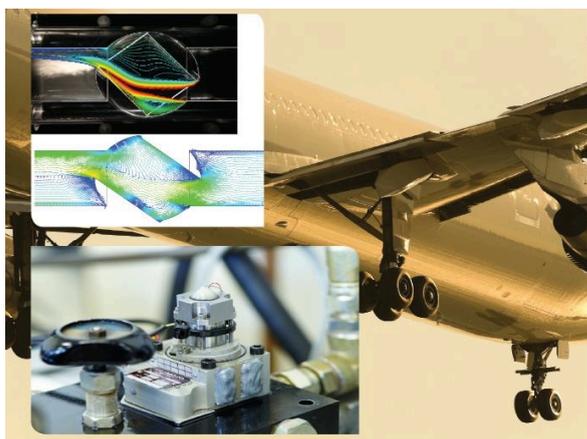


Development of a novel servovalve concept for aircraft

Resultados resumidos

Servoválvula innovadora para aumentar la eficacia de los sistemas hidráulicos aeronáuticos

Una iniciativa europea desarrolló un prototipo de servoválvula innovadora para aplicaciones aeroespaciales. En comparación con configuraciones de válvula comunes, el prototipo es menos complejo y tiene menos partes, un peso y coste de fabricación menores y cuenta con mayor fiabilidad y eficacia.



© Centre for Power Transmission and Motion Control, University of Bath

Las servoválvulas electrohidráulicas controlan el combustible de los motores, los frenos y la dirección y los sistemas de vuelo primarios (movimiento de elevadores, alerones y timón). Estos componentes críticos dirigen cada movimiento de la aeronave y suele haber cuarenta de ellos en un avión comercial típico. La mayoría controlan el flujo de fluido hidráulico desde bombas de alta presión hasta los cilindros hidráulicos, y permiten situar con precisión el pistón de cada cilindro. A su vez, cada pistón está conectado con una superficie de control de vuelo o con los sistemas de

dirección y frenado, por ejemplo.

En una servoválvula, un componente de precisión, las sacudidas de un motor eléctrico en miniatura se amplifican por medios hidráulicos para mover una válvula de carrito desplazable, que a su vez abre y cierra puertos (oberturas) para controlar el flujo hidráulico. El motor eléctrico «se sacude» en menos de cien micrones (el

grosor de un cabello humano), lo que acaba por dictar el movimiento de la aeronave, la cual podría tener una masa de varios centenares de toneladas.

Los costes de fabricación de las servoválvulas son extremadamente altos debido a que es necesario cumplir con unas tolerancias y seguir procesos de configuración manuales muy exigentes en los diseños actuales, los cuales cuentan con una gran cantidad de partes. Estas tareas de fabricación manual provocan variabilidad de una válvula a otra y generan problemas de fiabilidad potenciales, los cuales son preocupantes en el caso de los componentes críticos para la seguridad. Mención aparte merece la creación de residuos de fabricación en forma de componentes desechados. Es más, los diseños actuales sufren de escapes, lo que supone una pérdida considerable de energía.

Un método innovador

El proyecto financiado con fondos europeos [DNSVCFA](#) , introdujo un cambio tecnológico radical que permite producir servoválvulas más eficaces y fiables y al mismo tiempo más baratas. La tecnología principal es el uso de actuación piezoeléctrica. Las cerámicas piezoeléctricas cambian de forma cuando se someten a un campo eléctrico, y presentan un método de actuación de «estado sólido» que sustituye a los motores eléctricos en miniatura complejos.

«También introdujimos una clapeta doble que permite en gran medida que la potencia perdida a través de las fugas de la válvula pueda reducirse casi a cero», afirma Andrew Plummer, coordinador del proyecto y director del Centro de Transmisión de Potencia y Control de Movimiento de la Universidad de Bath. Una simulación basada en la dinámica de fluidos computacional sirvió para verificar el diseño, e incluyó una predicción del flujo de fluidos, lo que permitió construir un prototipo para probar y validar el concepto.

Beneficios importantes

La investigación se ejecutó con el apoyo del programa Marie Skłodowska-Curie y el beneficiario de esta beca, Paolo Tamburrano, estudió el proceso de producción de la servoválvula durante su estancia en un fabricante importante de este tipo de dispositivos. «Esta experiencia fue enormemente útil y me ayudó a comprender mejor los aspectos prácticos del diseño y fabricación de servoválvulas para compartir dichos conocimientos en el proyecto», explicó.

Todo ello dio lugar a un nuevo diseño de válvula que funciona al nivel de una servoválvula convencional pero con una menor complejidad y cantidad de piezas. «También hemos mejorado la eficacia, la cual depende mucho del ciclo útil, pero por lo general se espera que las válvulas nuevas reduzcan a la mitad el consumo de

energía del sistema de actuación hidráulica de la aeronave. En la siguiente fase mediremos los beneficios de fabricación, pero confiamos que sean importantes», concluye Plummer.

Palabras clave

DNSVCFA, servoválvula, hidráulico, piezoeléctrico, aeroespacial, dinámica de fluidos computacional

Descubra otros artículos del mismo campo de aplicación



Impulso para la fabricación basada en láser en Europa



El escandio esquivo aguarda en los subproductos industriales



Una innovadora máquina láser que revolucionará el texturizado y el grabado industriales





Diagnósticos y herramientas de simulación avanzados para impulsar la innovación aeroespacial en Europa



Información del proyecto

DNSVCFA

Identificador del acuerdo de subvención:
701336

[Sitio web del proyecto](#)

DOI

[10.3030/701336](https://doi.org/10.3030/701336)

Proyecto cerrado

Fecha de la firma de la CE

10 Marzo 2016

Fecha de inicio

1 Septiembre 2017

Fecha de finalización

19 Octubre 2019

Financiado con arreglo a

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie
Actions

Coste total

€ 183 454,80

Aportación de la UE

€ 183 454,80

Coordinado por

UNIVERSITY OF BATH

 United Kingdom

Última actualización: 21 Abril 2020

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/415855-novel-servo-actuator-provides-greater-efficiency-in-aircraft-hydraulics/es>

European Union, 2025