Nagel Technologies GmbH

www.nagel.com

A Nagel a hónoló és szuperfinisel□ gépek és szerszámok vezet□ specialistája. A nürtingeni székhely□ vállalat hét nemzetközi telephellyel gyárt els□sorban az autóipar és beszállítói számára. Az üzlet nagy részét eddig a bels□égés□ motorok komponensei tették ki. A féktárcsákat bevonatoló géppel a Nagel most tudatosan egy hajtásfüggetlen terméket kínál.

ÁGAZAT

Gépipar

MUNKATÁRSAK SZÁMA

1.800 világszerte

TELEPHELY

Nürtingen (Németország)

TRUMPF TERMÉKEK

- TruDisk lézer
- HS-LMD

ALKALMAZÁSOK

- Highspeed lézeres felrakóhegesztés (HS-LMD)

Kihívások

Az új Euro 7 szabvány a finom por képz□dés jelent□s csökkentését követeli - most el□ször nem csak a bels□égés□ autók kipufogógázaira vonatkozóan, hanem az abroncsok és fékek kopását illet□en is. Minden gyártó, aki 2026 után az Európai Unióban személygépkocsikat akar eladni, most gyorsan megoldást kell találjon mindkét komponens esetében. Claus-Ulrich Lott a Nagel Technologies GmbH ügyvezet□je Nürtingenben. Miközben a f□ gyár régebbi, fénnyel elárasztott részén át halad, sorolja: "Hogyan kell kinéznie a megoldásnak? Els□sorban: Be kell tartania a szabványt. Kopás alig. Világos. Másodsorban: Olcsónak kell lennie. A fékek egy tömegtermék, a darabárnál minden cent számít. És harmadsorban: A lehet□ leghangtalanabbul kell beilleszkednie a már meglév□ gyártási folyamatba." Lott megáll a féktárcsa gyártó gép próbaberendezése el□tt. "Ezért úgy döntöttünk, hogy építünk egy gépet, amely ultrakeményen bevonatolja a féktárcsákat."



"A gazdaságosság kulcsa a bevonatolásnál a lehet□ legkevesebb por használatában rejlik."

CLAUS-ULRICH LOTT

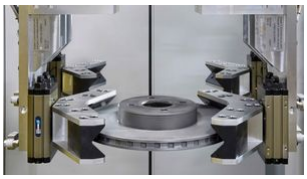
A NAGEL TECHNOLOGIES GMBH ÜGYVEZET□JE

Megoldás: Nagy sebesség□ lézeres felrakóhegesztés

Három bevonatolási eljárást gyorsan elvetettünk: az elektrokémiai bevonatolás - túl piszkos. Termikus bevonatolás - túl lassú. A gázzal támogatott hideg fröccsöntés - túl drága. Lott a tiszta folyamat és a rövid megmunkálási id□ miatt a lézeres felrakóhegesztés nagy sebesség□ változata, az úgynevezett Highspeed Laser Metal Deposition (HS-LMD) mellett döntött. Ennek során a fúvókák fémport fújnak a felületre és egy lézersugár felolvasztja azt, ezáltal pedig egy bevonat keletkezik. Konkrét esetben egy öntött vas személygépkocsi féktárcsa egy lézeroptika és hét poradagoló fúvóka alatt forog. A NaCoat nevet visel□ nagy sebesség□ lézeres felrakó hegeszt□cella két réteget visz fel. El□ször egy 0,1 milliméter vastag tapadóréteg rozsdamentes acélból. És erre egy 0,2 milliméter vastag funkcionális réteg, amely ultrakemény karbid részecskékkel van megspékelve. "De az öntött vas egy hálátlan hordozó a rétegek számára." Egész egyszer□en nehezen tapadnak, ezért sok porra van szükség. "Azonban a féktárcsa gyártási folyamatában a por végül a gyártási költségek 60-70 százalékát teszi ki. Tehát gépünk magas por hatékonysági fokot kell elérjen, azaz: az adagolt por lehet□ legnagyobb részét ki kell használnia."

Gyakorlatba ültetés: Sugárformázás a még nagyobb porhatékonyság érdekében

Lott meséli: "Szorosan együttm□ködtünk a TRUMPF fejlesztési osztályával. Ott dupla trükköt alkalmaznak a sugárformázásnál a por hatékonysági fokának maximalizálására." A BrightLine Weld sugárformázási technika egymástól függetlenül vezérelhet□ mag és gy□r□ zónára osztja fel a lézerteljesítményt. Kicsit hasonlít a tusolófejhez mag és gy□r□ sugárral. Így az energia- és h□bevitel optimálisan állítható be. Egyrészt ez azt jelenti, hogy a féktárcsa torzulása minimális. Másrészt pedig a bevonatolás jelent□sen vékonyabb, tehát kevesebb por szükséges. A második dönt□ lépés a porfogyasztás szempontjából a TRUMPF bifokális technológiája: A lézersugár egy része enyhén felmelegíti az öntvényt, röviddel miel□tt elkezd□dne a porszórás. Ezáltal a por azonnal problémamentesen rátapad, ahelyett hogy egyszer leperegne és selejtté válna. A rétegelés során a gép a por akár 94 százalékát is kihasználja. Így a Nagel most egy gazdaságos módszerrel rendelkezik az Euro 7 szabványnak megfelel□ kopásszegény féktárcsák gyártásához.







Távlatok: Üzleti siker és jó hozzájárulás

Lott két és fél éve vette át a Nagel ügyvezetését, és a hangsúlyt teljesen a transzformációra és a féktárcsákra helyezte. "Eddigi üzletünk er□sen függött a bels□égés□ motortól és érezhet□en hanyatlásnak

indult. Az Euro 7 szabványnak megfelel féktárcsákra vonatkozó megoldásunkkal egy hajtásfüggetlen terméket akarunk kínálni, és ugyanakkor meg szeretnénk maradni az ágazatban, ahol a legjobban kiismerjük magunkat." A rendelési lista igazat ad neki: Az els hat hónapban a Nagel által a sorozatgyártáshoz kiszállított féktárcsa berendezések száma kétszámjegy volt. Lott büszke a sikerre, de alig ábrándozik egy kicsit és utána komolyan folytatja: "Még egy fontos dolog van: Berendezéseink hozzájárulnak ahhoz, hogy az emberek kevesebb finom pornak legyenek kitéve és egészségesek maradjanak. Ez számomra egy összességében elég jó érzés."

Tudjon meg többet a termékeinkr l



TruDisk

A TruDisk egy nagy teljesítmény szilárdtest lézer fémek hegesztéséhez, vágásához és felületkezeléséhez. Olyan feladatokhoz alkalmas, amelyeknél nagy teljesítményre és ezzel egyidej leg a legkiválóbb sugármin ségre van szükség.

Zum Produkt



Highspeed lézeres felrakóhegesztés (HS-LMD)

A nagy sebesség lézeres felrakóhegesztés a forgásszimmetrikus alkatrészek vékony rétegekkel történ nagy felület bevonatolására alkalmas.

Zum Produkt

Állapot: 2025.02.10.