Nagel Technologies GmbH

www.nagel.com

Nagel este un specialist de top în ma□ini □i unelte pentru honuire □i superfinisare. Întreprinderea, cu sediul central în Nürtingen □i cu □apte filiale interna□ionale, produce în principal pentru industria auto □i furnizorii s□i. O mare parte a activit□□ii era legat□ anterior de componentele pentru motoarele cu combustie. Cu ma□ina pentru acoperirea discurilor de frân□, Nagel ofer□ acum în mod deliberat un produs independent de propulsie.

DOMENIU DE ACTIVITATE

Construc□ii de ma□ini

NUM□R DE ANGAJA□I

1.800 la nivel mondial

LOCA□IE

Nürtingen (Germania)

PRODUSE TRUMPF

- TruDisk Laser
- HS-LMD

APLICA□II

- Înc□rcare prin sudare Highspeed cu laser (HS-LMD)

Provoc□ri

Noul normativ Euro 7 necesit□ o reducere semnificativ□ a form□rii de particule fine de praf - pentru prima dat□ nu numai în gazele de e□apament ale autovehiculelor cu motor cu combustie, ci □i în reziduurile de frecare ale pneurilor □i frânelor. To□i produc□torii care mai doresc s□ vând□ ma□ini în Uniunea European□ dup□ 2026 au nevoie rapid de o solu□ie pentru ambele componente. Dr. Claus-Ulrich Lott este director general al Nagel Technologies GmbH din Nürtingen. Pe parcursul plimb□rii sale prin partea mai veche, inundat□ de lumin□, a cl□dirii principale, el enumer□: „Cum ar trebui s□ arate solu□ia? În primul rând, trebuie s□ fie în conformitate cu normativul. Aproape f□r□ resturi de frecare. Sigur. În al doilea rând, ea trebuie s□ fie convenabil□ ca pre□. Frânele sunt un produs fabricat în serie, astfel încât pre□ul unitar este o chestiune de cen□i. □i, în al treilea rând, trebuie s□ se integreze cât mai armonios posibil în procesul tehnologic de produc□ie stabilit." Lott se opre□te în fa□a instala□iei de testare pentru produc□ia discurilor de frân□. „De aceea am decis s□ construim o ma□in□ care s□ îmbrace discurile de frân□ ultra-dure."



"Eficien□a economic□ a acoperirii depinde de atingerea obiectivului cu cât mai pu□in□ pulbere posibil."

CLAUS-ULRICH LOTT

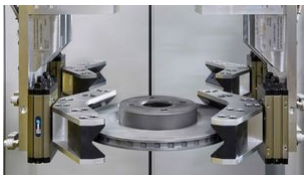
DIRECTOR GENERAL AL NAGEL TECHNOLOGIES GMBH

Solu□ia: înc□rcare prin sudare Highspeed cu laser

Trei procese de acoperire au fost debifate rapid: acoperirea electrochimic□ – prea murdar□. Acoperire termic□ – prea lent□. Pulverizare cu gaz rece – prea costisitoare. Lott s-a decis pentru varianta Highspeed de înc□rcare prin sudarea cu laser a metalelor (HS-LMD) datorit□ procesului curat □i timpului scurt de prelucrare. În acest proces, duzele includ o pulbere metalic□ pe stratul superior, iar un fascicul laser o tope□te, creând un strat de acoperire. În acest caz particular, un disc de frân□ auto din font□ se rote□te sub optica laser □i □apte duze de alimentare cu pulbere. Celula de înc□rcare prin sudarea cu laser Highspeed, denumit□ NaCoat, aplic□ dou□ straturi. Mai întâi, un strat aderent din o□el inox cu grosimea de 0,1 milimetri. □i, pe deasupra, un strat func□ional de 0,2 milimetri grosime, pres□rat cu particule de carbur□ foarte dure. „Dar fonta este un suport neagreat pentru straturi de acoperire." Pur □i simplu are dificult□□i de aderen□□, motiv pentru care este nevoie de mult□ pulbere. „Cu toate acestea, pulberea reprezint□ în cele din urm□ 60 pân□ la 70% din costurile de fabrica□ie în procesul de produc□ie a discurilor de frân□. Prin urmare, ma□ina noastr□ trebuie s□ ating□ un nivel ridicat de randament al pulberii, adic□ s□ utilizeze cât mai mult posibil din pulberea furnizat□."

Execu□ie: modelarea fasciculului pentru o mai mare eficien□□ a pulberii

Lott explic□: „Am lucrat îndeaproape cu echipa de dezvoltare a TRUMPF. □i folosesc un truc dublu în modelarea fasciculului pentru a maximiza randamentul pulberii." Tehnologia de modelare a fasciculului BrightLine Weld împarte puterea laserului într-o zon□ central□ □i una inelar□ care pot fi controlate independent una de cealalt□. Similar cu un cap de du□ cu un jet central □i inelar. Astfel, aportul de energie □i p□trunderea c□ldurii pot fi optimizate. Pe de o parte, acest lucru înseamn□ c□ discul de frân□ nu se deformeaz□ aproape deloc. În al doilea rând, stratul de acoperire este mult mai sub□ire, deci necesit□ mai pu□in□ pulbere. Al doilea pas decisiv pentru consumul de pulbere este tehnologia bifocal□ de la TRUMPF: o parte a fasciculului laser înc□lze□te u□or piesa turnat□ chiar înainte ca du□ul de pulbere s□ cad□ pe ea. Ca urmare, pulberea ader□ imediat f□r□ probleme, în loc s□ rico□eze □i s□ se transforme în rebut. Ma□ina utilizeaz□ pân□ la 94% din pulbere pe parcursul opera□iunii de stratificare. Ca urmare, Nagel dispune acum de o metod□ de produc□ie economic□ pentru discurile de frân□ conforme cu Euro 7, cu nivel redus al particulelor de frecare.







Perspective: succes comercial □i contribu□ie bun□

Lott a preluat conducerea Nagel în urm□ cu doi ani □i jum□tate □i s-a concentrat complet pe transformare □i discuri de frân□. "Activitatea noastr□ de pân□ acum era puternic dependent□ de motorul cu combustie □i scade sim□itor. Cu solu□ia noastr□ pentru discurile de frân□ conforme cu Euro 7, dorim s□ oferim un produs independent de propulsie □i, concomitent, s□ r□mânem în industria în care ne pricepem cel mai bine." Lista de comenzi îi d□ dreptate: în primele □ase luni, Nagel a livrat un num□r cu dou□ cifre de instala□ii de discuri de frân□ pentru produc□ia de serie. Lott este mândru de succes, dar se entuziasmeaz□ doar pentru o clip□ înainte de a deveni serios: „Altceva este de asemenea important: instala□iile noastre vor ajuta oamenii s□ fie expu□i la mai pu□ine particule fine de praf □i s□ r□mân□ s□n□to□i. Pentru mine, acesta este un sentiment de satisfac□ie general□."

Afla□i mai multe despre produsele noastre



TruDisk

TruDisk este un laser de mare putere cu mediu activ solid pentru sudarea, debitarea □i prelucrarea suprafe□elor metalice. El este potrivit pentru sarcini care necesit□ performan□e ridicate concomitent cu cea mai înalt□ calitate a fasciculului laser.

Zum Produkt □



Înc□rcare prin sudare Highspeed cu laser (HS-LMD)

Înc□rcarea prin sudare cu laser Highspeed este potrivit□ pentru straturi de acoperire sub□iri pe suprafe□e mari de componente cu simetrie de rota□ie.

Zum Produkt □

Edi□ia: 10.02.2025