

APPOLO projektas - kaip lazerinės technologijos randa kelią į pramonę

APPOLO project – how laser technologies pave their way to industry

Gediminas Račiukaitis

Fizinių ir technologijos mokslų centras, Savanorių pr. 231, 02300 Vilnius

gediminas.raciukaitis@ftmc.lt

Mokslinė veikla neatsiejama su siekiu pritaikyti sukurtas žinias kasdieniame gyvenime. Lazero spinduliuotės sąveika su medžiaga pasireiškia didžiule įvairove priklausomai nuo lazero ar medžiagos savybių ir suteikia laisvės vaizduotei ieškoti naujų sąveikos formų ar praktinio pritaikymo. Lazerinės technologijos viena iš tokių sričių. Sėkmingam žinių pritaikymui būtina apjungti pastangas tų, kas gamina įrangą, kuria technologijas ir tų, kas rengiasi visa tai panaudoti savo gamybos procese. 7-osios Bendrosios programos projektas APPOLO, kuris po ketverių metų vykdymo baigėsi šiemet, buvo bandymas sukoordinuoti 36 partnerius kūrybingam darbui įvertinant įrangą ir technologijas lazeriais paremtai gamybai, atsižvelgiant į galutinių technologijų vartotojų poreikius.

Šis didžiulis projektas apėmė 15 nepriklausomų projektų, kuriuose buvo testuojami nauji partnerių sukurti lazeriai, lazero spindulio skenavimo įranga, lazerinių mašinų mazgai, visa tai buvo integruojama į sistemas artimas gamybinėms linijoms. Po to, kartu su kompanijų iš automobilių, gamybos priemonių gamybos, elektronikos, fotovoltikos, spausdinimo sričių specialistais technologijos buvo išbandomos jų realioms gamybos procesams tenkinti.

FTMC Lazerinių technologijų skyrius ne tik koordinavo visą projektą, tačiau mūsų mokslininkai intensyviai dirbo keturiose kryptyse:

- lazerinio raižymo technologijos monolitinėms jungtims plonasluoksniuose CIGS saulės elementuose formuoti;
- selektyvus lazeriu inicijuoto katalitinio polimerų metalizavimas elektronikai;
- polimerų apdorojimas rezonansine infraraudona spinduliuote membraniniams filtrams biomedicinos pramonei;
- precizinis metalų paviršiaus tekstūravimas lazeriais juvelyrikai.

Visose šiose kryptyse pasiekėme įdomių ir svarbiausių pritaikomų rezultatų. Besiremdami partnerių patirtimi sukūrėme naują metodą matuoti fotovoltinių elementų elektrines charakteristikas lazerinio tekstūravimo metu. Kombinuojant didelio impulsų pasikartojimo dažnio lazerius su ypatingai greitai poligoniniu skeneriu, P3 lazerinis raižymo procesas gali būti sėkmingai vykdomas iki 50 m/s greičiu, kas dešimt kartų viršija dabartinius gamybos poreikius.

Ieškodami būdų selektyviam įvairių polimerų metalizavimui, sukūrėme patentuojamą metodą panaudojant pikosekundinį lazerį ir katalitinį vario

nusodinimą ant lazeriu aktyvuotų polimerų vietų. Šis metodas leidžia panaudoti standartinis, pramonėje naudojamus polimerus ir tuo atpigina elektronikos integravimą ant sudėtingos formos polimerinių gaminių. Metodas toliau vystomas, siekiant jį visapusiškai išbandyti ir kaip galima greičiau komercializuoti.

Rezonansinis polimerų sužadimas lazeriu infraraudonoje spektro dalyje ir jo panaudojimas medžiagų apdirbimui derinamo bangos ilgio lazeriais, - sena idėja sklandžiusi mūsų bendruomenėje. Lazerinė abliacija šio tipo lazeriais buvo pritaikyta polimerų perforacijai. Didelės impulso energijos subnanosekundiniai lazeriai buvo testuojami preciziniam metalų graviravimui juvelyrikos dirbiniais. Tai suteikia naujas galimybes partneriams tiekti į rinką naujus produktus.

Kita labai svarbi projekto pusė: glaudus bendradarbiavimas su panašių, lazerinių technologijų kūrimu užsiimančių laboratorijų mokslininkais Ispanijoje, Olandijoje, Suomijoje, Šveicarijoje, Vokietijoje. Visi atėjome į projektą su skirtingomis žiniomis, įgūdžiais ir tradicijomis. Nuolatinis keitimasis informacija padėjo sukurti kūrybišką atmosferą. Teikiant pagalbą verslo įmonėms projekto vykdymo metu, mums visiems kartu padėjo susisteminti savo žinias apie efektyvų lazero energijos panaudojimą, procesų optimizavimą, spartų ir tikslų paviršių tekstūravimą lazeriais. APPOLO paskleistos žinios pritaikomos kitose lazerių centruose.

Didžioji partnerių dalis – pramonės įmonės, mažos ir labai didelės. Bendravimas su jais leido „prakirsti langą į pasaulį“: Europos (ir ne tik) įmonės mato mūsų laboratorijos galimybes ir pasiekimus, panaudojant lazerius realioms gamybos procesams įgyvendinti. APPOLO projektas suteikė matomumą ir pasitikėjimą mūsų mokslinė veikla. Tai leidžia pritaikyti mūsų žinias naujų klientų poreikių tenkinimui, generuoti idėjas naujiems tarptautiniams projektams.

Reikšminiai žodžiai: lazerinės technologijos.