

Mise „Nahlédnutí do hloubky“

E-mobilita potřebuje rychlé a spolehlivé laserové procesy, aby bylo možné hromadně a levně vyrábět. Vysoce přesné Highspeed svačování mřížových spojů se zeleným laserovým světlem je jedním z klíčových způsobů použití. Fraunhofer institut pro laserovou techniku ILT a TRUMPF se dávají dohromady, aby svačování laserem prozkoumali tak do hloubky, jak ještě nikdo předtím. Společně připravujeme testovací sérii, při které se speciálním rentgenovým světlem nahlížíme dovnitř do procesu. Rentgenové světlo v kvalitě, která je k tomu potřeba, je ale k dispozici pouze na málo místech na světě, protože je potřeba urychlovat částice s trubkami o délce několika kilometrů. Jedním z těchto míst je elektronový synchrotron DESY v Hamburgu. Tam smíjí mezitím provádět základní výzkum nejenom přírodovědci, ale také týmy pracující pro průmysl. Fraunhofer ILT a TRUMPF jsou jedni z prvních, kteří si pronajali laboratoře. Celé dva roky trvá pedantská příprava na tři rozhodující dny experimentů u DESY. Ale vynaložené úsilí se vyplatí. Tým nachází zcela nové, překvapující kombinace parametrů, se kterými hned laserová zařízení svačují s optimalizovanou rychlostí a přesností.



Fraunhofer institut pro laserovou techniku ILT

www.ilt.fraunhofer.de

Fraunhofer institut pro laserovou techniku ILT v CÁCHACH patří na celém světě k předním institucím, které se věnují dalšímu rozvoji laserové technologie. Společně s partnery z průmyslu zkoumá ILT v souladu s praxí nové výrobní úlohy a technické komponenty. Kromě toho patří k jeho úlohám podnikové poradenství a také vzdělávání vysoce specializovaných odborných pracovníků. ILT je právně nesamostatná instituce zaregistrované společnosti Fraunhofer na podporu výzkumu.

ODVĚTVÍ

Smluvní výzkum

POČET ZAMĚSTNANCŮ

481

STANOVISŤO

Cáchy (Německo)

Výzvy

Jednou z věcí, které chce tým z ILT a TRUMPF podrobně prozkoumat pod vysoce brilantním rentgenovým světlem, je svačování substrátů kov - keramika (MKS). Tyto MKS spojují elektronické díly ve vysokonapíťovém prostředí, jako třeba výkonová elektronika E-auta. Na izolující keramické desce je nanesena velmi tenká vrstva mědi. Výrobci aut chtějí ke kontaktování na MKS pomocí zeleného laseru svačovat další mřížový díl. Jedná se tedy o spojení mědi na mědi. Otázkou nyní je: Jak lze vše optimalizovat v procesu svačování? Mřížové desky mají být tak tenké jak je možné, proces velmi rychlý, svar má stoprocentně držet a keramika nesmí být ovlivněna laserem. Nebo krátce: Jak najít perfektní nastavení laseru pro nejproduktivnější proces?



"Několik týdnů po zkouškách již přenášíme výsledky do praxe. Tak naši zákazníci naleznou pro sloučení metody nejrychlejší a nejlepší procesy svařování laserem."

DR. MAURITZ MÖLLER

MANAGEMENT ODVĚTVY AUTOMOBILŮ U
TRUMPF

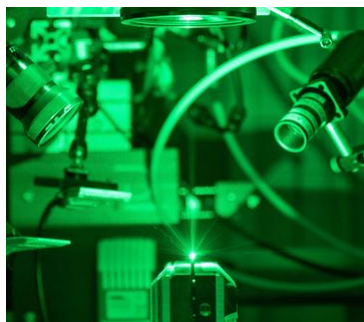


Řešení

Společně docházejí pracovníci Fraunhofer ILT a TRUMPF k nezvykle náročnému objasnění problému: Chtějí vidět výborně zaostavená rentgenová videa probíhajícího laserového procesu a s veškerými nástroji analýzy a na vlastní oči se přesvědčit, jaké účinky mají i nejmenší změny parametrů na hloubku prováření, tvorbu póru a vznik střížkan. To je v Německu možné jen u elektronového synchrotronu DESY, kde je normálně provozován přírodovědecký základní výzkum. Jako jeden z prvních průmyslových projektů si ILT a TRUMPF obstarají místo v místních laboratořích, kde jsou možná taková rentgenová videa.

Realizace

Tři dny laboratorní práce u DESY jsou zamluveny – příprava na to trvá celé dva roky: Tým vyvíjí zkušební metodiku a definuje přesné, vědecké kladení otázek. Velmi důležité pro něj je, již předem při přípravě vytvořit přesný plán, jak poznatky později uplatnit při konkrétním použití v průmyslu. V prosinci 2022 je to tak daleko: Oba týmy si vezmou laserovou techniku, optiku a další techniku a setkají u DESY. V místní laboratoři u Beamline P07 postaví týmy diskový laser TruDisk 2021 pro zelené laserové světlo a vytvoří zkušební uspořádání: Rentgenové světlo dopadá ze strany na vzorek a zaznamenává uvnitř série obrazů, laser svařuje zeshora, robot vyměňuje vzorky, aby to šlo rychleji. Teď to znamená, dobře využít ty tři dny. V systému směn probíhají připravené testy dvacet čtyři hodin denně. Cola a čipsy pomáhají vědcům se po celou dobu soustředit. Jen na MKS připadá více než sto experimentálních procesů.



Výhled

Data o přesnosti provedení, rychlostech svařování a tak dále vznikají po terawattech. Již u DESY začínají vědci od ILT a TRUMPF analyzovat první dojmy. Ale hlavní práce na vyhodnocování samozřejmě začne v týdnech po experimentech DESY. V Cáchách u ILT a v Ditzingenu u TRUMPF se zabývají tabulkami, videy a daty senzorů. Díky přesnému plánování je potom rychle jasné, jak v blízké budoucnosti asi bude vypadat v každém ohledu optimalizované svařování laserem u MKS ve výkonové elektronice pro E-mobilitu. Výrobci aut již čekají.

