

## Felülettisztítás és megmunkálás lézersugárral

*Tárgyszavak: lézerberendezés; szerszámtisztítás; felületkezelés*

A lézereket sok mindenre lehet használni. Lehet velük fúrni, vágni, fényezni, gravírozni és nyomtatni. Most itt egy újabb alkalmazási terület: szerszámok és alkatrészek felületének tisztítása és finommegmunkálása lézerrel. Az *Adaptive Laser Systems (ALS)* cég „lézeres tisztítóberendezésével” közvetlen érintkezés és roncsolás nélkül lehet megtisztítani a fröccs-, prés- és fúvószerszámokat.

Az ALS a németországi **Clean Laser Systems** cég (Aachen, Németország) termékének kizárólagos forgalmazója Észak-Amerikában. A lézeres tisztítóberendezésnek két típusa van, egy 120 és egy 500 W-os. Mindkettőt lehet hordozható és rögzített rendszerként is alkalmazni. A gyártó közlése szerint a feldolgozók leggyakrabban a 120 W-os rögzített változatot alkalmazzák, ennek ára 125 E USD.

A gyártó véleménye szerint a „lézeres tisztítás” precíz és olcsó eljárás a szerszámok kezelésére olyankor, amikor a hagyományos módszerek (mechanikai csiszolás, kémiai tisztítás, CO<sub>2</sub>-os mosás) nem alkalmazhatók. A lézerrel eltávolíthatók a szerszámok felületéről az adalékanyagok, színezékek, kenőanyagok, rozsdafoltok és egyéb szennyeződések, miközben a kopás és felmelegedés mértéke minimális.

Az ALS berendezése Nd:YAG impulzusos, szilárd fázisú lézerforrást tartalmaz. A lézer sugarának átmérője 0,5 mm-ig növelhető. A szerszám felülete visszaveri a lézersugarat, így a lézersugár energiája csak minimális hatással van rá. A felületi szennyeződések viszont elnyelik a lézer energiáját, és hamar elpárolognak. Az eljárás sebessége attól függ, hogy a felületi szennyeződések milyen mértékben nyelik el az energiát. A keletkező gőzöket és részecskéket a berendezésbe épített szűrő fogja fel. Ezzel az eljárással elkerülhetők a mikroszkopikus méretű törések és a felületérsdedés a fém felületén, amelyek a hagyományos eljárásoknál előfordulhatnak, így a szerszámok élettartama is megnövekedik.

*A módszer nagy előnye, hogy a szerszámok tisztítása helyben végezhető a szerszám szétszedése vagy eltávolítása nélkül, akár hideg, akár meleg a szerszám, ezáltal az állási idő minimálisra csökkenthető. Mivel a lézer energiá-*

*ja alacsony, és a készülékben nincsenek elhasználódó részek, az üzemeltetési költség is alacsony, óránként mindössze 2–3 EUR.*

A lézeres tisztítás alkalmazása ideális olyan esetekben, amikor a szerszámot gyakran kell tisztítani, vagy a szerszám geometriájából adódóan az eldugott részek megközelítése nehézkes.

*Jelenleg kb. 50 db Clean Laser Systems berendezés működik, főleg Európában, az ipar különféle területein. Számos ilyen készüléket használnak a műanyagiparban szerszámok tisztítására vagy alkatrészek felületének előkészítésére. Ilyen berendezést alkalmaznak pl. egy kis elektronikai alkatrészeket gyártó sokfészkés szerszám tisztítására is, ahol a szerszám bonyolultsága miatt a szerszámüregekhez nehéz hozzáférni.*

Egy másik alkalmazásban egy alkatrész felületét kezelik vele, hogy növeljék a ragaszthatóságot. Konkrét példa az új BMW 3-as szériaautókban lévő ülések alkatrészeinek felületkezelése. A lézeres tisztítással eltávolítják a poliuretán alkatrészekről a szerszám okozta nyomokat (kidobók, zárósík), amivel jó kötést tesznek lehetővé az ülés különböző alkatrészeinek összeillesztésekor.

Egy másik példa a lézeres felületkezelésre alkalmazása számítógép-alkatrészekben. Itt a felületen lévő kötési pontokat érdesítik ott, ahol a tapadási erő kritikus.

Lézeres tisztítással el lehet kerülni a költséges maszkolást, pl. nikkelbevonatú háztartási elektromos berendezések gyártásában. Ebben az esetben az alkatrészt egyenletesen vonják be nikkelréteggel, majd lézerrel eltávolítják a bevonatot bizonyos helyeken, amelyek így sokkal könnyebben bevonhatók dekoratívabb krómréteggel.

A technológia alkalmazható a szegélyezéshez használt fémprofilokon található védőfólia folyamatos, nagy sebességű eltávolítására. A lézerfény áthatol a tiszta védőfólián, és felolvasztja az alatt lévő ragasztóréteget, ezáltal a védőfólia gyorsan és könnyen eltávolítható.

**Kovács Levente**

Lasers can now clean mold and parts. = *Plastics Technology*, 50. k. 7. sz. 2004. p. 39.

Die Vielfalt der Laserstrahl-Reinigungstechnik. = [www. clean-lasersysteme.de](http://www.clean-lasersysteme.de), 2005. márc. 7.