



7° Congreso Argentino de Ingeniería Aeronáutica



Degradación de las propiedades termo-ópticas para componente espacial

J. T. Rodríguez Sartori⁽¹⁾, M. A. Martínez⁽¹⁾

⁽¹⁾ *Grupo de Ensayos Mecánicos Aplicados (GEMA), Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ingeniería, La Plata, Argentina.*

jrodriguez sartori@gmail.com

Palabras claves: DEGRADACIÓN, RADIACIÓN, PROPIEDADES ÓPTICAS, ABSORTIVIDAD, EMISIVIDAD.

Resumen

El objetivo de este trabajo es investigar y analizar la degradación de las propiedades ópticas en aplicaciones espaciales, comprendiendo los factores que contribuyen a dicha degradación. Las propiedades ópticas importantes en este análisis son la emisividad infrarroja y la absorptividad solar, las cuales determinan el porcentaje de calor que es absorbido y emitido por una superficie y permiten conocer el incremento de temperatura que sufrirá el componente por radiación.

La degradación de las propiedades termo-ópticas de un componente de uso espacial en la operación en órbita es causada por diferentes factores. Entre ellos se encuentra la radiación solar ultravioleta, oxígeno atómico, contaminación, cargas térmicas, alto vacío, entre otros. Esto se representa con un aumento en la absorptividad del material y con una leve disminución en la emisividad, lo que significa que el componente absorbe mayor cantidad de energía y emite menos.

A la hora de diseñar un componente espacial, se deben tener en consideración las propiedades ópticas que se tendrán a comienzo de vida (Beginning of life, BOL en sus siglas en inglés), y realizar un análisis de las propiedades que se tendrán a fin de vida (End of Life, EOL) que no comprometa el correcto funcionamiento del componente en su misión, manteniendo las temperaturas dentro de ciertos límites admisibles.

En este trabajo se desarrollarán las principales causas de degradación de las propiedades termo-ópticas de un componente espacial, se estimarán los valores que resultarán las propiedades EOL y la degradación a través del tiempo que sufrirán estos materiales. Estas estimaciones se realizarán tanto analíticamente como numéricamente.

Referencias:

- [1] David G. Gilmore (2002). Spacecraft Thermal Control Handbook. Volume I: Fundamental Technologies. Second edition.
- [2] Frank P. Incropera y David P. DeWitt (1999). Fundamentos de Transferencia de Calor. Cuarta edición.
- [3] Gregory Nellis y Sanford Klein (2009). Heat Transfer. Cambridge University Press.
- [4] Anthony F. Mills (1997). Transferencia de Calor.
- [5] S. J. Leet, L. B. Fogdall and M. C. Wilkinson (1995). Thermo-Optical Property Degradation of Irradiated Spacecraft Surfaces. Boeing Defense and Space Group.