



## Nagel Technologies GmbH

www.nagel.com

Nagel là chuyên gia hàng đầu về máy móc và dòng công cụ đa và hoàn thiện siêu việt. Công ty có trụ sở chính tại Nürtingen và bảy chi nhánh quốc tế, chủ yếu sản xuất cho ngành công nghiệp ô tô và các nhà cung cấp của ngành này. Cho đến nay, phần lớn hoạt động kinh doanh phụ thuộc vào các lĩnh vực dành cho công cụ cắt trong. Với máy phay đa trục, Nagel hiện đã cung cấp một sản phẩm không phụ thuộc vào hệ truyền động.

### LĨNH VỰC

Công nghiệp chế tạo máy

### CON SỐ NHÂN VIÊN

1.800 trên toàn thế giới

### CƠ SỞ

Nürtingen (Đức)

### CÁC SẢN PHẨM TRUMPF

- TruDisk Laser
- HS-LMD

### CÁC CÔNG DỤNG

- Hàn tích tụ kim loại bằng laser tốc độ cao (HS-LMD)

### Các thách thức

Tiêu chuẩn Euro 7 mới yêu cầu phải giảm đáng kể sự hình thành bụi mịn – lần đầu tiên không chỉ với khí thải của ô tô sử dụng động cơ đốt trong mà còn với quá trình mài mòn lap và phay. Tất cả các nhà sản xuất mua tiếp tục bán ô tô tại Liên minh châu Âu sau năm 2026 đều cần nhanh chóng tìm ra giải pháp cho cả hai thành phần này. Dr. Claus-Ulrich Lott là Giám đốc điều hành của Nagel Technologies GmbH tại Nürtingen. Khi đi qua khu vực chế tạo, tràn ngập ánh sáng của nhà máy, ông giải thích: „Giải pháp phải như thế nào? Đầu tiên: Giải pháp phải tuân thủ theo tiêu chuẩn. Gần như không có sự mài mòn. Rõ ràng. Thứ hai, giá cả phải vừa túi tiền. Phay là sản phẩm đắt giá nên giá mỗi sản phẩm chế tạo tính bằng xu. Và thứ ba, nó phải phù hợp với quy trình sản xuất đã thiết lập mà không gây ồn hoặc có thể.” Lott đang lái trực hệ thống thử nghiệm sản xuất của phay. „Đó là lý do tại sao chúng tôi quyết định cho tạo một công cụ máy có thể phay phay siêu công lên của phay.”



"Hiệu quả và một chi phí khi phụ thuộc vào việc cắt các mục đích mong muốn với lượng bụi ít nhất có thể."

#### CLAUS-ULRICH LOTT

GIÁM ĐỐC ĐIỀU HÀNH CỦA NAGEL TECHNOLOGIES GMBH

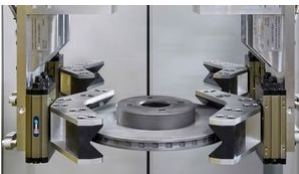


## Giải pháp: Hàn tích tụ kim loại bằng laser tốc độ cao

Ba quy trình phổ biến nhanh chóng bị loại bỏ: phổ biến hóa – quá bán. Phổ nhiệt – quá chậm. Phun khí lạnh – quá đắt. Lott đã lựa chọn phương án hàn tích tụ kim loại tốc độ cao, còn gọi là Highspeed Laser Metal Deposition (HS-LMD), vì quy trình sạch và thời gian gia công ngắn. Với phun sơ phun bột kim loại lên lớp trên cùng và tia laser sẽ làm tan chảy bột kim loại, tạo thành một lớp phủ. Trong trường hợp cụ thể này, các phanh ô tô bằng gang sẽ xoay bên dưới hệ thống quang học laser và bụi vôi phun bột. Khoảng hàn tích tụ kim loại tốc độ cao, còn gọi là NaCoat, sẽ phủ hai lớp. Đầu tiên là lớp bám dính dày 0,1 mm làm bằng thép không gỉ. Và trên cùng là lớp chock năng dày 0,2 mm được rải đầy các hạt cacbua siêu cứng. „Nhưng gang là một chất nền khó để lớp phủ.“ Chúng không bám dính tốt, vì vậy cần rất nhiều bột. „Tuy nhiên, cuối cùng bột chiếm tới 60 đến 70 phần trăm chi phí sản xuất trong quy trình sản xuất các phanh. Do đó, máy của chúng tôi phải đạt được mức hiệu quả bột cao, hay nói cách khác: tận dụng hết mức có thể lượng bột được cung cấp.“

## Thực hiện: Hình ảnh chùm tia laser tăng hiệu quả của bột

Lott giải thích: „Chúng tôi đã hợp tác chặt chẽ với nhóm phát triển của TRUMPF. Và họ sẽ đóng vai trò kép trong việc hình ảnh chùm tia laser tối đa hóa hiệu quả của bột.“ Công nghệ hình ảnh chùm tia BrightLine Weld chia công suất laser thành vùng lõi và vùng vòng có thể điều khiển độc lập. Giống như vòi sen có chùm tia lõi và chùm tia vòng. Nhờ đó, năng lượng và nhiệt lượng đầu vào có thể được điều chỉnh một cách tối ưu. Một mặt, điều này có nghĩa là các phanh khó bị cong vênh. Mặt khác, lớp phủ mỏng hơn nhiều và do đó cần ít bột hơn. Bước quyết định thứ hai để tối ưu hóa bột là công nghệ hai tầng của TRUMPF: Một phần của chùm tia laser làm nóng nhẹ bề mặt ngay trước khi bột rơi xuống. Điều này có nghĩa là bột sẽ bám dính ngay lập tức mà không gặp bất kỳ vấn đề gì, thay vì bị thổi ra và trở thành phế liệu. Máy sẽ đóng tới 94 phần trăm bột trong quá trình phủ. Nhờ đó, Nagel hiện có phương pháp sản xuất kinh tế cho các phanh đạt tiêu chuẩn Euro 7 và ít mài mòn.



## Triển vọng: Thành công trong kinh doanh và có đóng góp tốt

Lott đã tiếp quản vai trò quản lý tại Nagel cách đây hai năm rưỡi và tập trung hoàn toàn vào quá trình chuyển đổi và các phanh. „Hoạt động kinh doanh trước đây của chúng tôi phụ thuộc rất nhiều vào công suất trong và đang suy giảm đáng kể. Với giải pháp của chúng tôi dành cho các phanh tuân thủ Euro 7, chúng tôi muốn cung cấp một sản phẩm không phụ thuộc vào hệ truyền động và công thời vận duy trì

hoạt động trong ngành mà chúng tôi hiểu rõ nhất.” Danh sách khách hàng chứng minh ông đúng: Trong sáu tháng đầu tiên, Nagel đã cung cấp số lượng hệ thống của phan lên tới hai con số cho sản xuất hàng loạt. Lott tự hào về thành công này, nhưng cho khen ngợi một lúc rồi trở nên nghiêm túc: “Còn một điều nữa công quan trọng không kém: hệ thống của chúng tôi sẽ giúp đảm bảo mọi người ít tiếp xúc với bụi hơn và luôn khỏe mạnh. Với tôi, đây là cảm giác thỏa mãn hoàn toàn.”

Quý vị hãy tìm hiểu thêm về các sản phẩm của chúng tôi



### TruDisk

TruDisk là laser trạng thái rắn hiệu suất cao dùng để hàn, cắt và xử lý bề mặt kim loại. Nó phù hợp cho các nhiệm vụ yêu cầu công suất cao đồng thời chất lượng chùm tia cao nhất.



[Zum Produkt](#)



### Hàn tích tụ kim loại bằng laser tốc độ cao (HS-LMD)

Hàn tích tụ kim loại tốc độ cao phù hợp cho phôi bề mặt rộng cho các bộ phận cần xoay với lớp phủ mỏng.



[Zum Produkt](#)

Trạng thái: 10.02.2025

