes utólagos ellenőrzésekkel is megerősített. A válaszokban új kísérleti elrendezésekről is beszámolt.

A jelölt legfontosabb tudományos eredményeként a döntött impulzusfrontú pumpálással gerjesztett terahertzes impulzuskeltés területén végzett optimalizációs tevékenységét, és az új utakat nyitó kontaktrácsoz, a hibrid és hullámvezető alapú terahertz-keltő elrendezések elvének kidolgozását tartja a bírálóbizottság.