

Tổ chức nhảy vọt về công nghệ in 3D trên cốt thép

Tại H&B Electronic, nhà sản xuất hoạt động và được chứng nhận quốc tế về các linh kiện có độ chính xác cao cho lĩnh vực điện tử công nghiệp, công nghệ y tế và các công nghệ đột phá khác, thì chất lượng và hiệu quả chi phí phải luôn đi đôi với nhau. Công ty do gia đình điều hành này đã quyết định lên sân khấu in 3D trên kim loại – với máy TruPrint 5000 của TRUMPF. Chúng tôi có yêu cầu rất cao về chất lượng và hiệu quả chi phí đối với các bộ phận nhả công như các dạng cấu trúc phun. Đó là lý do tại sao chúng tôi ngày càng tin tưởng vào sự kết hợp giữa điều chỉnh nhiệt độ sắt vụn và thép gia công nóng 1.2343. Thomas Weinmann, chuyên gia về sản xuất bei công tại HB Electronic cho biết: Chúng tôi chỉ có thể đáp ứng những yêu cầu này với sự trợ giúp của TRUMPF&.



H&B Electronic GmbH&Co.KG

www.h-und-b.de

Vào năm 1984 H&B Electronic được thành lập với tư cách là công ty sản xuất linh kiện điện tử. H&B phát triển và sản xuất các phần tử lắp ráp kỹ thuật chính xác, hệ thống lưu trữ dữ liệu và cảm biến chi tiết trên diện tích khoảng 13.500 m² tại địa điểm Deckenfronn, rìa phía bắc bang Bawaria - dành riêng cho khách hàng với độ chính xác cao nhất và độ bền kích thước. Công ty do chủ sở hữu quản lý có mặt trong liên tục trong 30 năm.

LĨNH VỰC

Bộ phận điện tử,
điện tử công
nghiệp, công
nghệ y tế

CON SỐ NHÂN VIÊN

340

CƠ SỞ

Deckenfronn
(Đức)

CÁC SẢN PHẨM TRUMPF

■ TruPrint 5000

CÁC ỨNG DỤNG

■ 3D dựa trên kim loại cho các dạng cấu trúc
phun

Các thách thức

Tại H&B khoảng 340 nhân viên còn sản xuất và nhả cho công nghệ tự động hóa bằng phương pháp cấu trúc phun. Ngoài ra, hình thức bên ngoài cũng rất quan trọng. Ví dụ, trong hợp kim biên cấu trúc điện công do H&B sản xuất theo đơn đặt hàng, các thiết bị cấu trúc phía sau mặt của sản phẩm trong suốt. Trong trường hợp này, dạng cấu trúc này yêu cầu nhiều kênh làm mát tinh xảo và sắt vụn cấu trúc có thể giải phóng nhiệt một cách có kiểm soát và đồng đều trong quá trình sản xuất và nguội đi nhanh chóng. Điều này là do loại nhả được sử dụng trong ứng dụng này sẽ trở nên trong suốt nếu cấu trúc làm lạnh quá chậm. Thông thường, cấu trúc làm mát khi cấu trúc phun: thì cần nhanh chóng và đồng nhất hạt mầm có thể. Tính đồng nhất đảm bảo chất lượng và tốc độ rút ngắn thời gian chu trình, giúp giảm chi phí.

Công ty trước đây đã sử dụng các dạng cấu trúc này mà không có điều chỉnh nhiệt độ sắt vụn, nhưng đã nhiều lần phải đối mặt với tình trạng của sản phẩm và độ bền kém. Mặc dù các chuyên gia dạng cấu trúc

H&B đã sử dụng các chi tiết gài có điều chỉnh nhiệt độ sắt vụn trong nhiều dạng công cụ khác nhau trong một thời gian dài, nhưng họ không hài lòng với các loại thép gia công hiện có cho quy trình L-PBF, đặc biệt là 1.2709. Và do đó, quyết định được đưa ra là đưa vào sản xuất bài in cho thép gia công nóng 1.2343, loại thép mới và phổ biến với các nhà chế tạo công cụ - trên máy in 3D mới.

So với thép gia công 1.2709, thép công lực H11 (1.2343) có một số ưu điểm, ví dụ như độ bền chống ăn mòn, độ dẫn nhiệt, độ cứng nóng, khả năng chịu nhiệt độ và khả năng đánh bóng. Các tính vật liệu cuối cùng của nó được điều chỉnh bằng cách phù hợp hơn cho các ứng dụng trong chế tạo khuôn. Tuy nhiên, do hàm lượng cacbon cao hơn và khả năng hàn kém hơn nên thép này đòi hỏi yêu cầu cao đối với quy trình L-PBF được sử dụng.



"Với các bộ phận được sản xuất kết hợp, bạn có thể tiết kiệm rất nhiều thời gian in và do đó cũng tiết kiệm được chi phí in. Đối với một số lỗi công cụ đầu tiên của chúng tôi, khả năng tiết kiệm chi phí in là khoảng 42%."

THOMAS WEINMANN

CHUYÊN GIA SẢN XUẤT BÀI IN TẠI H&B ELECTRONIC



Các giải pháp

Đây chính là lúc TRUMPF TruPrint 5000 phát huy tác dụng: với khả năng gia nhiệt sơ bộ nhiệt độ 500°C, nó cho phép gia công đáng tin cậy các loại thép công cụ có chứa cacbon như 1.2343. TruPrint 5000 làm nóng tấm nền 500°C và giữ ấm tấm nền và chất nền in nhiệt độ này trong quá trình lớp bài in. Điều này ngăn không cho vật liệu hóa rắn giảm xuống dưới nhiệt độ mà tại đó martensite cứng, giòn hình thành sau khi bắt đầu nấu chảy bởi tia laser. Các máy in thông minh có khả năng làm nóng trước 200°C là không thể giải quyết gradient nhiệt độ theo cách này. Trong trường hợp xấu nhất, kết quả sẽ là một bộ phận không thể sử dụng với nhiều vật nứt.

Thomas Weinmann hài lòng với phương pháp xử lý bổ sung: "Nhờ cấu trúc bài in – vùng nóng chảy được tạo ra một phần, nấu chảy lại một phần nhiều lần các lớp bên dưới và xoay tầng lớp mặt của các công cụ laser – chúng tôi thu được cấu trúc kim loại hạt mịn tương tự như với quá trình nóng chảy tiên tiến thông thường (ESR).) Bên cạnh đó thép công cụ."

Triển khai

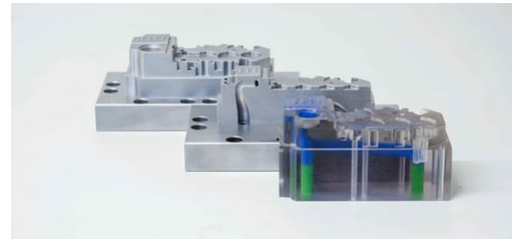
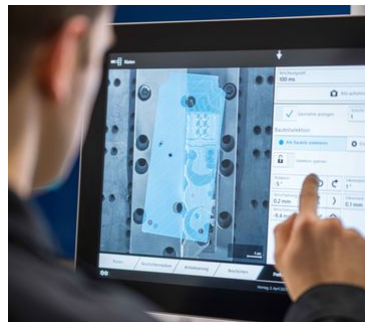
Sản xuất bài in bắt đầu khi các phương pháp sản xuất truyền thống đạt đến giới hạn của chúng. Với tùy chọn Option Preform Basic, H&B có thể kết hợp các ưu điểm của cả hai quy trình. Ví dụ, lõi công cụ do H&B sản xuất có các bộ phận kênh điều chỉnh nhiệt độ ở khu vực phía dưới chảy thẳng công lên trên và cũng có thể khoan thông thường ở khu vực này. Tuy nhiên, phần kênh điều chỉnh nhiệt độ tiếp theo phải được sản xuất bổ sung vì không thể khoan quanh góc.

Để sản xuất lõi công cụ, H&B sử dụng tấm nền được sản xuất theo phương pháp truyền thống. Khi được lắp vào máy in, tấm nền và hình học cần in sẽ được căn chỉnh bằng camera tích hợp trong máy. Nếu

lập nhiều tấm in, mỗi bộ phận thậm chí có thể được in chính riêng biệt. Việc lắp ráp được thực hiện sau đó. “Với các bộ phận được sản xuất bằng phương pháp kết hợp theo cách này, bạn có thể tiết kiệm rất nhiều thời gian in và do đó cũng tiết kiệm được chi phí in ấn vì khối lượng in được giảm đi đáng kể. Thomas Weinmann cho biết đây là một trong những lợi ích công nghệ tiên tiến của chúng tôi, khả năng tiết kiệm chi phí in ấn là khoảng 42 phần trăm.

Thomas Weinmann và nhóm của ông đã xem xét khối lượng một điểm quan trọng khi lắp trên phôi: vật liệu hoàn toàn phù hợp giữa tấm in được sản xuất thông thường và bộ phận được in. “Chúng tôi in trên các tấm in làm bằng 1.2343 ESU. Ngay cả dưới kính hiển vi, không thể nhìn thấy khoảng trống, vết nứt hoặc bất cứ thứ gì tương tự. Vì vậy, chúng tôi hoàn toàn thoải mái với vật liệu ngay cả ở dạng kết hợp – chúng tôi chỉ cần tạo bộ phận,” ông giải thích.

Nhờ in 3D, khả năng làm mát phù hợp cần thiết để loại bỏ nhiệt quy trình một cách đồng nhất và nhanh chóng không còn là vấn đề nữa vì với công nghệ này tiến trình kênh không tương đương trước đây có thể được trình bày hiệu quả mọi nơi. Các lõi công nghệ như vậy sẽ không thể triển khai theo cách thông thường. Nó thậm chí thường có thể được sản xuất các bộ phận đúc nhựa mà không thể sản xuất bằng công nghệ công cụ truyền thống hoặc chỉ có thể được sản xuất với chất lượng thấp.



Triển vọng

Nhờ TruPrint 5000, H&B có thể đáp ứng các yêu cầu về chất lượng và hiệu quả chi phí. Giám đốc điều hành Hans Böhm cho biết: “Một khoản đầu tư nhỏ vậy cần được cân nhắc cẩn thận. Nhưng vì chúng tôi rất am hiểu công nghệ nên điều này thật dễ dàng đối với chúng tôi. Chúng tôi nhìn thấy cơ hội lớn trong lĩnh vực in 3D trên kim loại. Và ngay từ đầu, điều quan trọng thực sự là chất lượng hơn là chi phí.” Đối với ông, công nghệ và TruPrint 5000 đang thay đổi mọi thứ vì nó không phải là kim loại thông thường mà là thép công nghệ. Nhờ vậy, điều lý tưởng đối với doanh nhân là việc chế tạo dạng in và khuôn mẫu in 3D tại H&B Electronic sẽ phát triển từ bước nhẩy vọt về công nghệ ban đầu thành trở ngại mọi trong tương lai gần. Nhưng bước đầu tiên đã được thực hiện.

Trạng thái: 26.09.2023

