

Centrum HiLASE překonalo světový rekord v rychlosti produkce laserem indukovaných periodických nanostruktur na nerezové oceli

Dolní Břežany, 7/27/2021

Centrum HiLASE Fyzikálního ústavu AV ČR dosáhlo dalšího světového rekordu. Tentokrát se jedná o rekord v rychlosti nanostrukturování – 1909 cm²/min 2601 svazky na 40 × 40mm nerezové oceli, dosáhl tým Laserového mikroobrábění vedeného Petrem Hauschwitzem.

Unikátní spojení ultrakrátkého vysokoenergetického pulzu laserového systému HiLASE PERLA, který se vyznačuje výjimečnou kvalitou svazku, a nového difrakčního optického prvku (DOE) od izraelské společnosti HOLO/OR jsou hlavními technologiemi, které za tímto úspěchem stojí. Současný světový rekord v tvorbě nanostruktur držela Německá vědecká skupina z Hochschule Mittweida Laser Institute, University of Applied Sciences Mittweida. Její technologické řešení je však mnohem komplexnější a nákladnější, přičemž zaostává o více než 30 % v rychlosti zpracování nanostruktur ve srovnání se současným řešením Centra HiLASE, které nyní tento rekord překonalo. HiLASE řešení navíc umožňuje vytvářet laserem indukované periodické povrchové struktury, tzv. LIPSS, které jsou klíčové v oblasti tvorby antibakteriálních povrchů, povrchů snižujících tření nebo povrchů upravujících optické vlastnosti materiálů. Díky této unikátní a jednoduché metodě je možné upravovat povrch nerezové oceli struktury LIPSS rychlostí 1909 cm²/min za nižších vstupních nákladů. Nanostrukturování povrchů je tak o krok blíže k širšímu uplatnění v průmyslu.

„Vysoká pulzní energie a vysoká kvalita svazku našeho laserového systému, který produkoval ultrakrátké 1,2 ps (1,2 × 10⁻¹² s) pulzy při 200 W průměrného výkonu a 100 kHz opakovací frekvence (100 000 výstřelů za sekundu) umožnila rozdělit svazek na 2601 sub-svazků.“ vysvětluje Petr Hauschwitz, vedoucí týmu Laserového mikroobrábění Centra HiLASE. Dále upřesňuje: *„Ty byly uspořádány ve čtvercové matici 51 × 51 svazků o straně 1 mm, umožňující jejich rychlé rozmítání po vzorku s rychlostí až 9 m/s.“*

Dalším důležitým úspěchem s budoucím průmyslovým využitím je vývoj unikátní metody pro online kontrolu kvality nanostruktur pomocí rychlé infračervené radiometrie. Je výsledkem aktivní spolupráce vědeckých týmů ze Západočeské univerzity v Plzni a Centra HiLASE. Vedoucí vědeckého týmu Laserové mikroobrábění Západočeské univerzity Jiří Martan dodává: *„Analýza signálu z rychlého IR detektoru odhalila korelaci mezi tepelným signálem a počátkem tvorby nanostruktur. S pomocí těchto poznatků lze v reálném čase přesně řídit laserové parametry, a tím i kvalitu produkovaných nanostruktur.“*

„Jsem velmi potěšen tímto významným úspěchem našeho týmu Laserového mikroobrábění. Tyto výsledky jsou v souladu s dlouhodobou strategií HiLASE, tj. vyvíjet nové generace laserů, které reflektují reálné požadavky hi-tech průmyslu. Kombinace pokročilých laserových systémů s novými přístupy, jako například zpracování více svazky, nám umožnila dosáhnout světového rekordu v rychlém nanostrukturování povrchů. Věřím, že naše nová metoda pro účinné nanostrukturování povede k významným aplikacím a inovacím v oblasti povrchového zpracování materiálů, zušlechťování povrchů, a tím tak pozitivně ovlivní průmysl jako celek,“ říká Tomáš Mocek, vedoucí Centra HiLASE.

HiLASE centrum
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.
Za Radnicí 828
252 41 Dolní Břežany

www.hilase.cz
Tel.: (+420) 314 007 700

IČO: 68378271
DIČ: CZ68378271

Více informací o laserových technologiích naleznete na www.hilase.cz.

KONTAKT PRO MÉDIA

Ing. Marie Thunová | Vedoucí PR a Marketingu | marie.thunova@hilase.cz | M: +420 702 235 039

O HiLASE

Centrum [HiLASE](#) (zkratka pro High average power pulsed LASERs) je vědecké výzkumné centrum [Fyzikálního ústavu AV ČR \(FZU\)](#). Hlavním cílem výzkumu zde je vyvinout nové laserové technologie – diodové (diode pumped solid state laser systems, DPSSLs) s vysokou energií v pulzu a zároveň vysokou opakovací frekvencí. V centru se rovněž testuje odolnost optických materiálů a vede výzkum zpevňování povrchu materiálu rázovou vlnou, metodou přesného řezání, vrtání, svařování, mikroobrábění a čištění povrchů.

Sledujte nás:

LinkedIn www.linkedin.com/company/hilase-centre

Twitter <https://twitter.com/HiLASECentre>

Facebook www.facebook.com/HiLASECentre

YouTube <https://www.youtube.com/c/HiLASECentre>

O FZU AV ČR

Fyzikální ústav (FZU) je vědecké pracoviště věnující se převážně základnímu výzkumu a je součástí [Akademie věd České republiky](#) (AV ČR). Předmětem hlavní činnosti FZU je vědecký výzkum v oblasti fyziky, zejména fyziky elementárních částic, kondenzovaných systémů, pevných látek, optiky, fyziky plazmatu a laserové fyziky.

O HOLO/OR

HOLO/OR Ltd. vyvíjí, navrhuje a vyrábí difrakční optické prvky (DOE) a mikrooptické prvky. Portfolio výrobků společnosti [HOLO/OR](#) zahrnuje rozdělovače a tvarovače paprsků, homogenizátory/difuzory, multifokály, vzorkovače paprsků, čočky a další. Dále HOLO/OR navrhuje a montuje refrakčně-difrakční moduly a subsystémy.

O NTC Západočeské univerzity v Plzni

[Univerzitní výzkumné centrum](#) se již od roku 2000 věnuje výzkumu a řešením pro zelené technologie a pokročilé materiály v oblastech ekologických zdrojů energie, chytrých dopravních prostředků a kvality lidského života i zdraví.

HiLASE centrum

Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

Za Radnicí 828

252 41 Dolní Břežany

www.hilase.cz

Tel.: (+420) 314 007 700

IČO: 68378271

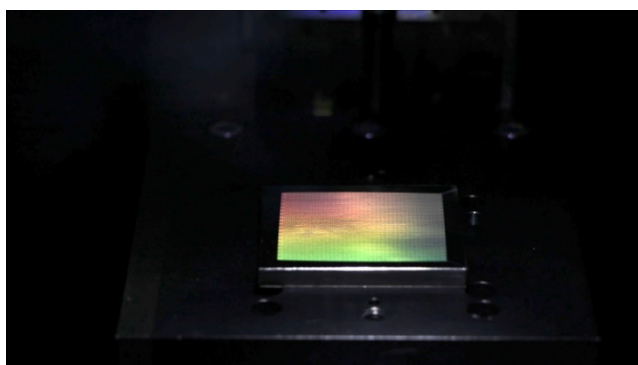
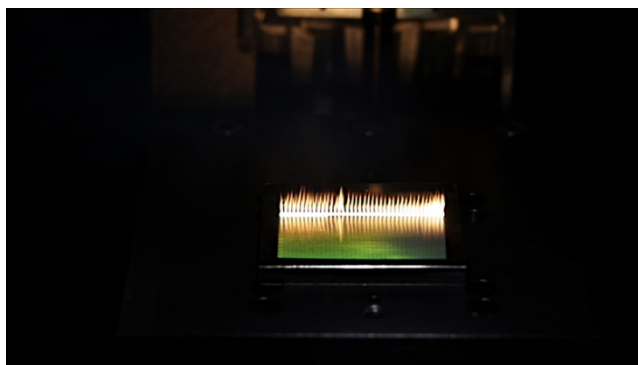
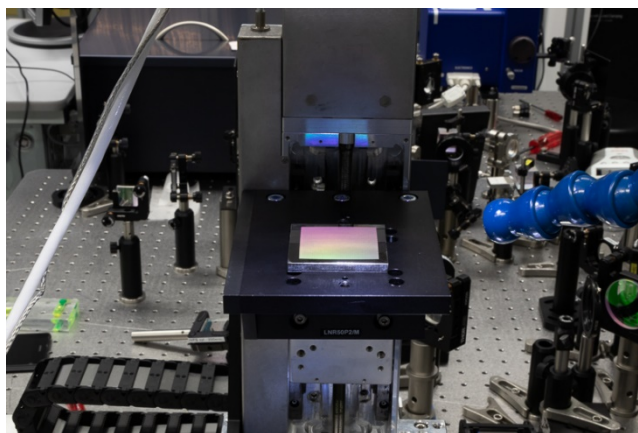
DIČ: CZ68378271



Akademie věd
České republiky



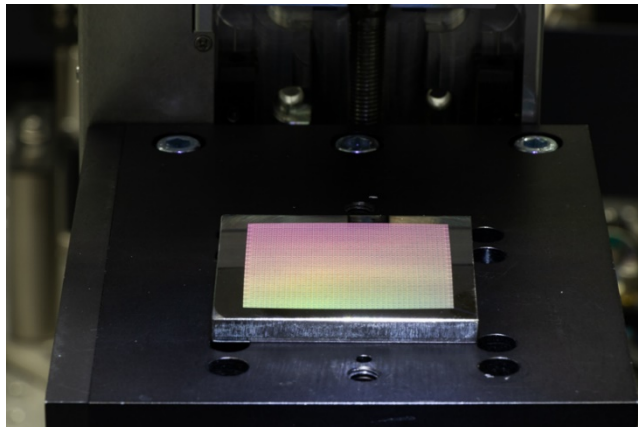
Přílohy



HiLASE centrum
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.
Za Radnicí 828
252 41 Dolní Břežany

www.hilase.cz
Tel.: (+420) 314 007 700

IČO: 68378271
DIČ: CZ68378271



Fotografie ve vysokém rozlišení jsou k dispozici [ZDE](#) a video z procesu nanostrukturování naleznete [ZDE](#).

HiLASE centrum
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.
Za Radnicí 828
252 41 Dolní Břežany

www.hilase.cz
Tel.: (+420) 314 007 700

IČO: 68378271
DIČ: CZ68378271