



7° Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica



Impresión 3D FDM de aplicación aeroespacial

M. F. Rodríguez (1)

(1) Centro Tecnológico Aeroespacial, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ingeniería, La Plata, Argentina.

Autor principal: fernanda.rodriguez@ing.unlp.edu.ar

Palabras claves: FDM, trazabilidad material, protocolos, ensayos.

Resumen

En el marco del desarrollo del proyecto de la Universidad Nacional de La Plata, de tener su primer satélite, el USAT-1[1], llevado adelante por el Centro Tecnológico Aeroespacial, se han desarrollado varios modelos a escala real, conjugando prototipado rápido, provisto por el Fab-Lab (del CTA), y materiales ya predefinidos en las instancias previas de diseño y control. Viendo las posibilidades experimentales del Fab-Lab y las potencialidades de la incorporación de nuevos materiales aprobados dentro de las guías oficiales de diseño de la Nasa, se decidió poner a prueba el grado de viabilidad en el desarrollo de piezas finales para integración a fabricarse por impresión 3D FDM (Fused Deposition Modeling).

Estas nuevas incorporaciones materiales de la NASA han sido el resultado de múltiples factores en donde prima con superioridad el costo, resultando positivo su adopción tanto por peso, por resistencia, como por economía de procesos, no solo involucra el costo de los materiales seleccionados para su ensayo, sino el proceso de fabricación, donde el centro de mecanizado puede centrarse en la estructura mientras se avanzan con piezas dentro de la estructura. Dando lugar a nuevos modelos de proceso de diseño e integración, que pueden resultar de útil transferencia a centros universitarios y secundarios técnicos orientados.

Los materiales (filamentos) seleccionados, caracterizados y contrastados son el Grilamid L20, incoloro, comercialmente Nylon-12 y el Polioximetileno (POM o Poliacetal), en color negro, comercialmente Acetal. Ambos materiales conocidos en su estado tradicional de manufactura por su alto desempeño en la industria automotriz, médica y aeronáutica. Se realiza un relevo de diversas pruebas en diferentes geometrías que contrastan las condiciones necesarias para llevar adelante la impresión de dichos filamentos. Este procedimiento es relevado hasta llegar al modelado final de la pieza sobre la cual se aplica, en éste caso el soporte de baterías del USAT-1.

La etapa de impresión de la pieza final requiere varias iteraciones de certificación, entre las cuales deberá someterse a ensayos de vacío y degase. E incluso se prevé mejoras en el diseño de la pieza que le permita al material adaptarse a las condiciones del ensayo (mejorando la fuga molecular por entre el entramado de la pieza).

Finalmente, se prevé la adopción del Protocolo de conservación aprobado por CONAE, para el resguardo de la pieza hasta llegar el momento de su integración. Y dentro de este protocolo también se realizarán diferentes pruebas y mediciones de humedad higroscópica, y alteraciones medioambientales que permitan caracterizar el desempeño de la pieza.

Referencias:

[1] BOTTA, S. A.; ALFARO RODRIGUEZ, F. A.; RODRIGUEZ, S. (2022). UNLP's first cubesat, USAT-I: Gns-RO and gns-R technology demonstrator. 3rd IAA Latin American Symposium on Small Satellites.