

Hàn nhôm kín áp hàng loạt bằng laser

Feinwerktechnik hago GmbH sản xuất 95 phần trăm chi tiết và bộ phận cho ngành công nghiệp ô tô. Nhờ nhiều năm kinh nghiệm và hiểu biết sâu rộng, công ty sản xuất có thể xử lý ngay cả những yêu cầu các bộ phận phức tạp. Yêu cầu và thiết kế làm mát bằng nhôm để quản lý nhiệt của thiết bị điện tử công suất trong bộ điều khiển quản lý ô quy (BMC) của ô tô điện đang đòi hỏi các chuyên gia tại hago đáp ứng mọi điều kiện. Và họ chứng minh điều mà không một chuyên gia nào nghi ngờ là có thể cho đến giờ đây: Họ hàn thiết bị làm mát dài gần một mét bao gồm hai thành phần nhôm được lắp ráp và hai đầu nối VDA bằng laser – một cách đáng tin cậy và được sản xuất hàng loạt. Điều này có thể thực hiện được nhờ sự kết hợp giữa công nghệ BrightLine Weld với quang học cao tiêu điểm do TRUMPF phát triển. Sau các cuộc thử nghiệm và kiểm tra chuyên sâu, hago và TRUMPF đã chứng minh rằng khi sử dụng quy trình này, lớp vỏ nhôm bảo vệ và làm mát của thiết bị BMC có thể được hàn bằng laser không chỉ kín mà còn chịu được áp suất và gần như bằng phẳng, theo cách tối ưu và hàng loạt.



Feinwerktechnik hago GmbH

www.hago-ft.de

Feinwerktechnik hago GmbH là công ty chuyên về gia công tấm kim loại. Với sự đa dạng về công nghệ và mức độ sản xuất chuyên sâu cũng như hiểu biết toàn diện, công ty có trụ sở tại Küssaberg, Baden-Württemberg đã tạo dựng được tên tuổi trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau kể từ khi thành lập vào năm 1970. Trọng tâm là ngành công nghiệp ô tô. Với bộ phận thiết kế và phát triển được thành lập lâu đời cùng cơ sở chế tạo riêng, hago hỗ trợ khách hàng từ khâu tối ưu hóa thiết kế cho đến khâu xử lý và thử nghiệm tiếp theo. hago cung cấp các chi tiết phức tạp và các bộ phận mẫu thử công nghệ sản xuất quy mô lớn – tất cả đều theo yêu cầu của khách hàng.

LĨNH VỰC

Ngành công nghiệp ô tô, điện và các nơi hoạt động như công nghệ y tế

CON SỐ NHÂN VIÊN

Trên 700

CHỖ SỞ

Küssaberg (Đức)

CÁC SẢN PHẨM TRUMPF

■ TruLaser Cell 7040 với BrightLine Weld và quang học cao tiêu điểm

CÁC CÔNG NGHỆ

■ Công nghệ hàn Laser

Các thách thức

Trái tim của xe điện là ô quy và bộ điều khiển quản lý ô quy (BMC). Hệ thống này theo dõi, điều khiển và tối ưu hóa công suất, an toàn và tuổi thọ của ô quy bằng cách điều chỉnh các thông số như trạng thái sạc, nhiệt độ và điện áp của pin. Thiết bị điện tử công suất tích hợp chuyên để dòng điện một chiều của ô quy thành dòng điện xoay chiều cần thiết cho hệ truyền động. Điều này tạo ra nhiệt, có thể dẫn đến hỏng các thiết bị điện tử. Các thiết bị làm mát hiện tại cung cấp một giải pháp. Chúng có thể được

tích hợp vào vỏ BMC như một “nắp che” kín khít và kết nối với mạch làm mát của xe. Thiết bị làm mát phải tiếp xúc trực tiếp với thiết bị điện tử công suất để đảm bảo làm mát hiệu quả. Điều này đòi hỏi thiết bị làm mát phải hoàn toàn cân bằng. Ngoài ra, chúng phải nhỏ gọn không làm tăng trọng lượng một cách không cần thiết và vẫn đáp ứng được yêu cầu thử nghiệm áp suất của các nhà sản xuất ô tô.

Joseph Gampp, Giám đốc phòng Quản lý Sản phẩm tại Feinwerktechnik hago, giải thích: “Khách hàng của chúng tôi yêu cầu một tấm làm mát làm bằng nhôm kéo có kích thước 900 x 200 mm – một thách thức thực sự, ngay cả với những chuyên gia giàu kinh nghiệm nhất của chúng tôi”. Nhưng các nhiệm vụ khó khăn sẽ tạo động lực cho chúng tôi. Gampp tự hào báo cáo: “Sau nhiều lần thử nghiệm và kiểm tra với TRUMPF, chúng tôi đã tìm ra giải pháp đáng tin cậy cho quy trình và hiện có thể sản xuất hàng loạt thiết bị làm mát”.



“Khi nhận được yêu cầu từ khách hàng, không ai nghi ngờ rằng việc sản xuất là khó thi và một kỹ thuật.”

JOSEPH GAMPP

GIÁM ĐỐC BỘ PHẬN QUẢN LÝ SẢN PHẨM, KỸ THUẬT CHÍNH XÁC HAGO



Các giải pháp

Với BrightLine Weld, TRUMPF cung cấp quy trình hàn laser đã được thử nghiệm trong nhiều năm và cho phép hàn thép không gỉ nhanh chóng, không có bọt khí và kín khít. Hệ thống quang học cao tiêu điểm được phát triển vào năm 2021 giúp tăng thêm khả năng ứng dụng: Khi kết hợp với BrightLine Weld, hệ thống này thậm chí còn cho phép hàn nhôm kín áp. Để thực hiện điều này, hệ thống quang học chia tia laser của TruDisk Lasers thành chùm vòng và chùm lõi, sau đó được chia thành bốn điểm và ánh xạ sao cho tạo thành một vùng nóng chảy chung. Lõi liên tục mà không cho lõi hơi bắn, cho phép tạo ra đường hàn không có bọt khí mà không có bọt khí, ngay cả trong quá trình hàn nhanh.

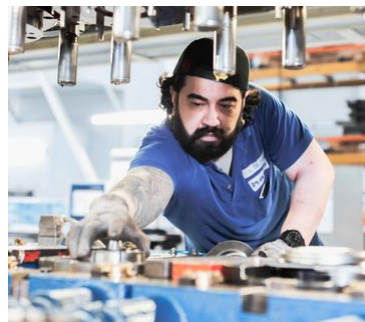
Triển khai

Ban đầu, chúng tôi của Joseph Gampp đã thử hàn thiết bị làm mát bằng nhôm bằng các máy móc hiện có. Vấn đề cốt lõi là: đường hàn ban đầu kín không thể chịu được áp suất cần thiết và bị vỡ ra. Gampp cho biết: “Đây là yếu tố quyết định với khách hàng của chúng tôi, vì nhà sản xuất ô tô yêu cầu phải thực hiện các thử nghiệm xung áp suất trước khi phê duyệt”, đồng thời nói thêm: “Toàn bộ chi tiết phải chịu được một áp suất nhất định gấp ít nhất 100.000 lần. Ngay khi chúng tôi thử nghiệm điều này trên các bộ phận thử nghiệm của mình, đường hàn của chúng tôi đã bị hỏng.”

Do đó, các chuyên gia hago đã làm việc với TRUMPF để phát triển một quy trình ổn định và trên hết là sẵn sàng sản xuất hàng loạt. Tại Trung tâm ứng dụng laser TRUMPF, mọi thách thức đều có thể được giải quyết nhanh chóng bằng công nghệ BrightLine Weld và quang học cao tiêu điểm. Đường hàn rất chắc chắn, có thể chịu được áp suất cao. Các thông số có thể được điều chỉnh linh hoạt theo mục laser có thể hàn ngay cả những đường hàn dài một cách nhanh chóng, đáng tin cậy và không bị biến dạng. Điều

này rất quan trọng vì thiết bị làm mát phải hoàn toàn bằng phẳng để tiếp xúc trực tiếp với các thiết bị điện tử công suất trong BMC và có thể làm mát chúng một cách hiệu quả. Gampp cho biết: "Chúng tôi hiện đang sản xuất linh kiện với độ phẳng có thể tái tạo được dưới một milimét".

Bằng cách đầu tư vào hệ thống hàn laser TruLaser Cell 7040 với công nghệ BrightLine Weld và quang học hàn với công nghệ tia tiêu điểm, hago đã đặt nền móng cho việc sản xuất hàng loạt tấm làm mát. Việc sản xuất thí điểm với khoảng 3.000 bộ phận đã được hoàn thành. Trong sáu năm tới, dự kiến hơn 610.000 thiết bị làm mát sẽ được đưa ra khỏi dây chuyền sản xuất hago. Gampp tự hào nói: "Chúng tôi đã đạt được điều mà nhiều người cho là không thể". "Đó là những gì tạo nên chúng tôi."



Triển vọng

Khái niệm làm mát tích hợp trong bộ điều khiển quản lý sạc quy trình đòi hỏi phải có tiềm năng rất lớn. Do đó, Joseph Gampp hy vọng có thể sử dụng kiến thức thu được thông qua quá trình hợp tác với TRUMPF vào các dự án trong tương lai. Ông nói: "Công nghệ này hoàn toàn phù hợp với định hướng chiến lược của chúng tôi" và tin tưởng rằng công tác phát triển trong thời gian này sẽ được đền đáp.

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



BrightLine Weld

Với công nghệ BrightLine Weld đã được cấp bằng sáng chế của TRUMPF, có thể hàn các vật liệu như thép đen, thép không gỉ công nghệ cao và nhôm mà hầu như không bị biến dạng. Cấp quang laser 2 trong 1 (LLK) độc đáo của TRUMPF kết hợp lõi sợi quang bên trong và bên ngoài. Thiết kế này cho phép phân bố công suất laser một cách linh hoạt giữa lõi và vòng. Điều này cho phép việc phân phối công suất được điều chỉnh chính xác theo từng vật liệu.



[Zum Produkt](#)



Hệ thống quang học MultiFocus

Quy trình mới được phát triển để hàn thép không gỉ và nhôm trong môi trường khí kín. Điều cốt lõi là sự kết hợp giữa quang học đa tiêu điểm và công nghệ BrightLine Weld. Tia laser của TruDisk Laser với sợi quang đa lõi được chia thành vòng và lõi và chia thành bốn điểm bằng quang học. Chúng kết hợp với nhau trong một vùng nóng chảy, tạo ra một mối hàn liền tục. Điều này ngăn không cho mối hàn bị sụp và tránh sự hình thành các bọt khí.



[Zum Produkt](#)



TruLaser Cell 7040

Hệ thống laser TruLaser Cell 7040 có thể được sắp xếp để xử lý các thành phần hai hoặc ba chiều công nghệ. Tính công và độ chính xác cao của TruLaser Cell 7040 là điều kiện tiên quyết quan trọng để hàn nhôm một cách đáng tin cậy và kín khí. Hệ thống cho phép chuyển đổi linh hoạt giữa chế độ cắt, hàn và hàn tích tụ kim loại. Thiết kế dạng mô-đun của máy và khả năng thích ứng và trang bị ngoài cho phép TruLaser Cell 7040 luôn được điều chỉnh tối ưu cho môi trường sản xuất thay đổi và phản ứng linh hoạt với các yêu cầu khác nhau.



[Zum Produkt](#)

Trạng thái: 14.05.2025

