

Fabricante de bicicletas sob medida usa manufatura aditiva

**Cliente:**

Optimus3D (Espanha)

Indústria:

Produção de precisão

Desafio:

Substituir a produção manual de componentes de bicicleta de alta especificação.

Solução:

Sistema RenAM 500S e software Simufact Additive.

Manter a consistência e a qualidade dos componentes de bicicletas de titânio feitos à mão não é fácil, exige habilidade, muito cuidado e tempo. A Angel Cycle Works desafiou a Optimus3D a fornecer uma solução de manufatura aditiva de metais (MA) para produzir um suporte da corrente em uma pequena quantidade seriada com padrão de qualidade perfeitamente uniforme.

Cenário

A Optimus3D fornece um serviço completo de manufatura aditiva para empresas em uma ampla gama de setores, incluindo aeroespacial, automotivo, industrial em geral e médico. Ela oferece uma solução de ponta a ponta, compreendendo projeto de peças, protótipo e produção seriada, pós-processamento e metrologia.

Sediada no Parque Tecnológico Álava em Vitoria-Gasteiz, norte da Espanha, a empresa atende clientes internacionais e locais, oferecendo-lhes acesso à última geração de software e máquinas de impressão 3D. Sua experiência em manufatura aditiva permite reduções na complexidade, peso e custo das peças, aumentando sua qualidade e confiabilidade.

A empresa espanhola Angel Cycle Works é uma construtora e fabricante de componentes de bicicletas de renome internacional. Fabricando manualmente quadros e componentes sob medida em titânio, opera na vanguarda da tecnologia de bicicletas, produzindo bicicletas de alto desempenho para ambientes de estrada, cascalho, montanha e ciclocross.

Produzindo um componente de alta qualidade e alta resistência que dependia principalmente da soldagem manual e da produção em pequenas séries, a Angel Cycle Works fez questão de investigar o uso da manufatura aditiva como uma alternativa e procurou a Optimus3D para uma solução.

Pablo Capellan, Líder de Projeto da Optimus3D, disse: "Nossa experiência na manufatura aditiva de metais se deve em grande parte ao nosso profundo conhecimento de fabricação e engenharia reversa. Isso significa que podemos adaptar mais rapidamente os requisitos de um cliente ao processo de impressão 3D, fazendo uso de todo o espectro de recursos da MA."



Suporte da corrente de titânio impresso em 3D no sistema RenAM 500S



Destacado dentro do retângulo laranja, mostra a localização do suporte da corrente de titânio impresso em 3D

Desafio

"O desafio da Angel Cycle Works na fabricação manual do suporte da corrente de titânio está fundamentalmente relacionado ao metal de origem em si. Simplesmente não é o material mais fácil de se trabalhar. Particularmente durante a soldagem manual, podem ocorrer deformações na peça, e permanecer perfeitamente fiel a um modelo CAD tridimensional pode ser realmente muito difícil."

Capellan continuou: "Dito isso, mesmo quando se trata do processo alternativo de manufatura aditiva, seja a construção de uma peça por fusão de metal em camadas ou por deposição ao longo de um caminho, o titânio ainda pode apresentar desafios."

Para produzir a peça em série, maximizar a produtividade do processo de manufatura aditiva foi outro critério chave para a Optimus3D. Não só era necessário garantir a exatidão e confiabilidade total da peça, mas também garantir que cada volume de construção estivesse produzindo o número máximo de peças, para tornar o processo o mais econômico possível.



Nosso pensamento era bastante simples. Ao fabricar o componente horizontalmente, foi possível minimizar o tempo gasto na produção do lote específico e ajudar a cumprir a meta de orçamento da Angel Cycle Works. Isso também significa que fomos capazes de medir e lidar com a deformação, já que o suporte da corrente é longo e fino, medindo 35 mm x 20 mm x 115 mm.



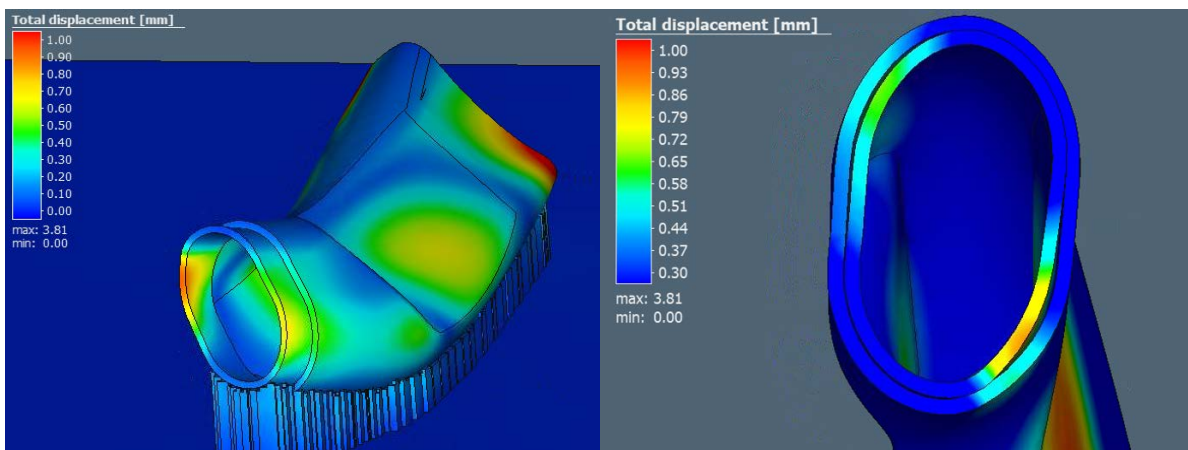
Optimus3D (Espanha)

Solução

A Optimus3D propôs o uso de seu sistema de manufatura aditiva a laser único Renishaw RenAM 500S. Projetado especificamente para a construção de peças de metal em ambiente de produção usando fusão em leito de pó (também chamado de fusão a laser), ele tem um grande volume de construção medindo 250 mm x 250 mm x 350 mm.

Importante para o componente de bicicleta Angel Cycle Works, a atmosfera de manufatura inerte do sistema Renishaw (vácuo preenchido com gás argônio de alta pureza) garante um ambiente de construção de alta qualidade para todos os metais qualificados, incluindo titânio Ti6Al4V, o pó metálico a ser usado neste caso.

Considerando a estrutura e as dimensões do componente, a construção na orientação vertical seria a primeira escolha óbvia e geralmente ideal. No entanto, reconhecendo o potencial problema de deformação e a necessidade de maximizar a produtividade, a Optimus3D optou por construir na orientação horizontal.



Análise do suporte da corrente de titânio fabricado aditivamente usando o software Simufact



Sistema Renishaw 500S da Renishaw na sede da Optimus3D no Parque Tecnológico Álava no norte da Espanha



Comparação entre um suporte da corrente soldado à mão e componente de metal impresso em 3D

Capellan explicou: "Nosso pensamento era bastante simples. Ao fabricar o componente horizontalmente, foi possível minimizar o tempo gasto na produção do lote específico e ajudar a cumprir a meta de orçamento da Angel Cycle Works. Isso também significa que fomos capazes de medir e lidar com a deformação, já que o suporte da corrente é longo e fino, medindo 35 mm x 20 mm x 115 mm."

"Como esperado, a fabricação do componente horizontalmente direto do arquivo CAD gerou uma distorção inaceitável de 0,375 mm na área mais vulnerável. Para remover esse erro, nos associamos aos engenheiros da Renishaw para chegar a uma solução elegante baseada na simulação de elementos finitos."

Alex Garcia, Engenheiro de Aplicação da Renishaw, explicou: "Usando o software Simufact Additive de terceiros, fomos capazes de simular perfeitamente o processo de fusão em leito de pó do sistema RenAM 500S. O que isso nos permitiu fazer foi determinar um fator de compensação preciso que poderia ser usado para "pré-distorcer" com precisão o projeto do componente."

Resultados

Usando a manufatura aditiva de metais, a Angel Cycle Works é capaz de produzir seu suporte da corrente de bicicleta de titânio feito à mão com um alto nível garantido de consistência, com peso e características de resistência melhoradas e em quantidades que são capazes de atender à demanda dinâmica do cliente.

Embora talvez seja contraintuitivo para o pensamento comum, a decisão da Optimus3D de construir componentes horizontalmente e empregar software de simulação para ajustar o projeto para a fabricação permitiu que a deformação do pior caso fosse reduzida de 0,375 mm para 0,086 mm, bem dentro da tolerância de 100 µm do componente.

Esta solução inovadora de manufatura aditiva de metais significa que cada volume de construção no sistema RenAM 500S é capaz de imprimir em 3D até 50 componentes idênticos de uma vez e em um prazo de entrega muito curto. Como resultado, o custo dos componentes foi drasticamente reduzido e as operações da cadeia de fornecimento foram simplificadas.

Para mais informações, visite www.renishaw.com.br/RenAM500S

Renishaw Latino Americana Ltda T +55 11 2078 0740
F +55 11 4195 1641
Calçada dos Cravos 141 E brazil@renishaw.com
C.C. Alphaville
CEP 06453-053 www.renishaw.com.br
Barueri SP, Brasil

Para contatos em todo o mundo, visite www.renishaw.com.br/contato

A RENISHAW TEM FEITO ESFORÇOS CONSIDERÁVEIS PARA GARANTIR QUE O CONTEÚDO DESTES DOCUMENTOS ESTEJA CORRETO NA DATA DA PUBLICAÇÃO, MAS NÃO OFERECE QUAISQUER GARANTIAS OU DECLARAÇÕES SOBRE ESTAS INFORMAÇÕES. A RENISHAW SE EXIME DA RESPONSABILIDADE OU POR QUAISQUER ERROS NESTE DOCUMENTO, INDEPENDENTE DA SUA FORMA OU ORIGEM.

© 2021 Renishaw plc. Reservados todos os direitos.

A Renishaw reserva-se no direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

RENISHAW e o símbolo do apalpador utilizados no logotipo RENISHAW são marcas registradas da Renishaw plc no Reino Unido e outros países.

apply innovation, nomes e designações de outros produtos e tecnologias Renishaw são marcas registradas da Renishaw plc ou suas filiais.

Todos os outros nomes de marcas e nomes de produtos utilizados neste documento são nomes comerciais, marcas ou marcas registradas de seus respectivos proprietários.

Código: H-5650-0084-01-B
Edição: 12.2021