TISKOVÁ ZPRÁVA **Brno 20. dubna 2021**

Akademie věd ČR
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
www.avcr.cz

NOVÝ STROJ UMÍ OBRÁBĚT LASEREM ZASTUDENA S MIKROMETROVOU PŘESNOSTÍ

Dokáže opracovávat prakticky všechny kovy a různé druhy keramik a skel s mikrometrovou přesností a minimální ztrátou materiálu. Řeč je o mikroobráběcím centru, jehož srdcem je pikosekundový laser Perla 100. Ten díky ultrakrátkým pulzům obrábí zastudena. Stroj je součástí nového pracoviště Ústavu přístrojové techniky AV ČR a už se zapojuje do výzkumu i vývoje pro průmysl.

Mikroobráběcí centrum bylo vyvinuté a realizované pro Ústav přístrojové techniky AV ČR na míru.

„Pořízení mikroobráběcího centra bylo nutné pro posílení špičkových technologií nezbytných pro výzkum a vývoj nových přístrojů a metod vědeckého zkoumání, ale také – v duchu poslání ÚPT – budeme toto zařízení nadále rozvíjet a vylepšovat," říká Josef Lazar pověřený řízením Ústavu přístrojové techniky AV ČR.

V tomto zařízení se využívá jako obráběcí nástroj laser s ultrakrátkými pulzy, které trvají tisícinu miliardtiny vteřiny. Tato těžko představitelná krátkost pulzu způsobí, že se materiál v místě dopadu laserového pulzu okamžitě odpaří, aniž by bylo jeho okolí zatíženo teplem – jde proto o odebírání materiálu zastudena. Odpařená oblast má rozměry desítek mikrometrů. Takto lze obrábět prakticky všechny kovy a různé druhy keramik a skel.

Unikátní Perla

Vlastní tenkodiskový laserový systém generující záření na vlnové délce 1030 nm, kompaktní laser s názvem Perla 100, vyvinulo na míru a dodalo další pracoviště AV ČR – Centrum HiLASE, které je součástí Fyzikálního ústavu AV ČR. *„Laser Perla je unikátní v kombinaci pikosekundových pulzů s vysokou energií a vysoce stabilního difrakčně limitovaného svazku, který ho předurčuje pro aplikace ve vysoce přesném mikroobrábění. A to vše v infračervené, viditelné a ultrafialové spektrální oblasti,"* dodává Martin Smrž, vedoucí oddělení Vývoj pokročilých laserů Centra HiLASE.

Použití kratších vlnových délek umožňuje vytváření jemnějších mikrostruktur (obdobné zápisu CD ROM – DVD – Blue-ray, které se liší postupně kratšími vlnovými délkami a tím i dosahovanou vyšší hustotou záznamu). *„Pohyb laserového svazku po obráběném materiálu pak zajistí šestiosé mikroobráběcí CNC centrum, které je vybavené velmi přesnými posuvy a skenovacími hlavami,"* popisuje Libor Mrňa, vedoucí skupiny Laserových technologií ÚPT AV ČR. *„Takto lze vytvářet – gravírovat různé povrchové struktury s mikrometrovými rozměry.*

Využití a další vývoj

Technologii lze využívat k vytváření různých mikrostruktur, optických mřížek, pro řízené odstraňovaní povrchových vrstev, obrábění optických vláken, ale také ke studiu odolnosti optických vrstev a pro

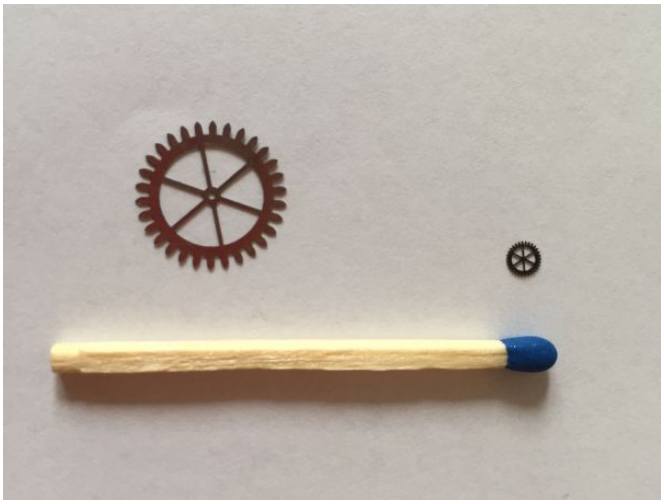
testování nových typů celých optických soustav. Nejde jen o vlastní technologii mikroobrábění, ale i vývoj mikroobráběcího systému jako takového: některé optické elementy – například speciální fokusační objektivy pro velmi krátké vlnové délky komerčně doposud neexistují z důvodů hraničních fyzikálních problémů i technologických výrobních možností.

Spolupráce s firmami

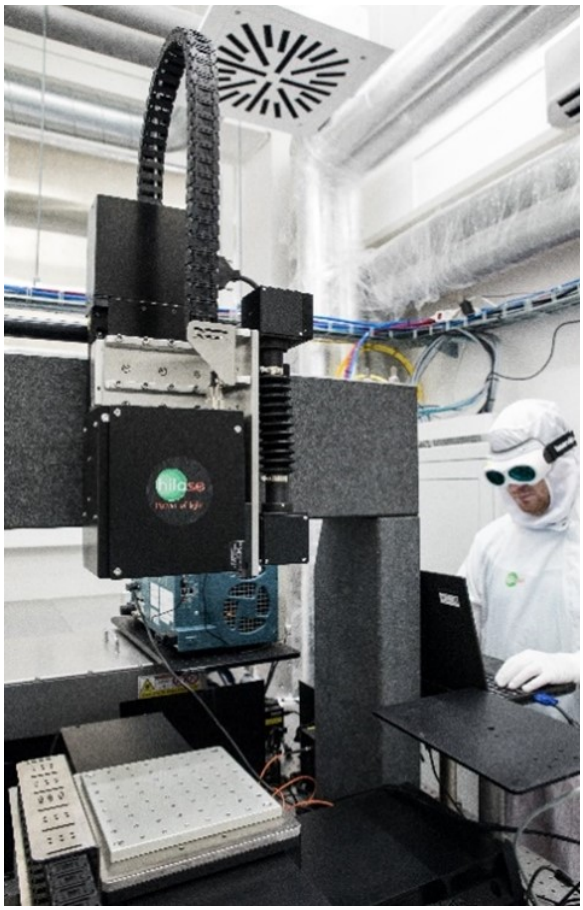
Mikroobráběcí centrum kromě úkolů v rámci ÚPT a pro potřeby dalších ústavů AV ČR a vysokých škol už ale našlo velmi praktické využití v komerční sféře. Byla například testována aplikace související s vývojem rotační sonotrody pro výrobu dnes velmi aktuálních respirátorů. *„Jednáme také o vrtání tvrdokovu, konkrétně trysky s otvorem o průměru 0,18 milimetru,“* doplňuje Libor Mrňa. *„I v rámci ústavu je centrum ale dost vytížené.“*

Vědci také navázali spolupráci s některými českými firmami v rámci projektů Národního centra kompetence Elektronové a fotonové optiky podporovaného Technologickou agenturou ČR nebo v Českém optickém klastru. Konkrétně s firmou Meopta optika spolupracují na vývoji skenovacího telecentrického f-theta objektivu pro vlnové délky v UV oblasti.

Více informací: doc. RNDr. Libor Mrňa, Ph.D.
Ústav přístrojové techniky AV ČR
mrna@isibrno.cz
+420 731 462 192



Ukázka miniatur vyrobených na mikroobráběcím centru
FOTO: Ústav přístrojové techniky AV ČR



Laboratoř – mikroobráběcí centrum
FOTO: Ústav přístrojové techniky AV ČR

Virtuální prohlídka laboratoře ZDE

Fotografie v lepším rozlišení ke stažení ZDE.