Nagel Technologies GmbH

www.nagel.com

A Nagel é especialista líder em máquinas e ferramentas para brunimento e superacabamento. A empresa, com sede em Nürtingen e sete filiais internacionais, produz principalmente para a indústria automotiva e seus fornecedores. Grande parte do negócio dependia anteriormente de componentes para motores de combustão interna. Com a máquina para revestimento de discos de freio, a Nagel sabe que está oferecendo um produto independente do acionamento.

SETOR
Engenharia

NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS
1.800 em todo o mundo

LOCAL DE OPERAÇÃO
Nürtingen (Alemanha)

PRODUTOS TRUMPF

- TruDisk Laser
- HS-LMD

APLICAÇÕES

- Deposição de metal a laser de alta velocidade (HS-LMD)

Desafios

A nova norma Euro 7 exige uma redução significativa na formação de poeiras finas: pela primeira vez não só nos gases de escape dos carros a combustão, mas também na abrasão de pneus e freios. Todos os fabricantes que ainda pretendem vender automóveis na União Europeia após 2026 precisam agora de uma solução para ambos os componentes rapidamente. Dr. Claus-Ulrich Lott é diretor geral da Nagel Technologies GmbH em Nürtingen. Ao percorrer a parte mais antiga e iluminada da fábrica principal, ele lista: “Como deveria ser a solução? Em primeiro lugar: ela deve atender à norma. Quase sem abrasão. Com certeza. Em segundo lugar: ela deve ter baixo custo. Os freios são um produto produzido em massa, portanto o centavos importam no preço unitário. E em terceiro lugar: ela deve se encaixar no processo de produção estabelecido da forma mais tranquila possível.” Lott para em frente à instalação de testes para produção de discos de freio. "Por isso decidimos fabricar uma máquina que reveste os discos de freio com extrema dureza."



"A relação custo-benefício do revestimento depende de atingir o objetivo com o mínimo de pó possível."

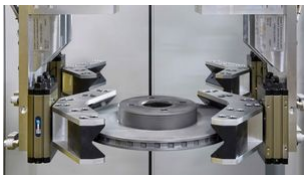
CLAUS-ULRICH LOTT
DIRETOR GERAL DA NAGEL TECHNOLOGIES GMBH

Solução: Deposição de metal a laser com alta velocidade

Três processos de revestimento foram descartados rapidamente: o revestimento eletroquímico é sujo demais. O revestimento térmico é lento demais. A pulverização gasosa a frio é cara demais. Devido ao processo limpo e ao curto tempo de processamento, Lott decidiu pela variante de alta velocidade da deposição e metal a laser a laser, conhecida como Highspeed Laser Metal Deposition (HS-LMD). Nela, os bocais sopram um pó metálico na camada superior e um raio laser o derrete para criar um revestimento. Neste caso específico, um disco de freio de carro em ferro fundido gira sob a óptica do laser e sete bocais de alimentação de pó. A célula de deposição de metal a laser de alta velocidade é chamada NaCoat e aplica duas camadas. Primeiro, uma camada de adesão de aço inoxidável com 0,1 milímetro de espessura. E sobre esta, uma camada funcional com 0,2 milímetro de espessura, dotada de partículas de carbonetos de altíssima dureza. "Mas, o ferro fundido é um substrato difícil para camadas." Elas aderem com dificuldade, por isso o consumo de pó é elevado. "No entanto, o pó é responsável por 60 a 70 por cento dos custos de fabricação no processo de produção de discos de freio. Por isso, nossa máquina deve atingir um alto nível de eficiência de pó, ou seja, usar o máximo possível do pó fornecido."

Implementação: formação do raio laser para maior eficiência de pó

Lott diz: "Trabalhamos em estreita colaboração com o desenvolvimento da TRUMPF. E eles usam um truque duplo na modelagem do raio laser, para maximizar a eficiência de pó." A tecnologia de modelagem do raio BrightLine Weld divide a potência do laser em um núcleo e uma zona de anel controláveis de forma independente. Semelhante a uma ducha com jato central e anelar. A aplicação de energia e a potência calorífica podem ser ajustadas de forma ideal. Por um lado, isso significa que o disco de freio dificilmente se deforma. Por outro lado, o revestimento resulta bem mais fino, consumindo menos pó. O segundo passo decisivo para o consumo de pó é a tecnologia bifocal da TRUMPF: parte do raio laser aquece levemente a peça fundida pouco antes da chuva de pó incidir nela. Isto significa que o pó adere imediatamente sem problemas, em vez de inicialmente ricochetear e se tornar um resíduo. A máquina aproveita até 94% do pó durante o processo de revestimento. Isto significa que a Nagel dispõe agora de um método de produção econômico para discos de freio de baixa abrasão, em conformidade com a norma Euro 7.







Perspectiva: Sucesso comercial e boa contribuição

Lott assumiu a gestão da Nagel há dois anos e meio e concentrou-se inteiramente na transformação e nos discos de freio. “Nosso negócio anterior dependia muito do motor de combustão e está visivelmente em declínio. Com a nossa solução para discos de freio em conformidade com a norma Euro 7, queremos oferecer um produto independente do acionamento e, ao mesmo tempo, permanecer no setor que conhecemos bem." A lista de pedidos prova que ele está certo: nos primeiros seis meses, A Nagel entregou mais de dez sistemas de disco de freio para produção em série. Lott está orgulhoso do sucesso, mas apenas se emociona brevemente e depois fica sério: “Outra coisa também é importante: nossos sistemas ajudarão a garantir que as pessoas sejam expostas a menos poeira fina e permaneçam saudáveis. Para mim, é uma sensação completamente satisfatória.”

Saiba mais sobre os nossos produtos



TruDisk

O TruDisk é um laser de estado sólido de alto desempenho para soldar, cortar e para o processamento de superfícies de metais. Ele é adequado para tarefas que exigem alta potência com a máxima qualidade de raio laser.

Zum Produkt



Deposição de metal a laser de alta velocidade (HS-LMD)

A deposição de metal a laser de alta velocidade se destina ao revestimento de grande superfície de componentes de rotação simétrica com camadas finas.

Zum Produkt

Atualização: 10/02/2025