

Szinkron pumpált PPLN OPO-val előállított ultrarövid fényimpulzusok elméleti vizsgálat

Tóth György, V. évf., PTE TTK

Témavezető: **Dr. Hebling János** tanszékvezető, egyetemi tanár
PTE TTK Kísérleti Fizika Tanszék

A szinkronpumpált optikai parametrikus oszcillátor (OPO) alkalmas a pumpálástól eltérő hullámhosszú rövid fényimpulzusok előállítására. Az eddig elért legrövidebb impulzus időtartama 30 fs volt [1]. Célunk ennél rövidebb fényimpulzusok előállítása volt. Erre olyan OPO elrendezés tűnt alkalmasnak, amely nemlineáris kristályként PPLN-ot, pumpáló lézerként pedig 780nm hullámhosszon működő Ti:zafir lézert használ úgy, hogy a pumpáló, a jel és az idler impulzusok polarizációja - a megszokott ZZZ helyett - ZXX. Ugyanis így el lehet érni, hogy a pumpálás és jel együtt haladjon a nemlineáris kristályban, és akár a pumpálásnál is rövidebb OPO impulzusokat kapjunk.

Egy alkalmas modell [2] segítségével, numerikus számítások végzésével meghatároztam az OPO megfelelő paramétereit. A számítások közvetlenül az OPO impulzusok spektrumát szolgáltatják. Ebből Fourier-transzformációval nyertem az OPO impulzusok időbeli alakját. Mivel az ultrarövid fényimpulzusokra egyes jelenségek (csoportkésés, csoportkésés-diszperzió, pumpáló lézer instabilitása, stb...) igen komoly hatással vannak, célszerű volt az impulzusok időtartamának ezen paramétereiktől, valamint a pumpáló energiától való függésének a vizsgálata. A számításokat széles paramétertartományon végeztem.

Tapasztalatom szerint megfelelő beállítással lehetséges az eddiginél akár 3-szor rövidebb stabil fényimpulzust előállítása 28-32%-os hatásfokkal.

Hivatkozások:

- [1] J. Hebling, X.P. Zhang, H. Giessen, J. Kuhl, and J. Seres: Optics Lett. **25**, 10491051 (2000)
- [2] J. Seres and J. Hebling: J. Opt. Soc. Am. **B17**, 741-750 (2000)