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 rentabilidade no revestimento depende de conseguirmos alcançar o objetivo com a menor quantidade de pó possível."

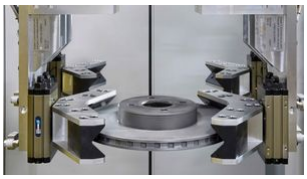
CLAUS-ULRICH LOTT
DIRETOR DA NAGEL TECHNOLOGIES GMBH

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