Nagel Technologies GmbH

www.nagel.com

Firma Nagel jest wiod□cym specjalist□ w dziedzinie maszyn i narz□dzi do honowania i obróbki wyka□czaj□cej. Firma z siedzib□ Nürtingen i siedmioma mi□dzynarodowymi oddzia□ami produkuje przede wszystkim dla przemys□u motoryzacyjnego i poddostawców. Du□□ cz□□□ dzia□alno□ci stanowi□y do tej pory komponenty do silników spalinowych. Dzi□ki maszynie do powlekania tarcz hamulcowych firma Nagel oferuje teraz produkt niezale□ny od nap□du.

BRAN□A

Budowa maszyn

LICZBA PRACOWNIKÓW

1800 na ca□ym □wiecie

LOKALIZACJA

Nürtingen (Niemcy)

PRODUKTY TRUMPF

- TruDisk Laser
- HS-LMD

ZASTOSOWANIA

- Szybkie napawanie laserowe (HS-LMD)

Wyzwania

Nowa norma Euro 7 wymaga znacz□cej redukcji emisji drobnego py□u – po raz pierwszy dotyczy nie tylko spalin pojazdów spalinowych, ale tak□e □cierania si□ opon i hamulców. Wszyscy producenci, którzy po 2026 roku chc□ dalej sprzedawa□ samochody osobowe w Unii Europejskiej, potrzebuj□ teraz szybko rozwi□zania do obu komponentów. Dr Claus-Ulrich Lott jest dyrektorem zarz□dzaj□cym Nagel Technologies GmbH w Nürtingen. Id□c przez star□, wype□nion□ □wiat□em cz□□□ g□ównego zak□adu, odpowiada na pytanie: „Jak musi wygl□da□ rozwi□zanie? Po pierwsze: musi by□ zgodne z norm□. Zero □cierania. Jasne. Po drugie: musi by□ niedrogie. Hamulce s□ produktem masowym, w cenie jednostkowej chodzi o centy. I po trzecie: musi w miar□ mo□liwo□ci niezauwa□alnie zintegrowa□ si□ w ugruntowanym przebiegu produkcji“. Lott zatrzymuje si□ przed instalacj□ próbn□ do produkcji tarcz hamulcowych. „Dlatego zdecydowali□my si□ wyprodukowa□ maszyn□, która nanosi ultra tward□ pow□ok□ na tarcze hamulcowe“.



"Op□acalno□□ podczas powlekania polega na tym, aby osi□gn□□ cel, zu□ywaj□c jak najmniej proszku."

CLAUS-ULRICH LOTT

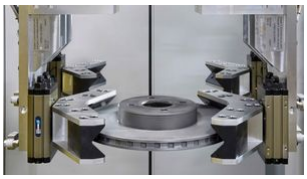
DYREKTOR ZARZ□DZAJ□CY, NAGEL TECHNOLOGIES GMBH

Rozwi□zanie: szybkie napawanie laserowe

Trzy procesy powlekania by□y szybko skre□lone: powlekanie elektrochemiczne – zbyt brudne. Powlekanie termiczne – zbyt wolne. Natryskiwanie zimnego gazu – zbyt drogie. Lott zdecydowa□ si□, z powodu czystszego procesu i krótszego czasu obróbki, na wariant napawania laserowego z du□□ pr□dko□ci□, tzw. Highspeed Laser Metal Deposition (HS-LMD). W tym procesie dysze wydmuchuj□ metalowy proszek na górn□ warstw□, a promie□ lasera topi go, tworz□c pow□ok□. W konkretnym przypadku □eliwna tarcza hamulcowa samochodu osobowego wiruje pod uk□adem optycznym lasera i siedmioma dyszami proszku. Komórka do szybkiego napawania laserowego, zwana NaCoat, nak□ada dwie warstwy. Najpierw jedn□ warstw□ przyczepn□ ze stali nierdzewnej o grubo□ci 0,1 mm. I na ni□ warstw□ funkcyjn□ o grubo□ci 0,2 mm, w której znajduj□ si□ ultra twarde cz□stki z karbidu. „Ale □eliwo jest niewdzi□cznym no□nikiem warstw". Po prostu nie przyklejaj□ si□ □atwo, wi□c potrzeba du□o proszku. „W procesie produkcji tarczy hamulcowej, na koniec dnia, proszek stanowi 60–70 procent kosztów produkcji. Nasza maszyna musi wi□c osi□ga□ wysok□ efektywno□□ proszku, krótko mówi□c: wykorzysta□ jak najwi□cej doprowadzonego proszku".

Rozwi□zanie: formowanie wi□zki dla wi□kszej efektywno□ci proszku

Lott opowiada: „Blisko wspó□pracowali□my z dzia□em rozwoju TRUMPF. Stosuj□ oni podwójn□ sztuczk□ podczas formowania wi□zki, aby zmaksymalizowa□ efektywno□□ proszku". Technologia kszta□towania wi□zki BrightLine Weld dzieli moc lasera na stref□ rdzenia i pier□cienia, które mog□ by□ sterowane niezale□nie od siebie. Troch□ tak jak g□owica prysznicowa ze strumieniem rdzeniowym i pier□cieniowym. Dostarczanie energii i ciep□a mo□na optymalnie ustawi□. Z jednej strony oznacza to, □e tarcza hamulcowa prawie w ogóle si□ nie odkszta□ca. Z drugiej strony warstwa jest znacznie cie□sza, potrzeba zatem mniej proszku. Drugim kluczowym etapem w kwestii zu□ycia proszku jest technologia dwuogniskowa TRUMPF: jedna cz□□ promienia lasera lekko podgrzewa odlew tu□ przed tym, jak spadnie na niego strumie□ proszku. Dzi□ki temu proszek od razu bez problemu przyczepia si□, nie odrywa si□ na pocz□tku i nie staje si□ odrzutem. Podczas procesu powlekania maszyna wykorzystuje do 94 procent proszku. W ten sposób firma Nagel posiada teraz op□acaln□ metod□ produkcji tarcz hamulcowych o niskim □cieraniu, która jest zgodna z norm□ Euro 7.







Perspektywa: sukces biznesowy i dobry wk□ad

Lott zosta□ dyrektorem zarz□dzaj□cym w firmie Nagel dwa i pó□ roku temu i stawia w pe□nym zakresie na transformacj□ i tarcze hamulcowe. „Nasza dotychczasowa dzia□alno□ci by□a silnie zwi□zana z silnikiem spalinowym i odczuwalnie traci znaczenie. Dzi□ki naszemu rozwi□zaniu dla tarcz hamulcowych zgodnych z Euro 7 chcemy zaoferowa□ produkt niezale□ny od nap□du, a jednocze□nie pozosta□ w bran□y, na której znamy si□ najlepiej”. Lista zamówie□ potwierdza jego racj□: w ci□gu pierwszych sze□ciu miesi□cy firma Nagel dostarczy□a dwucyfrow□ liczb□ tarcz hamulcowych do produkcji seryjnej. Lott jest dumny z sukcesu, ale jego zachwyt trwa tylko chwil□ i po chwili mówi powa□nie: „Wa□na jest jeszcze jedna kwestia: nasze urz□dzenia przyczyni□y si□ do tego, □e ludzie s□ mniej nara□eni na drobny py□ i dzi□ki temu s□ zdrowsi. Dla mnie to bardzo zadowalaj□ce uczucie“.

Dowiedz si□ wi□cej o naszych produktach



TruDisk

TruDisk to wysokiej mocy laser na ciele sta□ym przeznaczony do spawania, ci□cia i do obróbki powierzchniowej metali. Sprawdza si□ w zadaniach, w których potrzebna jest du□a moc przy zachowaniu najwy□szej jako□ci promienia.

Zum Produkt □



Szybkie napawanie laserowe (HS-LMD)

Szybkie napawanie laserowe nadaje si□ do wielkoformatowego pokrywania rotacyjno-symetrycznych elementów cienkimi warstwami.

Zum Produkt □

Stan na dzie□: 10.02.2025 r.