



### **Folyamatban lévő fejlesztések: lamináris plazmasugár (LPJ)**

A lamináris plazmasugár (laminar plasma jet, LPJ) egy újszerű hőforrás, amelyet a lézerekhez viszonyítva nagy hőhatásfok, folyamathatékonyság és viszonylag alacsony költség jellemez. Az LPJ nagy hőáramot hoz létre a munkagáz folyamatos ívkisüléssel történő ionizálása révén, ami lehetővé teszi a felület gyors felmelegítését. Ugyanaz az alapvető ausztenit-martenzit átalakulási mechanizmus érvényesül, mint a lézeres felületi keményítés alkalmazásakor, azonban nem az optikai/hő energiaátalakításra, hanem a plazmából származó hővezetésre támaszkodik.

#### **Az LPJ előnyei**

- *Alacsonyabb költségek:* gazdaságosabb, mint a lézerrendszerek, így ipari alkalmazások szélesebb köre számára is elérhetővé válik.
- *Nagyobb hatékonyság:* gyorsabb feldolgozást és jobb energiafelhasználást kínál.
- *Lokalizált keményítés:* lehetővé teszi a célzott felületmódosítást, ami kulcsfontosságú az olyan szerszámok esetében, ahol a hibák gyakran meghatározott területeken keletkeznek.
- *Jobb mechanikai tulajdonságok:* hatékonyan fokozza a felületi keménységet, a kopásállóságot és a korrózióállóságot, meghosszabbítva a kezelt alkatrészek élettartamát.

#### **Vizsgálati eredmények számokban**

- *Mikrostrukturális átalakulás:* az LPJ lágyított martenzitből kompakt léces martenzitté alakítja át a P20 szerszámacél mikroszerkezetét, ami 300-ról 600 HV-ra növeli a felületi keménységet, és –255,01-ről –752,34 MPa-ra a maradó nyomófeszültséget.
- *Kopásállóság:* a súrlódási együttható 0,314-ről 0,186-ra csökkent, miközben a kopási sebesség jelentősen mérséklődött. A kopási mechanizmus az edzett mikroszerkezetnek köszönhetően az enyhe oxidatív kopás irányába tolódott.
- *Korrózióállóság:* az LPJ-kezelés 0,2427-ről 0,0680 mm/év értékre csökkentette a korrózió mértékét, főként a sűrű, léces martenzites szerkezet kialakulásának és a Cr-eloszlás homogenizálódásának köszönhetően.

**Cikk nyelve:** angol

**Készítette:** Pojják Katalin