

BEZKONTAKTNÍ ČIŠTĚNÍ LASEREM

Zpracováno redakcí podle podkladů společnosti Stroje JMK
Umístění expozice firmy Stroje JMK na MSV 2022: pavilon P, stánek č.40.

Lasery

**Jak zajistit co nejšetrnější čištění povrchů materiálu bez ekologické zátěže?
A jak nahradit technologie, jako jsou pískování, chemické čištění,
kdy vzniká nebezpečný odpad, nebo čištění s použitím drahého suchého ledu
s vysokou produkcí CO₂? To je v současné době důležité téma v oblasti
čištění a odpovídání povrchů.**

www.mmspektrum.com/220931

Již v roce 1995 představila firma 4JET na veletrhu v Hannoveru první ruční laserové čisticí zařízení na světě. V současnosti patří firma 4JET k předním výrobcům bezkontaktních čistících laserů v provedení jako plně automatizovaná pracoviště či mobilní zařízení. Firmu 4JET zastupuje v České a Slovenské republice firma Stroje JMK.

Perfektní povrchy jsou rozhodujícím faktorem pro kvalitu a bezchybný vzhled produktů v průmyslové výrobě. Flexibilní systémy JETLaser pro průmyslové čištění povrchů nabízejí několik výhod. Mezi ně patří suché čištění – bez tryskacích prostředků, suchého ledu nebo chemie. Dále šetrné čištění, tedy bez opotřebení nástroje. Další výhodou je možnost využití mobilního zařízení, takže čištění se provádí u dílce. A konečně snadné čištění tvarové členitých ploch.

Dva typy laserů

Jak vlastně funguje čištění pomocí laserového paprsku? Čisticí lasery JETLaser pracují s vlnovou délkou jeden mikron, jež je velmi dobře pohlcována vrstvami znečištění, které je třeba odstranit. Oproti řezacímu laseru není vysílána energie nepřetržitě, nýbrž ve velmi krátkých světelných impulzech s intervaly deseti tisíců impulzů za sekundu a délkou impulzu několik na-



Další oblast využití je odlakování a odstranění staré barvy.

nosekund. Přivedená energie na malou oblast povrchu materiálu odstraňovanou vrstvu prudce zahřeje a materiál se vypaří – sublimuje nebo se snadno sloupne. Čisticí lasery se vyrábějí ve dvou provedeních: 1D skener, kdy je zobrazen několik centimetrů dlouhý paprsek, nebo 2D skener, kdy se jednotlivé paprsky řadí vedle sebe a vzniká plošný úběr. Operátor, popř. robotická ruka, přejíždí paprskem, popř. 2D plochou, přes povrch materiálu dílce, což

umožňuje čištění ploch s rychlostmi až několik m² za hodinu.

Čím větší energii na světelný impuls a čím více impulzů za jednotku času zařízení vysílá, tím vyšší je střední výkon. Firma 4JET nabízí laserové systémy v rozsahu 100 – 2 000 W středního výkonu. Zjednodušeně platí: čím vyšší je střední výkon, tím rychleji systém čistí. Skutečná rychlost však nezávisí pouze na použitém výkonu, ale také na geometrii dílce, absorpci odstraňované vrstvy či její tloušťce.

Obslužný systém je navržen tak, aby byl přehledný a obsluha mohla jednoduše použít již přednastavené pracovní parametry podle typu nečistot, které je třeba odstranit – barva, mastnota nebo koroze. V případě náročných podmínek je možné přes nabídku nastavit

Aplikace	Plocha za h s 500 W
Čištění forem	
Zbytky antiadhezního prostředku	3–6 m ²
Odmaštění	15–20 m ²
Odstranění lehkých zoxidovaných vrstev (rez)	5–10 m ²
Odstranění laku	3–10 m ²
Odstranění laku	3–10 m ²

podrobnější pracovní podmínky. Nastavené a odladěné parametry je možné uložit do paměti pro opakované použití.

Nejčastější aplikace

Pro samotné používání procesu čištění je důležité vybrat nejen správný výkon, ale i typ laseru podle typu laserového paprsku. Firma 4JET nabízí čisticí lasery se dvěma typy impulsu – impuls s Gaussovou křivkou a impuls s plochým vrcholem.

První typ laseru při čištění nejen povrch očistí, ale lehce ovlivní povrch čištěného materiálu, mohou na povrchu vzniknout stopy po čištění. Druhý typ laseru povrch čištěného materiálu neovlivní a je vhodný i pro čištění lesklých či opticky leštěných povrchů, např. forem pro světla automobilů.

Nejrozšířenější použití je v oblasti čištění forem a nástrojů pro vstřikování plastů, gumy či silikonu, kde se odstraňují zbytky vstřikovaného materiálu a zkorodované plochy.

Odlakování

Další oblast využití je odlakování a odstranění staré barvy. Rostoucí popularitu získává lokální selektivní odlakování povrchů katodickým lakováním pomocí ponoření nebo práškovým lakem. Při dalším opracování takových dílců musejí být spoje bez laku. V klasickém technologickém řetězci se tyto oblasti před lakováním přelepí lepicí páskou, příp. krycím materiálem.



Při sanaci starých budov se JETLaser používá také k čištění pískovcových fasád, mramoru a jílu. (Socha – před a po.)



Po lakování je nutné toto překrytí opět odstranit. Při nesprávném zakrytí pak vznikají náklady na následné opracování nebo chybějící díly. Za pomoci čistícího laseru je možné očistit některé plochy z celého povrchu po ponorném lakování. Při tom laser odstraní pouze požadované části povrchu. Tuto obvykle automatizovanou úpravu materiálu lze provést u malého počtu kusů, ale také v poloautomatickém režimu pomocí JETLaser.

Staré krycí nátěry na průmyslových zařízeních, zábradlích mostů nebo jiné infrastruktury je možné selektivně odstranit, bez poškození vrstev pod odstraňovaným materiálem. Právě při odstraňování barev s obsahem olova umožňuje laser v kombinaci s odsáváním výrazné snížení vzniku problémových látek, které je nutné zlikvidovat jako ekologicky nebezpečný odpad.

Sanace budov

Při sanaci starých budov se JETLaser používá pro odlakování historických dřevěných okeních rámců – tyto lze odlakovat bez nutnosti demontáže, a následně nově natřít. Kromě dřeva je možné čistit také pískovcové fasády, mramor a jíl (odstranění nečistot na vozovce a vrstvy prachu). Je také možná sanace škod způsobených požárem. Pomocí laseru lze odstranit a odsát saze.

Povrchové úpravy

Nezáleží na tom, zda se čištění provádí před lakováním, svařováním, pájením, nebo lepením – perfektně očištěný povrch je důležitým předpokladem pro trvalé spojení. Typické nečistoty, které by mohly narušit následné procesy spojování a povlakování, lze pomocí laseru rychle a bezzbytku odstranit. K tomu patří např. zoxidované vrstvy nebo masné zbytky či antiadhezní prostředky. Laser lze také pou-

žít pro zvýšení drsnosti povrchu, kde jsou vytvořeny malé kapsičky – podobně jako při čištění abrazivním paprskem. Při přípravě procesu svařování hliníku nebo ušlechtilé oceli dosahují lasery rychlosti mnoha metrů svárového švu za minutu.



Perfektně očištěný povrch je důležitým předpokladem pro trvalé spojení.

Odstranění rzi

Při údržbě kritické infrastruktury nebo nástrojů je často nutné odstranit z povrchů rez, aby se vyloučily škody poškození povrchu. Dosud běžné metody tryskání s nutností odsávání tryskacího prostředku lze na těžce přístupných místech často realizovat jen s velkými náklady. Lehké a střední vrstvy rzi se pomocí JETLaseru odstraní rychle a důkladně. Povrch základu a strukturální integrita dílce nebudou tímto procesem čištění narušeny. Odstranění hloubkové rzi obvykle vyžaduje zařízení s vysokým výkonem, aby se dosáhlo hospodárných časů pro ošetření materiálu.

Odstranění povlaku

U povlakování ve vakuu nebo v plazmě jsou často zasaženy také oblasti, které musejí zůstat nedotčeny. Povlak se částečně nanese také

na krycí plechy nebo držáky nástrojů, které je nutné pravidelně čistit. Pomocí laseru lze takové tenké vrstvy v mnoha případech dobře odstranit. Typickými aplikacemi jsou např. odstranění slabých, vodivých vrstev oxidu a kovu při povlakování stavebního skla, solárních článků nebo displejů.

Automatické laserové čištění

U velkých rozměrů opakovaných úkolů pro čištění, např. u velkých sérií dílců ve vícesměnném provozu, jsou automatické laserové systémy jako Scanywhere od firmy 4JET nejlepším řešením. Dodávají se v různých provedeních. Jednak jako modulární systémy s výkonem laseru 200 – 4 000 W, dále s jedním nebo dvěma roboty pro optiku nebo polohování dílců. Možností je i se zakládáním pomocí pásového dopravníku, otočného stolu nebo zvedacích vrat nebo za pomoci intuitivní tvorby programu.

Provozní náklady, údržba a náhradní díly

Naše laserová zařízení pracují většinou bez-údržbově a vyžadují pouze přípojku na elektřinu a stlačený vzduch. Po krátkém zaškolení v rozsahu několika málo hodin lze zařízení bez problémů obsluhovat. Při samotném čištění je však velmi důležité dbát na bezpečnost práce nejen obsluhy, ale i okolí. Zařízení je nutné obsluhovat po řádném proškolení a s ochrannými brýlemi a dalšími ochrannými prostředky pro používání laserového zařízení třídy 4.

Produkty firmy 4JET je možné nejen koupit, naše firma Stroje JMK vlastní bezkontaktní čistící laser o výkonu 200 W a nabízí čištění materiálů jako službu, zákazník tak může dílce nebo materiál zaslat na vyčištění k nám nebo je možné přijet s naším laserem až k zákazníkovi a provést čištění u něj. Pro případné zájemce je možné uskutečnit zkoušku čištění zdarma. ■

PLACENÁ INZERCE