Posuvné laserové texturování povrchu

Fáze vývoje technologie

Fáze 3

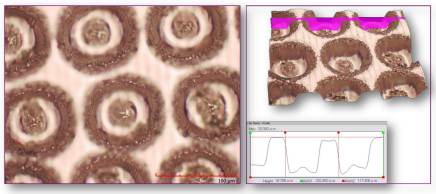
Validace technologie a její přenesení do reálného prostředí. Testování technologie mimo laboratoř a její úprava pro externí podmínky.

Status IP ochrany

Patent

Strategie pro hledání partnera

Licencování, Spolupráce



Instituce

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Západočeská univerzita v Plzni

Motivace

Texturování povrchu laserem je slibnou technologií pro budoucí širokou aplikaci funkčních povrchů se specifickými vlastnostmi, jako je hydrofobní / hydrofilní, antibakteriální, proti-přilepení / lepení, samočistící, antikorozní, absorbující světlo, nízké tření atd. V posledních letech byl udělán velký pokrok, ale ve většině případů to trvá od minut až po jednu hodinu, než vznikne jeden čtvereční centimetr funkčního povrchu. Dokonce i dostupnost vysoce výkonných pulsních laserů v posledních letech dramaticky nezvyšovala produktivitu, protože existují fyzikální omezení současných metod zpracování: akumulace tepla a oxidace, stínění plazmatem a přesnost při vysokých rychlostech. Za účelem vyřešení těchto omezení byla vyvinuta nová metoda nazvaná metoda posuvného laserového texturování povrchu (sLST). Nová metoda má potenciál být alespoň 100krát produktivnější bez účinků akumulace tepla a prakticky neomezeného počtu složitě tvarových objektů, které jsou vyrobeny s vysokou přesností.

Popis

Metoda posuvného laserového texturování (shifted Laser Surface Texturing, sLST) byla vyvinuta v NTC jako metoda odvrtávání velkého množství malých objektů na povrchu nebo v objemu materiálu. Tato metoda může být využita pro efektivní vytváření funkčních povrchů (např. hydrofobní, snižující tření, antibakteriální, světlo absorbující, zlepšující adhezi). Funkční povrchy se často skládají z pravidelně opakujících se struktur (objektů). U posuvného laserového texturování je celé množství objektů produkováno opakujícím se rychlým pohybem laseru po řádcích (rastr), kdy laserové pulzy jsou rychle rozprostřeny po celé ploše dílu – vždy jeden puls na jeden objekt. V dalších krocích se proces opakuje vždy s posunutím rastru o malou vzdálenost, odpovídající žádané vzdálenosti laserových pulzů v objektu. Objekty představují odstraněnou oblast povrchu určitého tvaru a velikosti (důlek, kvádr, donut). Rozsáhlá struktura má statisíce nebo miliony objektů. Metoda sLST odstraňuje nežádoucí efekt akumulace tepla a minimalizuje efekt stínění laseru plazmatem, zatímco současně umožňuje efektivní využití vysokého průměrného výkonu u pulzních

laserů. Tímto metoda umožňuje výrazné zrychlení výrobního procesu laserového texturování – až 100x. Další výhodou je přesná geometrie textury i při vysokých rychlostech skenování laserem.

Komerční využití

Současný vynález posuvného laserového texturování je výhodnou metodou pro rychlé, přesné a efektivní vytváření opakujícího se velkého množství mikro objektů na povrchu materiálu s použitím krátkých a ultrakrátkých laserových pulzů. Metoda sLST je speciálně výhodná pro kombinaci s hybridními polygonálními skenovacími systémy laserového svazku, kde lineární rastr je vytvářen polygonálním zrcadlem a postupné posuny rastru jsou zajištěny galvanometrickou částí skenovací hlavy. Zapracování algoritmu posuvné LST metody může být dodatečně zahrnuto do knihovny aktuálních sofwarů (jako LaserDesk, SAMLight, Lighter nebo Trumpf) nebo může být vytvořen samostatný software se specializací na používání posuvné LST metody. Tato metoda může být využita pro efektivní vytváření funkčních povrchů např. tribologické, světlo absorbující, zlepšující adhezi, hydrofobní, antibakteriální.