



Nagel Technologies GmbH

www.nagel.com

Společnost Nagel se svou specializací na stroje a nástroje pro honování a superfinish zaujímá přední postavení na trhu. Firma s původním sídlem v Nürtingenu a se sedmi mezinárodními pobočkami vyrábí především pro automobilový průmysl a jeho dodavatele. Velká část obrátu dosud závisela na komponentách pro spalovací motory. Se strojem k povlakování brzdových kotoučů společnost Nagel nyní v domě nabízí produkt nezávislý na pohonu.

ODVĚTVÍ

Strojírenství

POčet ZAMĚSTNANCŮ

1.800 celosvětově

STANOVIŠTĚ

Nürtingen
(Německo)

PRODUKTY TRUMPF

- Laser: TruDisk
- vysokorychlostní laserové svačování nanášením

POUŽITÍ

- Vysokorychlostní laserové práškové navačování (HS-LMD)

Výzvy

Nová norma Euro 7 vyžaduje značnou redukci při tvorbě jemného prachu – poprvé nejenom u výfukových plynů aut se spalovacími motory, nýbrž u oděru pneumatik a brzd. Všichni výrobci, kteří po roce 2026 v Evropské unii ještě chtějí prodávat osobní automobily, nyní rychle potřebují řešení pro obě komponenty. Dr. Claus-Ulrich Lott je jednatel společnosti Nagel Technologies GmbH v Nürtingenu. Zatímco prochází starší, světle prozářenou částí hlavního závodu, vyjmenovává: „Jak musí řešení vypadat? Za prvé: Musí dodržet normu. Téměř žádný oděr. Jasně. Za druhé: Musí být cenově příznivé. Brzdy jsou produkt hromadné výroby, tak u ceny za kus záleží na centech. A za třetí: Musí se téměř bez hluku začlenit do etablovaného výrobního procesu.“ Lott se zastaví před zkušebním zařízením pro výrobu brzdových kotoučů. „Proto jsme se rozhodli vytvořit stroj, který na brzdové kotouče nanáší ultra tvrdý povlak.“



"Hospodárnost při nanášení vrstev závisí na tom, aby cíle bylo dosaženo s co nejmenším množstvím prášku."

CLAUS-ULRICH LOTT
JEDNATEL SPOLEČNOSTI NAGEL
TECHNOLOGIES GMBH

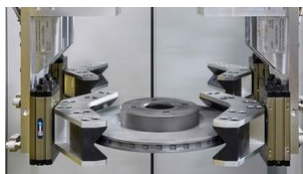


Řešení: Vysokorychlostní laserové svařování nanášením

Tři procesy nanášení vrstev byly rychle vyřknuty: elektrochemické nanášení vrstev – příliš špinavé. Termické nanášení vrstev – příliš pomalé. Nástřik studeným plynem – příliš drahý. Lott se kvůli čistému procesu a krátké době zpracování rozhodl pro vysokorychlostní variantu laserového práškového navařování, takzvané vysokorychlostní laserové práškové navařování (HS-LMD). Při něm trysky foukají kovový prášek na horní vrstvu a laserový paprsek ji při tom nataví, takže dochází k povlakování. V konkrétním případě rotuje litinový brzdový kotouč pro osobní automobily pod laserovou optikou a sedmi tryskami pro přivádění prášku. Buňka vysokorychlostního laserového práškového navařování, nazývaná NaCoat, nanese dvě vrstvy. Nejdříve jednu vrstvu o tloušťce 0,1 milimetru z nerezové oceli. A na ni nahoru funkční vrstvu o tloušťce 0,2 milimetru, která je protkána ultra tvrdými částicemi z karbidu. „Ale litina je nevýhodný nosič pro vrstvy.“ Jednoduše špatnou palnou, proto je potřeba hodně prášku. „Prášek ale ve výrobním procesu brzdového kotouče tvoří nakonec 60 až 70 procent výrobních nákladů. Náš stroj tedy musí dosáhnout vysokého stupně účinnosti u prášku, totiž: u přiváděného prášku využít tolik, kolik je možné.“

Realizace: Tvarování paprsku pro větší efektivitu u prášku

Lott vypráví: „Úzce jsme spolupracovali s pracovníky vývoje u společnosti TRUMPF. A ti používají dvojí trik při tvarování paprsku, aby u prášku maximalizovali stupeň účinnosti.“ Technika tvarování paprsku BrightLine Weld výkon laseru rozdělí do vzájemně nezávislých regulovatelných zón jádra a prstence. Trochu se to podobá sprchové hlavici s paprskem jádra a prstence. Přívod energie a tepla tak lze optimálně nastavit. To jednak znamená, že téměř nedochází k protažení brzdového kotouče. A jednak je povlakování značně tenčí a je tedy potřeba méně prášku. Druhým rozhodujícím krokem pro spotřebu prášku je bifokální technologie od společnosti TRUMPF: Jedna část laserového paprsku mírně ohřeje odlitek, krátce předtím než na něj dopadne sprška prášku. Tím prášek okamžitě bez problému palne, místo aby se nejdříve odrazil a docházelo ke zmetkovitosti. Stroj během procesu nanášení využije až 94 procent prášku. Díky tomu má společnost Nagel nyní hospodárnou výrobní metodu pro brzdové kotouče téměř bez odřů, konformní s Euro 7.



Výhled: Obchodní úspěch a dobrý pocit

Lott před dvěma a půl lety převzal vedení u společnosti Nagel a úplně vsadil na transformaci a brzdové kotouče. „Náš dosavadní obrat do té doby značně závisel na spalovacích motorech a znatelně se snižoval. S naším řešením pro brzdové kotouče konformní s Euro 7 chceme nabízet produkt nezávislý na oděru a zároveň zůstat v branži, ve které se nejlépe vyznáme.“ Soupis objednávek mu dává za pravdu: V prvních šesti měsících společnost Nagel dodala dvoustupňový počet zařízení pro sériovou výrobu brzdových kotoučů. Lott je hrdý na úspěch, je nadšený jen krátce a potom vážný: „Ale je důležité ještě něco jiného: Naše zařízení budou přispívat k tomu, že lidé budou vystaveni menšímu množství jemného prachu a zůstanou zdraví. Pro mne je to naprosto uspokojivý pocit.“

Zjistěte více o našich produktech



TruDisk

TruDisk je vysoce výkonný pevnolátkový laser pro svačování, řezání a povrchové úpravy kovů. Je vhodný pro úlohy, u kterých je vyžadován vysoký výkon při nejvyšší kvalitě paprsku.



[Zum Produkt](#)



Vysokorychlostní laserové práškové navařování (HS-LMD)

Vysokorychlostní laserové svačování nanášením je vhodné pro velkoplošné povlakování rotačních symetrických dílů s tenkými vrstvami.



[Zum Produkt](#)

Stav: 10.2.2025

