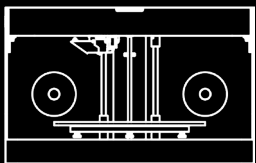


Tsalla Aerospace



Sector
Aplicación
Tecnología
Materiales

Industria aeroespacial y de defensa
Pieza de ensamblaje de cola para pruebas en túnel de viento
Mark Two
Onyx®

El desafío

Una destacada empresa aeroespacial ha adoptado la fabricación aditiva (AM) para ofrecer formas rápidas, eficaces y rentables de afrontar los retos que se le presentaban al desarrollar piezas de prototipo para pruebas en túnel de viento, un proceso que exige altos niveles de precisión y suavidad superficial en las piezas que se deben probar.

Tsalla Aerospace Pvt. Ltd., innovadora en sistemas aéreos no tripulados y tecnología de defensa, se sitúa a la vanguardia en el desarrollo de avanzados sistemas de despegue y aterrizaje vertical (VTOL). La compañía combina un diseño de última generación con técnicas de fabricación de vanguardia para construir vehículos aéreos no tripulados (UAV) capaces de transformar las aplicaciones en defensa y en el ámbito comercial. Para acelerar los ciclos de desarrollo y reducir costes, Tsalla Aerospace ha invertido en tecnologías de fabricación avanzadas que permiten la creación rápida de prototipos y la validación precisa de sistemas complejos.

Durante el desarrollo de su propio sistema VTOL, Tsalla Aerospace se enfrentó a un reto importante: diseñar y fabricar una pieza de ensamblaje de la cola para un modelo de pruebas en el túnel del viento. Era esencial validar que los modelos analíticos resistirían las pruebas experimentales. Sin embargo, los métodos de fabricación tradicionales resultaban lentos, caros y restaban precisión debido a las múltiples uniones y fijaciones necesarias para producir componentes de formas complejas.

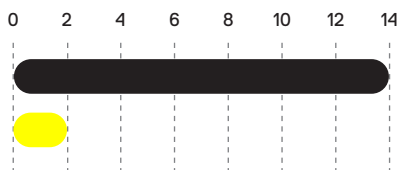
Para cumplir los requisitos necesarios para asegurar la precisión de las pruebas, Tsalla necesitaba producir componentes únicos y complejos eliminando juntas y alteraciones de superficie, y garantizando al mismo tiempo una elevada precisión dimensional para realizar un análisis exacto del flujo de aire. La empresa también buscaba reducir de forma sustancial los costes y los plazos de entrega frente a los métodos de producción convencionales.

Una investigación exhaustiva demostró el potencial de la fabricación aditiva para cumplir todos los criterios de Tsalla, por lo que la empresa se asoció con Markforged, líder en tecnología de impresión 3D y conocida por sus impresoras y materiales de ámbito industrial. La colaboración tenía como objetivo aprovechar la capacidad de Markforged para ofrecer piezas de ingeniería de precisión de manera rápida y rentable.

«Las impresoras Markforged han revolucionado nuestro proceso de desarrollo de modelos para las pruebas en el túnel del viento. Su capacidad para pasar del diseño en ordenador a la pieza física en un plazo extraordinariamente corto es un factor decisivo».

— Vinayak
Fundador y CEO, Tsalla Aerospace

Mejora del plazo de entrega (días)



- Métodos de fabricación tradicionales
- impresión 3D

Otras ventajas clave

Precisión dimensional
Cumplimiento de estrictos requisitos de tolerancia



Diseño en una sola pieza
Impreso como un único componente sin uniones



Aquí se muestra el componente de la aeronave impreso en 3D.



La solución

Con la impresora Markforged Mark Two y el material Onyx, Tsalla Aerospace imprimió los componentes del ensamblaje de la cola como piezas conectadas, maximizando el volumen de impresión y manteniendo al mismo tiempo una gran resistencia y precisión. El material Onyx, reforzado con fibra de carbono continua donde fue necesario, proporcionó una resistencia y rigidez excepcionales, reproduciendo las condiciones reales para las pruebas en el túnel del viento. Los resultados han sido tan impresionantes en cuanto a resistencia y precisión que la empresa utiliza ahora la fabricación aditiva en una línea de producción completa para componentes acabados.

Ventajas principales:

- **Rapidez de producción:** Los plazos se redujeron de 2 semanas a solo 2 días, lo que permitió realizar iteraciones más rápidas.
- **Ahorro de costes:** Los costes de prototipado se redujeron en un 80 %, liberando recursos para seguir innovando.
- **Precisión dimensional:** Las piezas impresas cumplieron estrictos requisitos de tolerancia, garantizando la precisión de las pruebas aerodinámicas.
- **Diseño en una sola pieza:** El empenaje se imprimió como un único componente sin uniones, eliminando la necesidad de múltiples juntas y fijaciones que, a menudo, afectan al rendimiento aerodinámico.

«La precisión dimensional de los componentes impresos es excepcional, garantizando resultados exactos en las pruebas del túnel del viento. La resistencia del material de fibra de carbono reforzada, unido a la precisión y los cortos plazos de entrega, nos ha convencido para pasar de las piezas experimentales a los componentes de producción en la misma impresora».

«Estamos muy impresionados con la tecnología de Markforged y su impacto positivo en nuestro flujo de trabajo».

— Vinayak
Fundador y CEO, Tsalla Aerospace

La integración de la tecnología de Markforged transformó el proceso de pruebas en el túnel del viento de Tsalla Aerospace y permitió a la empresa:

- **Validar diseños de manera eficiente:** Los modelos de prueba precisos permitieron a Tsalla comparar las predicciones analíticas con datos reales y optimizar su sistema VTOL.
- **Mejorar la calidad del producto:** La resistencia y precisión de las piezas impresas permitieron crear diseños de UAV más fiables y resistentes.
- **Acelerar la innovación:** El prototipado rápido permitió realizar iteraciones de diseño más rápidas y explorar múltiples configuraciones en mucho menos tiempo.
- **Producción rápida y económica:** La resistencia y precisión de los componentes impresos ha animado a Tsalla a ampliar el uso de la fabricación aditiva desde el prototipado hasta la producción en serie.

Al adoptar la avanzada tecnología de impresión 3D de Markforged, Tsalla Aerospace agilizó primero su proceso de creación de prototipos y después pasó a utilizar la fabricación aditiva para series de producción completas. Gracias a esta colaboración, Tsalla ha podido centrarse en perfeccionar sus diseños, ampliar los límites del rendimiento de los UAV y crear una línea de producción rápida y eficiente. Las soluciones de Markforged siguen desempeñando un papel fundamental para lograr una fabricación rentable y de alta precisión que respalda la misión de Tsalla Aerospace de desarrollar sistemas aeroespaciales de vanguardia.

© Copyright Markforged 2024. Markforged, Inc., Waltham, MA 02451 (EE. UU.), el nombre y el logotipo de Markforged son marcas registradas de Markforged Inc. en diferentes jurisdicciones de todo el mundo. Otros nombres de productos pueden ser marcas registradas de Markforged Inc. Puede solicitar una lista actualizada de las marcas comerciales de Markforged, sus subsidiarias o filiales a legal@markforged.com. Este documento está vigente a partir de la fecha inicial de publicación y puede ser modificado por Markforged en cualquier momento. No todos los productos están disponibles en todos los países en los que opera Markforged. Los casos prácticos, los datos de rendimiento y los ejemplos de clientes citados se presentan únicamente con fines ilustrativos. Los resultados reales de rendimiento pueden variar en función de las configuraciones específicas y las condiciones de funcionamiento. LA INFORMACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SE PROPORCIONA «TAL CUAL», SIN NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUIDAS LAS GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD, IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO Y CUALQUIER GARANTÍA O CONDICIÓN DE NO INFRACCIÓN. Los productos de Markforged ofrecen las garantías indicadas en los términos y condiciones de los acuerdos bajo los que se suministran.