



HiLASE – Světlo jako pracovní nástroj



Lasery se od svého objevu staly hybnou silou technologického pokroku. V novém výzkumném centru HiLASE vyvíjíme novou generaci laserů s parametry, které technologie posunou o další krok dál. Rozhodli jsme se vyvinout lasery pro aplikace, které potřebují vysokou kvalitu svazku, vysoký průměrný výkon, optimální dobu působení v dostatečně velké ploše a s ideální vlnovou délkou.

..... Lenka Scholzová a tým HiLASE

Tenko-diskové laserové systémy

První z vývojových větví výzkumného centra HiLASE se soustředí na vývoj tenko-diskových laserů, které nabízejí vysoký střední výkon v pikosekundových pulsech s vysokou opakovací frekvencí a vynikající kvalitou svazku. Jako aktivní prostředí se v těchto systémech používá monokrystalický nebo keramický disk o malém průměru (typicky 1 cm) s tloušťkou pouze 0,2 mm, který je jedním čelem připevněn na chladič.

Tenko-diskové systémy mohou být kompaktní, relativně snadno dostupné, stabilní a spolehlivé. Právě takové, aby se mohly stát součástí složitějších systémů a průmyslových výrobních linek.

Přesné opracování materiálu

Laserové vrtání a řezání je velmi rozšířené. Pokud je ale potřeba vyvrtat nebo uříznout materiál s vysokou přesností, bez strukturálních změn materiálu a bez poškození povrchové vrstvy (například pro přesné otvory vstřikovacích systémů), je to chvíle pro pikosekundové tenko-diskové pulsní lasery.

Pomocník pro litografické a metrologické zdroje

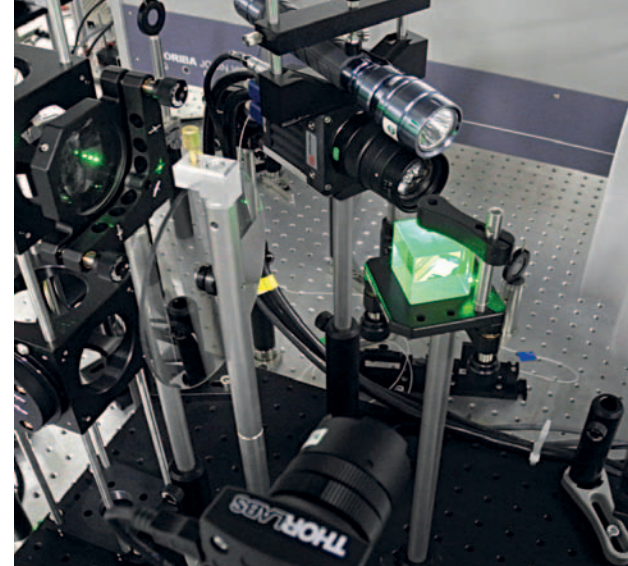
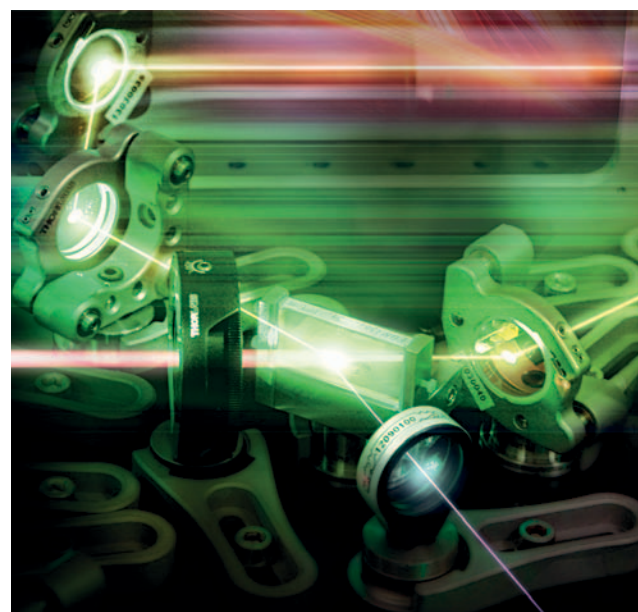
Moderní elektrotechnika potřebuje pro litografii obvodů výkonné zdroje EUV záření. Slabinou současných zdrojů je nízká kvalita svazku, nedostatečná stabilita a vysoké nároky na provoz. Tenko-diskové lasery vyvíjené v HiLASE mohou při odstraňování těchto nedostatků hodně pomoci.

Odstraňování materiálu infračerveným zářením

V oblasti infračervených vlnových délek vykazuje mnoho organických a biologických materiálů absorpční maxima a hrany, což lze efektivně využít k přesnému odstraňování povrchu. Naše lasery umožňují naladit optimální vlnovou délku, přičemž minimalizují teplotní efekty. Hodí se pro aplikace od tváření a strukturování plastů, přes studium biologických vzorků až po minimálně invazivní chirurgické a zubařské uplatnění.

Čerpací lasery pro vysoko-výkonové zesilovače

Laboratoře na celém světě se snaží vyvinout účinné lasery s vysokým špičkovým výkonem. Díky svým parametrům, kvalitě svazku a spolehlivosti jsou tenko-diskové systémy optimálním pomocníkem v zesilovacích pracujících s nelineárními optickými jevy. Pro plné využití zesilovací energie (čerpání) a zachování tvaru zesilovaného signálu je klíčová homogenita čerpacího svazku, kterou nabízí systémy vyvíjené v HiLASE.



Deskové lasery

Druhou vývojovou větví v centru HiLASE jsou laserové systémy s pevnolátkovým aktivním prostředím ve tvaru soustavy desek poskládaných za sebou. Chlazení zajišťuje plyn proudící mezi deskami. Příčné rozměry jednotlivých desek jsou v řádu jednotek centimetrů, jejich tloušťka je několik milimetrů až centimetrů. Díky objemu desek lze aktivní prostředí efektivně čerpat a získat z něj záření o vysoké energii v nanosekundových pulsech.

Deskový laser včetně všech doprovodných technologií není v současné době žádný drobek a méně dostupný je také kvůli ceně. V centru HiLASE je však připraven sloužit k testování a vývoji aplikací, které jiné systémy neumožňují. Lze předpokládat, že si svou cestu do průmyslu najde velmi rychle.

Zpevňování povrchu materiálů rázovou vlnou

Průmysl se dlouhodobě zabývá otázkou zvýšení odolnosti a životnosti strojních součástí. Jednou ze slibných cest je zpevňování povrchů pomocí rázové vlny vznikající po jeho ozáření laserem. Je k tomu potřeba dostatečná hustota výkonu záření a správná doba působení. Deskové systémy vyvíjené v HiLASE umožní opracování větších ploch v jednom kroku, přičemž bude možné nastavit parametry pro různé materiály a tvary.

Práh poškození optických vrstev

Současné systémy kladou velké nároky na kvalitu optických povrchů. Každý provozní režim vyžaduje speciální přizpůsobení, ve stejném režimu musí být také testován. V HiLASE vyvíjíme zdroje, které jsou schopny měřit a testovat odolnost optických prvků v široké škále režimů použití a na velké ploše.

Aplikační laboratoř

Velmi atraktivní je také aplikační laboratoř HiLASE, jejíž zázemí tvoří několik komerčně dostupných laserů. V kombinaci s vyvíjenými zdroji a odborností pracovníků v HiLASE se tak nabízí jedinečná příležitost pro hledání a testování optimálních parametrů pro nepřeberné množství aplikací. Firmy si zde mohou vyzkoušet, zda je vybraný laser pro ně ten pravý. Odborné rady a školení jsou samozřejmou součástí nabídky. Naopak, firmy prodávající méně obvyklé laserové zdroje mohou prostřednictvím aplikační laboratoře umožnit budoucím uživatelům, aby se s jejich zdrojem lépe seznámili a důkladně ho vyzkoušeli.

Aplikační laboratoř se tak může stát velmi užitečným prostředníkem v dalším rozvoji použití laserových technologií. Díky úzké vazbě na vědecká a vývojová pracoviště může značně uspišit uplatnění špičkových novinek u obou skupin uživatelů.

Pomocník v ruce odborníků

Zvolené laserové systémy umožňují přizpůsobovat parametry záření, nabízejí vysokou optickou kvalitu svazku, opakovací frekvenci, stabilitu a spolehlivost. Splňují tak podmínky pro použití v navazujícím vývoji sekundárních zdrojů záření. HiLASE spolupracuje na vývoji zdrojů pro rentgenovou mikroskopii a pro vysoko-výkonové systémy využívajících zesilovačů OPCPA. A možná jednou budou i součástí systémů pro laserovou fúzi.



CHCETE-LI VĚDĚT VÍCE:

<http://www.hilase.cz/>
<http://www.citt.cz/>