

Světelný nůž s pevnolátkovým laserem

Apollo ID: 26570

Datum: 1. 11. 2012

Typ projektu: G – funkční vzorek

Autoři: Jedelský Jan, Ing., Ph.D., Jícha Miroslav, prof. Ing., CSc.

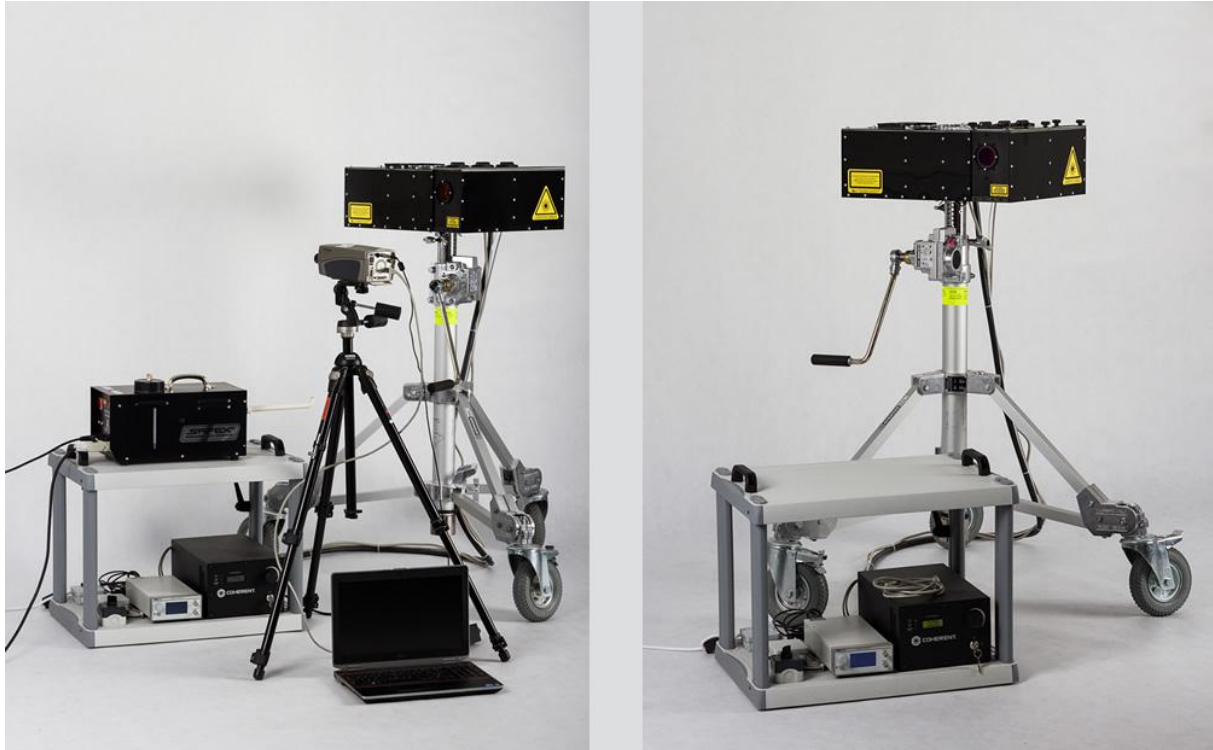
Technický popis

Laserový nůž (lightsheet, laser knife) je určen pro vizualizaci měření a proudění v kapalném a plynném prostředí a umožňuje zviditelnit rychlé děje v proudovém poli s 3D charakterem pomocí vnesených částic. Jako zdroj světla používá výkonný kontinuální Nd:YAG laser s nastavitelným výkonem a vysokou stabilitou a kvalitou svazku. Světelný svazek je modelován do světelné stěny ve tvaru jednoduchého klínu. Umožňuje nastavení geometrie světelné stěny a seřízení konvergence svazku dle potřeb experimentu. Je možné kontinuálně měnit tloušťku světelné stěny, velikost vrcholového úhlu stěny a profil svazku. Výstupní svazek je možné modulovat pro dosažení pulzního režimu a možností synchronizace s externími zařízeními jako je detekce apod. Je to unikátní robustní a kompaktní mobilní systém s možností dlouhodobého provozu a jednoduchou údržbou.

Základní technické parametry

- Nd:YAG laser, max. výkon 3 W, vlnová délka 532 nm, plynule nastavitelný výkon
- divergence svazku < 1.0 mrad., stabilita světelného výkonu $\pm 1\%$ peak to peak
- geometrie stěny: plynule nastavitelná tloušťka světelné stěny 1 – 40 mm v několika krocích
nastavitelná plocha světelné stěny, modulace svazku s řízením frekvence modulace pomocí externího TTL signálu a interním zdrojem s nastavitelnou frekvencí 1 – 1000 Hz.
- robustní stativ umožňuje polohování a naklápění kolem podélné i příčné osy světelného nože
- homogenizovaný profil svazku použitím π Shaperu

- standardní TTL výstup signálu pro synchronizaci se záznamovým zařízením (kamera, fotoaparát)
- Polohování laserové hlavy: výškové nastavení a náklon hlavy, měřeno pomocí digitálního úhlooměru.
- Celková hmotnost systému: 65 kg



Typické použití

- zviditelnění a měření proudění v kapalném a plynném prostředí
- vhodné zejména pro studium rychlých dějů s 3D charakterem proudového pole
- zviditelnění proudu pomocí vnesených částic, kouře nebo He bublinek (k dispozici je generátor kouře/mlhy Safex, generátor He bublinek Sage nebo disperzor prachových částic TSI 3433)
- záznam obrazu vysokorychlostní kamerou Olympus i-Speed 2 nebo dig. SLR fotoaparátem
- vhodné pro použití fluorescenčních částic, značkových např. Rhodaminem B

Způsob realizace

Vyrobena funkční vzorek (LAO průmyslové systémy s.r.o.), na kterém je realizován další vývoj a ověřování.

Výsledky zkoušek, použití

Zařízení je využíváno pro vizualizaci proudění plynů v rámci výukových a výzkumných aktivit EÚ OTTP.

Vazba na projekt

NETME centre - nové technologie pro strojírenství, reg. číslo: CZ.1.05/2.1.00/01.0002, Vysoké učení technické v Brně.

Umístění

Adresa: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Technická 2896/2, 61669 Brno, místnost C3/0213c.

Licenční podmínky

Využití výsledku jiným subjektem je možné po uzavření licenční smlouvy

Kontaktní osoba

Ing. Jan JEDELSKÝ, Ph.D., +420 541 143 266, jedelsky@fme.vutbr.cz

Prohlašuji, že popsany výsledek naplňuje definici uvedenou v Příloze č. 1 Metodiky hodnocení výsledků výzkumu a vývoje v roce 2008 a že jsem si vědom důsledků plynoucích z porušení § 14 zákona č. 130/2002 Sb. (ve znění platném od 1. července 2009). Prohlašuji rovněž, že na požádání předložím technickou dokumentaci výsledku.



Ing. Jan Jedelský, Ph.D.