

Agosto 2021

Técnica suiza de mesas giratorias

NEWSLETTER

Vista general del proceso general

AM-LOCK



Con el sistema AM-LOCK, la empresa pL LEHMANN ha desarrollado un sistema de sujeción de punto cero para la impresión 3D que se caracteriza por una alta flexibilidad, precisión y estabilidad de proceso. En la imagen se visualizan cuatro brazos generados mediante el SLM, colocados en un palet individual de segmentos AM-LOCK. (Imágenes: GFE)

El sistema de sujeción de piezas AM-LOCK acelera la producción aditiva, incluyendo el postprocesamiento

Nuevas tecnologías de acabado requieren de un entorno adecuado. Con el sistema AM-LOCK, la empresa pL LEHMANN desarrolló un sistema tensor de punto cero para la producción aditiva que, entre otras cosas, demuestra sus fuerzas en las instalaciones de investigación científica GFE en Schmalkalden: Usado en la completa cadena de producción, el AM-LOCK acelera la producción de piezas impresas 3D, reduce el trabajo, los tiempos secundarios y los costes.

Prácticamente no pasa un día en el que no ingresa un mensaje de éxito acerca del uso de procesos aditivos de acabado (AM = Additive Manufacturing). A pesar de que, en la actualidad, ya es posible producir componentes de plástico en muchos hogares privados, es necesario recurrir a máquinas caras y a co-

nocimientos técnicos avanzados para la fabricación de componentes metálicos. Desde ya no es posible pensar en la producción industrial sin un sinterizado selectivo láser (SLS) y una fundición selectiva láser (SLM) para la producción aditiva de piezas de metal.

Un pionero para la producción aditiva de este tipo de componentes metálicos es la sociedad GFE - Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden e.V.. El Dr. Ing. Florian Welzel, gerente de la empresa, explica: «Somos una entidad de investigación científica cercana a la industria, con las raíces en la industria tradicional de herramientas alrededor de la ciudad de Schmalkalden. Convertimos resultados de la investigación científica en desarrollos con clientes y socios, realizamos proyectos

de investigación de impulsión y, por lo tanto, estamos siempre en primera línea en lo que se refiere a temas de desarrollo.»

AM para construcción de herramientas y de instalaciones

El Instituto de investigación de Turingia considera altamente el uso de nuevos materiales y técnicas innovadoras de producción para herramientas y componentes de máquinas. En este marco, los científicos orientados en la práctica se dedican intensamente, entre otras cosas, a la producción aditiva de componentes de plástico y de meta, estando el enfoque especialmente en estos últimos.

Para ello, la GFE activó a mediados del 2018 una instalación SLM LASERTEC 30 (2a. Generación) de DMG MORI. El espacio de montaje es de 300 x 300 x 300 mm y el láser W 600 (diámetro mínimo de enfoque 50µm) puede generar grosores entre 20 y 100 µm. Se lo utiliza especialmente por motivos de investigación en el sector del desarrollo de herramientas aditivas, así como para la producción de prototipos, repuestos complejos y piezas especiales, con funciones integradas para la construcción de máquinas y de instalaciones, tal como lo menciona el Dr. Welzel: «Parte de nuestro portafolio es la asesoría a clientes del sector industrial acerca del arranque de virutas y el uso de procesos de producción aditiva.»

Un sistema tensor para AM y para procesos subsiguientes

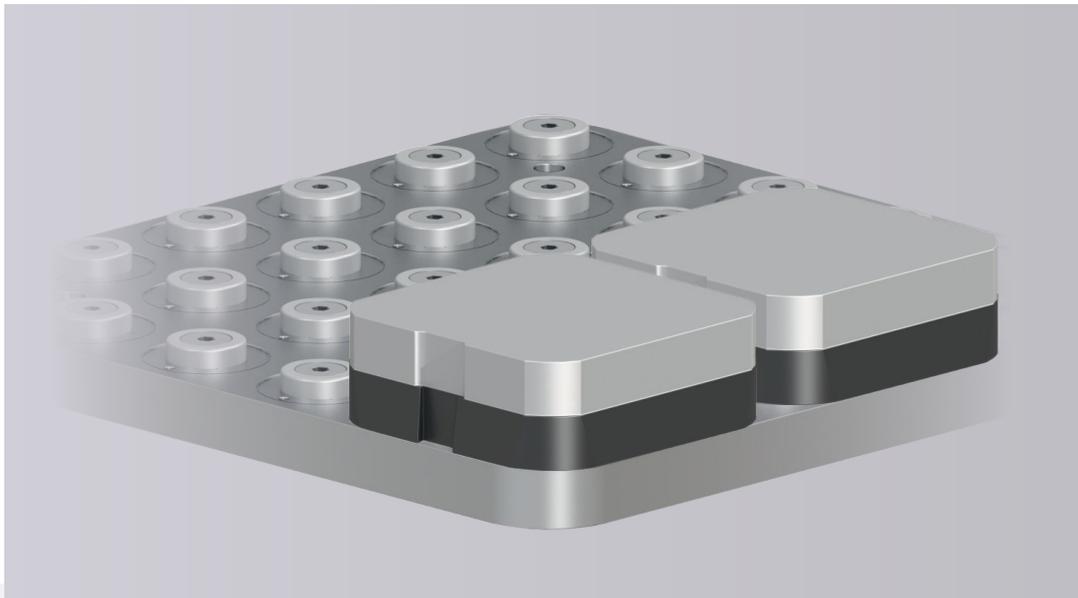
Debido a la «naturaleza» del procedimiento, no es posible usar una instalación industrial como LASERTEC 30 SLM para

crear componentes utilizables. Eso se debe a que, en la mayoría de casos, piezas generadas de manera aditiva deben ser post-procesadas antes de utilizarlas. Por ejemplo, es necesario retirar estructuras de apoyo y procesamientos de fresado para que ciertas superficies cumplan con los requerimientos de precisión y de característica de superficie. En parte también es necesario realizar los siguientes tratamientos de calor, mediciones o revestimientos.

Steffen Lutze, un colaborador científico, encargado por la GFE para la tecnología de producción aditiva, investigó si es posible enlazar los procesos de manera práctica y sin mayor tiempo requerido. En la feria EMO 2019 encontró la solución: el sistema de punto cero y de posicionamiento aditivo AM-LOCK de la empresa familiar suiza pL LEHMANN. Debido a su construcción, se lo puede utilizar en todas las máquinas AM convencionales, soporta temperaturas de hasta 500° C y puede ser usado igualmente en centros de procesamiento, etc., sin perder el punto cero de la pieza a trabajar. «Según entiendo, esto es único» afirma Steffen Lutze. «Aunque existan múltiples sistemas tensores de punto cero, hasta la fecha no conocía ninguno que cumple con este tipo de requerimientos para la producción aditiva.»

Principio de tensión y de posicionamiento «Thermo-Lock» patentado

¿Que es lo especial en AM-LOCK? Consiste principalmente de una placa reticulada que se monta en la plataforma de montaje de la máquina AM y de placas individuales de segmentos de diferentes modelos y tamaños. Consisten siempre de dos piezas: una placa de sustrato intercambiable de aluminio, acero o titanio y una placa base con retícula para la tensión de punto cero en la placa de retículas.



El principio patentado de posicionamiento y de sujeción «Thermo-Lock» es el elemento central AM-LOCK para la máquina AM. (Imagen: pL LEHMANN)



Postprocesamiento en un centro de procesamiento: Los componentes generados son tensados en los palets de segmentos AM-LOCK en el sistema tensor de punto cero local.

El elemento AM-LOCK central para la máquina AM es la placa de retícula Thermo-Lock. Contiene diversos pernos de una altura de 6 mm en una retícula de 50 mm que aseguran, a diferencia de los orificios de sujeción, una tensión libre de juego debido a una expansión diferente de calor. «El sistema Thermo-Lock es especialmente adecuado para el uso en una instalación SLM. Los componentes son insensibles al metal en polvo a procesar y prácticamente libres de mantenimiento» confirma Steffen Lutze y subraya una especialidad del Thermo-Lock: «Debido al precalentamiento propio del procedimiento de la plataforma de montaje, este sistema tensor de punto cero prácticamente se tensa por sí mismo y puede ser usado sin intervención adicional.»

En la práctica, esto significa que los palets de los segmentos están sueltos a temperaturas menores a 70°C y que a una temperatura entre 80°C y 100°C cambian al estado tensado en la placa reticulada Thermo-Lock. La gorma geométrica de los pernos durante una tensión termomecánica causa un autocentrado que permite, según pL LEHMANN, una exactitud de reproducción de $\pm 0,005$ mm.

Sistema consistente de placa reticulada y palets de segmentos

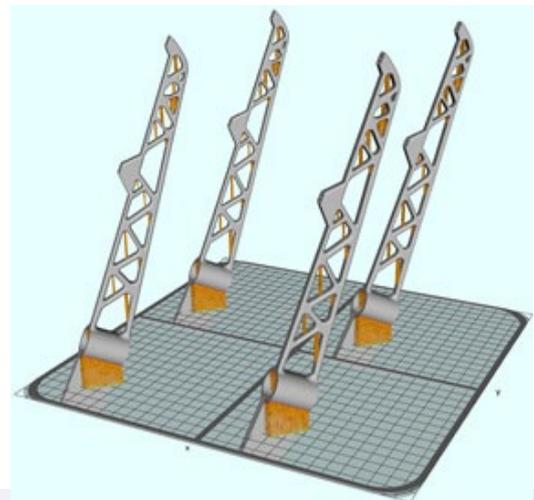
Como ventaja especial, considera Steffen Lutze considera que «podemos utilizar diferentes palets de segmentos. De esa

manera podemos adaptar el sistema tensor a la dimensión de la pieza y generar diferentes piezas en un solo encargo.» La segmentación facilita a continuación la manipulación de los componentes AM producidos que, debido a ello, pueden suministrarse individualmente al respectivo proceso subsiguiente. En comparación con un palet con múltiples piezas, estas son más accesibles, especialmente para el procesamiento en una fresadora.

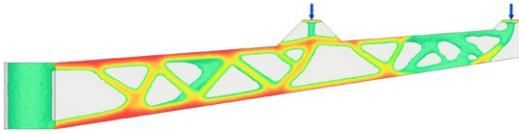
Markus Uhl, asimismo un colaborador científico, especializado en tecnologías aditivas en la GFE, subraya una de las principales ventajas del sistema tensor pL LEHMANN: «Los palets de segmentos AM-LOCK se dejan tensar mediante pernos tensores de adaptación en diferentes sistemas tensores de punto cero, sin perder el punto cero. Esto simplifica el cambio a otras máquinas, como por ejemplo uno de nuestros centros de procesamiento.» Los colaboradores GFE colocan piezas aditivamente producidas, junto con la placa AM-LOCK en el sistema tensor existente del centro de procesamiento, la procesan y separan las piezas de la plataforma.

Ventajas del comportamiento térmico

Markus Uhl, especialista de AM, demuestra la cercanía del trabajo de investigación y desarrollo en la GFE con la práctica industrial. El objeto es un brazo de construcción ligera, de producción aditiva, para una plataforma de la máquina. Markus Uhl explica el proceder: «Primero generamos una construcción inicial y generamos la ruta de carga mediante una simulación FEM, aplicando la carga esperada. Con estos datos procedimos a la postconstrucción del componente, en la que retiramos material en sectores acrílicos - manteniendo simultáneamente la capacidad de producción aditiva. Una reducción adicional de la pieza pudimos alcanzar, reduciendo el grosor de la pared a 0,3 mm.»



Preparación del encargo en el software de preprocesamiento: Los componentes se ubican en los palets AM-LOCK y obtienen la estructura de apoyo necesaria.



Ejemplo brazo de montaje ligero: Al aplicar la carga esperada, se registra la ruta de carga crítica mediante una simulación FEM. A continuación se optimiza la construcción, antes de generar datos STL y usarlos para la producción aditiva.

Después de exportar los datos finales de la pieza como archivo STL, Uhl preparó el encargo. Es decir, ingresó los datos CAD 3D de la pieza en el software de preprocesamiento con una estructura de apoyo y la ubicó en las placas del sistema tensor de punto cero. «Una vez finalizada esta preparación, es posible empezar con la impresión 3D» explica Markus Uhl. «En este ejemplo hemos generado simultáneamente cuatro brazos, capa por capa en aproximadamente 36 horas. Después de desmontar y aspirar el polvo metálico no fundido, colocamos las piezas individualmente con su placa de segmento AM-LOCK en el tensor de punto cero del centro de procesamiento. Debido a que tuvimos una fijación definida, podemos empezar inmediatamente con el fresado.»

Potente, económico, experimentado

La GFE es una instalación de investigación y desarrollo cercana a la industria que combina experiencia práctica de muchos años con los conocimientos adquiridos de la investigación científica aplicada. Los 63 colaboradores, de los cuales la mayoría están activos en el sector científico, trabajan con herramientas y tecnologías para el procesamiento de materiales complejos. Principalmente se trata de herramientas y de componentes con sensores y actuadores integrados, de la estructuración de la macro y microgeometría de cortes de herramientas de precisión, del revestimiento para mejorar características de fricción y de desgaste, del uso de nuevos materiales para herramientas y componentes de la máquina, así como del desarrollo de sistemas de medición y de comprobación. En la actualidad, GFE participa de 39 proyectos de investigación y de desarrollo.

Un componente principal de la actividad de GFE es la cooperación con empresas industriales, en los que se desarrollan soluciones tecnológicas y de productos. Parte de la gama de rendimiento es la unión de competencia de investigación y de realización, de investigación de impulsión, de desarrollo previo a la competencia hasta la investigación del encargo y de prestaciones orientadas en la tecnología.

La empresa pL LEHMANN, ...

... fabricante suizo de mesas giratorias CNC y otros componentes para el procesamiento de metal, es una empresa de construcción de máquinas de amplia experiencia, cuyos ejes giratorios y basculantes han sido aplicados en la producción desde hace más de 40 años. Adicionalmente a estos productos, múltiples veces usados para ampliar frezadoras y taladradoras de tres ejes a centros de procesamiento más productivos de cuatro o de cinco ejes, también se encuentran diversos sistemas de sujeción de piezas en el portafolio de productos.

Contactos: **Peter Lehmann AG**
 Bäraustrasse 43
 CH-3552 Bärau
 Tel. +41 (0)34 409 66 66
 Fax +41 (0)34 409 66 00
 sales@plehmann.com
 www.lehmann-rotary-tables.com

**GFE – Gesellschaft für Fertigungstechnik
 und Entwicklung Schmalkalden e.V.**
 Näherstiller Str. 10
 98574 Schmalkalden
 Tel. +49 3683 6900-0
 Fax +49 3683 6900-16
 info@gfe-net.de
 www.gfe-net.de