Nagel Technologies GmbH

www.nagel.com

Nagel 기업은 호닝 및 슈퍼피니싱용 기계 및 툴 분야의 선도적인 전문기업입니다. 뉘르팅엔(N□rtingen)에 본사를 두고 7개의 해외 지사를 두고 있는 이 기업은 무엇보다도 자동차산업과 해당 공급업체를 대상으로 제품을 생산하고 있습니다. 이전에는 비즈니스의 대부분이 내연기관용 부품에 의존해 왔습니다. 브레이크 디스크 코팅을 위한 기계를 사용하여 Nagel 기업은 이제 의도적으로 드라이브 독립적인 제품을 제공하고 있습니다.

분야
기계 제조

직원수
전 세계 1,800명

소재지
N□rtingen (독일)

TRUMPF 제품

- TruDisk 레이저
- HS-LMD

애플리케이션

- Highspeed 레이저 메탈 증착(HS-LMD)

도전과제

새로운 유럽 표준 7은 연소 자동차의 배기가스뿐만 아니라 타이어와 브레이크의 마모에서도 처음으로 미세 분진 형성을 크게 줄이도록 요구하고 있습니다. 2026년 이후에도 여전히 유럽연합에서 자동차를 판매하려는 모든 제조사는 이제 두 컴포넌트에 대한 솔루션을 신속하게 필요로 하게 됩니다. Claus-Ulrich Lott 박사는 뉘르팅엔에 위치한 Nagel Technologies GmbH 기업의 최고책임자입니다. 그는 주요 작업의 오래되고 빛이 가득한 부품을 살펴보면서, 다음과 같이 나열합니다: "솔루션은 어떤 모습이어야 할까요? 첫째: 솔루션은 표준을 준수해야 합니다. 마모가 거의 없어야 하고. 이건 분명합니다. 둘째: 저렴해야 합니다. 브레이크는 대량생산되는 제품이므로 단가는 센트 단위로 책정됩니다. 그리고 셋째: 솔루션은 가능한 한 소음 없이 확립된 생산 공정에 적용되어야 합니다." Lott 박사는 브레이크 디스크 제조 테스트 시설 앞에 멈춰섭니다. "그래서 우리는 브레이크 디스크를 초경질 코팅하는 기계를 제작하기로 결정했습니다."



"리코팅에서 경제성은 가능한 한 적은 양의 파우더로 목표를 달성하는데 달려있습니다."

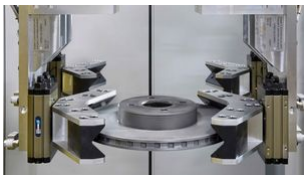
CLAUS-ULRICH LOTT
NAGEL TECHNOLOGIES GMBH 기업 최고책임자

솔루션: Highspeed 레이저 메탈 증착 (HS-LMD)

세 가지 코팅 프로세스가 빠르게 확인되었습니다: 전기화학 코팅 오염이 심합니다. 열 코팅 너무 느립니다. 냉가스 분사 너무 비쌉니다. Lott 박사는 깔끔한 프로세스와 짧은 가공시간 때문에 소위 Highspeed Laser Metal Deposition(HS-LMD)이라고 불리는 레이저 메탈 증착의 고속변형을 결정했습니다. 여기에서는 노즐이 금속 파우더를 최상층에 분사하고 레이저 빔이 이를 용융시켜 코팅을 만듭니다. 특별한 경우 주철 자동차 브레이크 디스크가 레이저 광학장치 및 7개의 파우더 공급노즐 아래에서 회전합니다. NaCoat이라고 불리는 Highspeed 레이저 메탈 증착 셀은 두 개의 층을 도포합니다. 먼저 스테인레스 스틸로 만들어진 0.1mm 두께의 접착층이 있습니다. 그리고 그 위에는 초경질 탄화물 입자로 뒤덮인 0.2mm 두께의 기능성층이 있습니다. "그러나 주철은 층에 도움이 되지 않는 방법입니다." 그 자체로 달라붙기 힘들기 때문에 파우더가 많이 필요합니다. "브레이크 디스크 생산 프로세스에서 제조원가의 60-70%를 결국 파우더가 차지하게 됩니다. "따라서 우리 기계는 높은 수준의 파우더 효율성을 달성해야 합니다. 즉 공급된 파우더를 최대한 많이 사용해야 합니다."

구현: 파우더 효율성을 높이기 위한 빔 성형

Lott 박사는 다음과 같이 설명합니다: "우리는 TRUMPF의 개발에 긴밀히 협력했습니다. 파우더 효율성을 극대화하기 위해 빔 성형에 이중 트릭을 사용합니다," 빔 성형 기술 BrightLine Weld는 레이저 출력을 독립적으로 제어 가능한 코어 및 링 구역으로 나눕니다. 코어와 링 빔이 있는 샤워 헤드와 약간 비슷합니다. 에너지와 열 유입을 최적으로 세팅할 수 있습니다. 한편으로 이는 브레이크 디스크가 거의 휘지 않음을 의미합니다. 다른 한편으로 코팅은 상당히 얇기 때문에 파우더가 덜 필요합니다. 파우더 소비를 위한 두 번째 중요한 단계는 TRUMPF의 바이포컬 테크놀로지 입니다: 레이저 빔의 일부는 파우더 샤워가 떨어지기 직전에 주조물을 약간 따듯하게 합니다. 이로 인해 파우더가 튕겨져 불량품으로 되지 않고 문제없이 바로 붙어버립니다. 이 기계는 리코팅 프로세스에서 최대 94%의 파우더를 사용합니다. 따라서 Nagel 기업은 이제 Euro-7을 준수하는 저마모 브레이크 디스크를 위한 경제적인 생산방법을 갖게 되었습니다.







전망: 비즈니스 성공 및 좋은 기여

Lott 박사는 2년 반 전에 Nagel 기업의 경영권을 인수하여 전적으로 변환 및 브레이크 디스크에만 집중했습니다. "지금까지의 우리 비즈니스는 내연기관에 크게 의존해 왔으며 눈에 띄게 감소하고 있습니다. Euro-7을 준수하는 브레이크 디스크용 우리 솔루션을 사용해 드라이브 독립적인 제품을 제공하는 동시에 우리가 가장 잘 알고 있는 산업부문에 머물기를 원합니다." 주문목록은 그가 옳음을 증명합니다. 처음 6개월 동안 Nagel 기업은 양산을 위해 두 자리 수의 브레이크 디스크 설비를 배송했습니다. Lott 박사는 성공을 자랑스러워하며

잠시 좋아하지만 바로 진지해집니다: "다른 것도 중요합니다. 우리 설비는 사람들이 미세분진에 덜 노출되고 건강을 유지할 수 있도록 기여할 것입니다. 나에게 이 점은 전반적으로 만족스러움을 안겨줍니다."

당사 제품에 대해 자세히 알아보세요



TruDisk

TruDisk는 용접, 절단 및 금속 표면 가공에 사용되는 고성능 고체 레이저입니다. TruDisk는 최고의 빔 품질과 함께 고출력이 필요한 작업에 적합합니다.

Zum Produkt □



Highspeed 레이저 메탈 증착(HS-LMD)

Highspeed 레이저 메탈 증착은 얇은 층이 있는 회전 대칭적 구성품의 큰 면적 코팅에 적합합니다.

Zum Produkt □

현재: 2025년 2월 10일