

Új generációs terahertzes technikák – Dr. Tóth György

Az elmúlt bő másfél évtizedben az előállítható terahertzes impulzusok energiája nyolc nagyságrendet nőtt többek között a – Dr. Hebling János által javasolt és megvalósított – lítium-niobát kristályban történő döntött impulzusfrontú gerjesztésnek köszönhetően [1]. Ez a fejlődés vezetett oda, hogy ma már lehetővé vált ezen impulzusok elektronok [2-3], vagy protonok [4] manipulálására, gyorsítására való felhasználására. A döntött impulzusfrontú gerjesztést ma több száz terahertzes laboratóriumban használják, azonban számos korlátozó tényező nem engedi az energia további növelését.

Az elmúlt három évben a Pécsi Tudományegyetem Fizikai Intézetében – Dr. Hebling János ötletei nyomán – sikerült olyan új megoldásokat találni [5-7], melyek jelentősen csökkentik, vagy akár meg is szüntetik a fentebb említett korlátozásokat, utat nyitva a még nagyobb energiájú terahertzes impulzusok előállításának.

Előadásomban igyekszem a graduális képzésben részt vevő hallgatóság számára is érthető módon felvázolni a döntött impulzusfrontú gerjesztés fő gondolatmenetét, az említett korlátokat és bemutatni az új megoldásokat. Kitérek ezen impulzus különlegességére és felhasználhatóságuk egyediségére. Az előadást követően lehetőség nyílik diszkusszióra és az érdeklődők számára akár a kutatásokba való bekapcsolódásra.

[1] J. Hebling, G. Almási, I. Z. Kozma and J. Kuhl, „Velocity matching by pulse front tilting for large-area THz-pulse generation,” *Opt. Express* 10, 1161-1166 (2002).

[2] E. A. Nanni, W. R. Huang, K.-H. Hong, K. Ravi, A. Fallahi, G. Moriena, R. J. D. Miller and F. Kärtner, „Terahertz-driven linear electron acceleration,” *Nat. Commun.* 6, 8486 (2015).

[3] Z. Tibai, M. Unferdorben, Sz. Turnár, A. Sharma, J. A. Fülöp, G. Almási and J. Hebling „Relativistic electron acceleration by focusing THz pulses,” *J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.* 51, 134004 (2018).

[4] L. Pálfalvi, J. A. Fülöp, Gy. Tóth and J. Hebling, „Evanescent-wave proton postaccelerator driven by intense THz pulse,” *Phys. Rev. ST Accel. Beams* 17, 031301 (2014).

[5] L. Pálfalvi, Gy. Tóth, L. Tokodi, Zs. Márton, J. A. Fülöp, G. Almási and J. Hebling, „Numerical investigation of scalable setup for efficient terahertz generation using a segmented tilted-pulse-front excitation,” *Opt. Express* 25, 29560-29573 (2017).

[6] Gy. Tóth, L. Pálfalvi, J. A. Fülöp, G. Krizsán, N. H. Matlis, G. Almási and J. Hebling, „Numerical investigation of imaging-free terahertz generation setup using segmented tilted-pulse-front excitation,” *Opt. Express* 25, 7762-7775 (2019).

[7] Gy. Tóth, L. Pálfalvi, Z. Tibai, L. Tokodi, J. A. Fülöp, Zs. Márton, G. Almási and J. Hebling, „Single-cycle scalable terahertz pulse source in reflection geometry,” *Opt. Express* 27, 30681-30691 (2019).

Az előadás időpontja: 2020. április 17. Péntek, 15:00

Helyszín: A kialakult helyzetre való tekintettel: Microsoft Teams Új generációs THz-es technikák csoport.

Aki részt kíván venni az előadáson, az kérem jelezze legkésőbb az előadás napjáig a tothgy@fizika.ttk.pte.hu e-mail címre. A jelentkezés és a részvétel nem jár semmilyen kötelezettséggel. A felmerülő egyéb kérdésekkel kapcsolatban is a megadott e-mail-címen érdeklődjenek!

Az előadás az ÚNKP-19-4-P-PTE-462 számú Bolyai+ Felsőoktatási Fiatal Oktatói, Kutatói Ösztöndíj támogatásával valósul meg.