



7° Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Optimización del proceso de fabricación de inyectores swirl-swirl para motor cohete de propelente líquido

G. Ramirez (1), D. Scuto (1), J. Paladini (1), A. Patanella (1)

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

CTA – Centro Tecnológico Aeroespacial, Universidad Nacional de La Plata Calle 116 e/47 y 48 (1900) La Plata, Argentina. <http://www.cta.ing.unlp.edu.ar>

Autor principal: Gaspar Ramírez. gaspar.ramirez@alu.ing.unlp.edu.ar

Palabras claves: INYECTOR SWIRL-SWIRL, CAM, CNC, CENTRO DE MECANIZADO, TORNO.

Resumen

En el presente trabajo se resume la optimización y la estrategia adoptada para el proceso de fabricación de un inyector tipo swirl-swirl para el motor cohete de propelentes líquidos perteneciente al proyecto TATU desarrollado por el Centro Tecnológico Aeroespacial de la UNLP.

Los inyectores tipo swirl-swirl cuentan con la particularidad de tener pequeños orificios que no se encuentran perpendiculares a la superficie del inyector. A nivel fabricación esto genera complicaciones a la hora de realizar estos orificios con herramientas de pequeño diámetro respecto a su longitud (esbeltas) en metales duros.

Existen varios métodos de fabricación para lograr estas geometrías particulares, en nuestro caso, por disposición de equipos realizamos el programa de fabricación en base a sustracción de material por máquinas herramientas por arranque de viruta. Luego del diseño en CAD del inyector tipo swirl swirl se procedió a seleccionar las materias primas y las herramientas adecuadas para la operación. Con esto se diseñó un programa CAM para ser ejecutado en combinación entre un centro de mecanizado CNC de 5 ejes modelo UMC 750 y un torno CNC modelo TL 2, ambos de la marca Haas Automation, pertenecientes al CTA. En el diseño del proceso de fabricación se buscó optimizar los tiempos y costos, realizando cada una de las cuatro partes que componen el inyector en dos etapas simultáneas entre las dos máquinas disponibles, para luego ser ensambladas directamente sobre el cabezal de inyección del motor cohete de propelentes líquidos sin necesidad de un post procesamiento adicional. En dicho trabajo se detallan las etapas del proceso, consideraciones sobre la selección de herramientas adecuadas para el material a tratar, problemas en la programación y detalles sobre el post procesamiento de la secuencia CAM para obtener el programa utilizado por las máquinas CNC.