Nagel Technologies GmbH

www.nagel.com

Nagel est le spécialiste leader des machines et des outils pour le honage et la superfinition. L'entreprise, dont le siège social se trouve à Nürtingen et qui possède sept filiales internationales, produit principalement pour l'industrie automobile et ses sous-traitants. La majorité de l'activité dépendait jusqu'alors des composants pour moteurs thermiques. Avec la machine pour rechargement des disques de frein, Nagel propose désormais un produit pour tout type d'entraînement.

BRANCHE

Construction de machines

NOMBRE DE COLLABORATEURS

1 800 dans le monde entier

SITE

Nürtingen (Allemagne)

PRODUITS TRUMPF

- Laser TruDisk
- Rechargement par dépôt laser grande vitesse

APPLICATIONS

- Rechargement par dépôt laser grande vitesse (HS-LMD)

Défis

La nouvelle norme Euro 7 aspire à une réduction significative de la formation de poussières fines, pour la première fois non seulement celles issues des gaz d'échappement des véhicules à moteur thermique, mais également celles créées par l'abrasion des pneus et des freins. Tous les fabricants espérant encore vendre des véhicules particuliers en Union européenne après 2026 doivent désormais rapidement trouver une solution pour ces deux composants. Dr. Claus-Ulrich Lott est le gérant de Nagel Technologies à Nürtingen. Tandis qu'il traverse la partie plus ancienne et baignée de lumière de l'usine principale, il traite de la question « A quoi la solution doit-elle ressembler ? Tout d'abord : elle doit respecter la norme. Presque plus d'abrasion. D'accord. Ensuite : elle doit être économique. Les freins sont un produit de masse, le prix unitaire se joue au centime près. Et pour finir : elle doit s'intégrer de la manière la plus fluide possible dans le cycle de production établi. » M. Lott s'arrête devant l'installation de test pour la fabrication de disques de frein. « C'est la raison pour laquelle nous avons choisi de fabriquer une machine qui effectue des rechargements ultra-résistants de disques de frein. »

"La rentabilité lors du rechargement dépend du fait d'arriver à l'objectif en utilisant le moins de poudre possible."

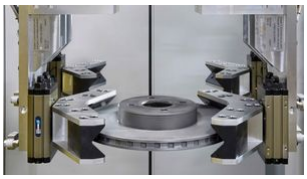
CLAUS-ULRICH LOTT
GÉRANT DE NAGEL TECHNOLOGIES GMBH

La solution : le rechargement par dépôt laser grande vitesse

Trois procédés de rechargement ont rapidement été mis de côté : le rechargement électrochimique, trop salissant. Le rechargement thermique, trop lent. La projection par gaz froid, trop onéreuse. M. Lott a opté pour la variante grande vitesse du rechargement par dépôt laser ou Highspeed Laser Metal Deposition (HS-LMD), en raison du processus propre et du temps d'usinage court. Dans ce cadre, les buses soufflent une poudre métallique sur la couche supérieure et un faisceau laser la fait fondre, ce qui génère un rechargement. Concrètement, un disque de frein en fonte de véhicule particulier tourne sous une optique laser et sept buses d'alimentation en poudre. La cellule de rechargement par dépôt laser grande vitesse, aussi appelée NaCoat, applique deux couches. Tout d'abord, une couche adhésive en acier inoxydable de 0,1 mm d'épaisseur. Par-dessus, une couche fonctionnelle de 0,2 mm d'épaisseur piquée de particules ultra-résistantes en carbure. « La fonte est néanmoins un support ingrat pour les couches. » Elles ont du mal à adhérer et nécessitent donc beaucoup de poudre. « La poudre représente cependant au final 60 à 70 % des coûts de fabrication dans le processus de fabrication des disques de frein. Notre machine doit donc atteindre un rendement de poudre élevé, c'est-à-dire : consommer la plus grande quantité possible de poudre acheminée. »

Mise en œuvre : formage du faisceau pour une plus grande efficacité de la poudre

Claus-Ulrich Lott explique : « Nous avons étroitement coopéré avec le développement de TRUMPF. Ils appliquent une double astuce pour le formage de faisceau, afin de maximiser le rendement de la poudre. » La technique de formage de faisceau BrightLine Weld répartit la puissance laser entre une zone centrale et une zone en anneau réglables indépendamment l'une de l'autre. Un peu comme une pomme de douche avec un jet central et un jet en anneau. L'apport d'énergie et de chaleur peuvent ainsi être réglés de manière optimale. Cela implique, d'une part, que les disques de frein se déforment à peine. D'autre part, le rechargement est beaucoup plus fin et requiert donc moins de poudre. La deuxième étape décisive pour la consommation de poudre est la technologie bifocale de TRUMPF : une partie du faisceau laser chauffe légèrement la pièce moulée en fonte, peu de temps avant que la poudre ne tombe dessus. De cette façon, la poudre adhère immédiatement sans problème, au lieu de rebondir et de devenir un rebut. Au cours du processus de rechargement, la machine utilise jusqu'à 94 % de la poudre. Nagel dispose ainsi désormais d'une méthode de production économique pour des disques de frein quasi sans abrasion et conformes à la norme Euro 7.



La perspective : un succès commercial et une belle contribution

M. Lott a repris la direction de l'entreprise Nagel depuis deux ans et demi et a entièrement misé sur la transformation et les disques de frein. « Notre activité précédente dépendait fortement des moteurs thermiques et déclinait sensiblement. Avec notre solution pour des disques de frein conformes à la norme Euro 7, nous souhaitons proposer un produit pour tout type d'entraînement, tout en restant dans le domaine que nous maîtrisons le mieux. » La liste de commande lui donne raison : au cours des six premiers mois, Nagel a livré une quantité à deux chiffres d'installations de disques de frein pour la production en série. Claus-Ulrich Lott est fier de ce succès. Il ne se réjouit cependant que brièvement, avant de redevenir sérieux : « Une autre chose est également importante : nos installations vont contribuer à réduire l'exposition des personnes aux poussières fines et à les maintenir en bonne santé. Pour moi, c'est un sentiment parfaitement satisfaisant. »

En savoir plus sur nos produits

TruDisk

Le TruDisk est un laser à solide haute performance qui permet d'effectuer des travaux de soudage, de découpe et d'usinage de surfaces des métaux. Il est adapté aux tâches nécessitant une puissance élevée et une qualité de faisceau maximale.

Zum Produkt

Rechargement par dépôt laser grande vitesse (HS-LMD)

Le rechargement par dépôt laser grande vitesse est adapté pour le rechargement de grande surface des composants à symétrie de rotation avec des couches fines.

Zum Produkt

Version : 10/02/2025