Nagel Technologies GmbH

www.nagel.com

Nagel, honlama ve süper finisaja yönelik makine ve takımlar alanında lider bir uzman olarak tanınıyor. Merkezi Nürtingen'de bulunan ve yedi uluslararası şubesi bulunan şirket, ağırlıklı olarak otomotiv sektörüne ve tedarikçilerine üretim yapıyor. Şirketin işlerinin büyük bir kısmı geçmişte içten yanmalı motor bileşenleriyle bağlantılıydı. Nagel, fren diski kaplama makinesi ile, artık bilinçli olarak kullanılan tahrik teknolojisinden bağımsız bir ürün sunuyor.

SEKTÖR
Makina imalatı

ÇALIŞAN SAYISI
Dünya çapında 1.800

KONUM
Nürtingen (Almanya)

TRUMPF ÜRÜNLERI

- TruDisk Laser
- HS-LMD

UYGULAMALAR

- Yüksek hızlı doğrudan metal şekillendirme (HS-LMD)

Güçlükler

Yeni Euro 7 standardı, bir ilk olarak yalnızca içten yanmalı motorlu araçların egzoz gazlarında değil, aynı şekilde lastik ve frenlerin aşınmasında oluşan partikül maddelerin de belirgin derecede azaltılmasını gerektiriyor. 2026'dan itibaren Avrupa Birliği genelinde otomobil satmak isteyen tüm üreticiler, her iki bileşen için de hızlı bir çözüme ihtiyaç duyacak. Claus-Ulrich Lott, Nürtingen'deki Nagel Technologies GmbH Genel Müdürü olarak çalışıyor. Ana binanın eski, ışıkla dolan bölümünde yürürken sırayla açıklıyor: "Çözüm nasıl bir yapıya sahip olmalı? Öncelikle standardı karşılaması gerekir. Neredeyse hiç aşınmasız olarak. Burası kesin. İkincisi: Uygun maliyetli olmalıdır. Frenler seri üretilen bir üründür; bundan dolayı birim fiyatında birkaç sent bile büyük fark yaratır. Üçüncü olarak da, mevcut üretim akışına olabildiğince pürüzsüz bir şekilde uyum sağlaması gerekir." Lott, fren diski üretimine yönelik test ünitesinin önünde duruyor. "Tüm bunlardan dolayı, fren disklerini ultra sert malzemeye kaplayacak bir makine üretmeye karar verdik."



"Kaplamanın ekonomik verimliliği, hedefe olabildiğince az toz kullanarak ulaşmaya bağlıdır."

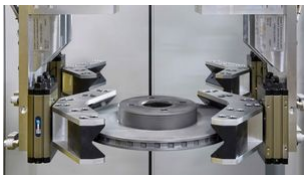
CLAUS-ULRICH LOTT
NAGEL TECHNOLOGIES GMBH GENEL MÜDÜRÜ

Çözüm: Yüksek hızlı do□rudan metal □ekillendirme

Üç kaplama prosesi ihtimali hızlıca listeden çıkarıldı: Elektrokimyasal kaplama: Çok kirli. Termal kaplama: Çok yavaş. Soğuk gaz püskürtme: Çok pahalı. Lott, temiz prosesler ve kısa işleme süresi nedeniyle tercihini doğrudan metal şekillendirmenin (HS-LMD) yüksek hızlı varyantından yana kullandı. Bu kapsamda nozullar metal tozu üst tabakaya üfler ve bir lazer ışını da bunu eriterek bir kaplama oluşturur. Somut durumda, dökme demir bir binek araç fren diski, bir lazer optiği ile yedi adet toz besleme nozulunun altında dönmektedir. NaCoat adlı yüksek hızlı lazer kaplama hücresi, iki tabaka uygular. Öncelikle 0,1 milimetre kalınlığında, paslanmaz çelikten bir yapışkan tabaka. Bunun üzerine ise, ultra sert karbür partikülleriyle güçlendirilmiş, 0,2 milimetre kalınlığında bir fonksiyonel tabaka. "Ancak dökme demir, kaplamalar için oldukça nankör bir taşıyıcı malzemedir." Yapışması kolay değildir ve bu yüzden de çok fazla toz gerektirir. "Öte yandan toz, fren diski üretim prosesindeki imalat maliyetlerinin yüzde 60 ila 70'ini oluşturur. Buna göre, makinemizin yüksek düzeyde toz verimliliği sağlaması, yani tedarik edilen tozun olabildiğince çoğunu kullanması gerekecektir."

Hayata geçirilen plan: Daha fazla toz verimlili□i için ı□ınla form verme

Lott şu sözlerle açıklıyor: "TRUMPF'un geliştirme ekibiyle yakın iş birliği halinde çalıştık. Toz verimliliğini maksimuma çıkarabilmek için ışınla form verme kapsamında iki püf noktasından faydalanıyorlar." BrightLine Weld ışınla form verme teknolojisi, lazer gücünü birbirinden bağımsız olarak kumanda edilebilen bir çekirdek ve halka bölgesine ayırıyor. Bu adeta çekirdek ve halka jetli bir duş başlığını andırıyor. Böylelikle enerji ve ısı girişi optimize edilebiliyor. Bu bir yandan, fren diskinin neredeyse hiç eğrilmeyeceği anlamına geliyor. Diğer yandan ise, kaplama çok daha ince olduğu için daha az toza ihtiyaç duyuluyor. Toz tüketiminde belirleyici olan ikinci adım ise TRUMPF'un bifokal teknolojisi olmuş: Lazer ışınının bir kısmı, toz yağmuru üzerine düşmeden hemen önce döküm parçayı hafifçe ısıtıyor. Bu sayede toz, malzemenin üzerinde sıçrayıp atığa dönüşmek yerine sorunsuz bir şekilde hemen yapışıyor. Makine, kaplama prosesi sırasında tozun yüzde 94'üne kadarından faydalanıyor. Son noktada Nagel artık Euro 7 uyumlu, düşük aşınmalı fren diskleri için ekonomik bir üretim yöntemine sahip durumda.







Genel görünüm: Ticari ba□arısı ve olumlu bir katkı

Nagel'in yönetimini iki buçuk yıl önce üstlenen Lott, odağının tamamını dönüşüme ve fren disklerine yöneltmiş. "Önceki çalışmalarımız büyük ölçüde içten yanmalı motora bağlıydı ve bu belirgin derecede

azalma gösteriyor. Euro 7 uyumlu fren disklerine yönelik çözümümüzle, hem kullanılan tahrik teknolojisinden bağımsız bir ürün sunmak hem de en iyi bildiğimiz sektörde kalmak istiyoruz." Müşteri siparişlerinin listesi onu haklı çıkarır nitelikte: Nagel ilk altı ayda, çift haneli sayıda seri üretime yönelik fren diski sistemi teslim etmiş. Lott bu başarıdan gurur duysa da ciddileşmesi fazla vakit almıyor: "Burada önem taşıyan bir şey daha var: Sistemlerimiz insanların daha az partikül maddeye maruz kalmasına ve sağlıklı kalmasına yardımcı olacak. Bu bana özellikle huzur veren bir düşünce."

Ürünlerimiz hakkında daha fazla bilgi alın



TruDisk

TruDisk, malzemeler üzerindeki kaynaklama, kesme ve yüzey işleme çalışmaları için kullanılan yüksek performanslı bir katı hal lazeridir. En yüksek ışın kalitesinin yanı sıra yüksek performans gerektiren görevler için idealdir.

Zum Produkt □



Yüksek hızlı do□rudan metal □ekillendirme (HS-LMD)

Yüksek hızlı doğrudan metal şekillendirme, ince tabakalı rotasyon simetrik komponentlerin geniş yüzeyli kaplaması için uygundur.

Zum Produkt □

Geçerlilik tarihi: 10.02.2025