



MATERIALES COMPUESTOS AVANZADOS, RECUBRIMIENTOS Y TRIBOLOGÍA: DE LO NUCLEAR AL ESPACIO

Alfredo Hazarabedian^{(1,2)*}, Elena Forlerer^(1,3)

⁽¹⁾ *Gerencia Materiales, Centro Atómico Constituyentes. CNEA. Av., Gral. Paz 1499. San Martín. Buenos Aires, Argentina.*

⁽²⁾ *Instituto Sabato. UNSAM. Av, Gral. Paz 1499, San Martín. Buenos Aires, Argentina.*

⁽³⁾ *Facultad de Ingeniería. UTN-FRBA. Av. Medrano 951. C.A.B.A., Argentina.
alfredo.hazarabedian@cnea.gov.ar**

RESUMEN

Un grupo de trabajo interdisciplinario, originado principalmente en la hoy Gerencia de Área de Energía Nuclear del Centro Atómico Constituyentes, diseñó y tiene a cargo la construcción de la estructura y mecanismos de la Antena del radar de apertura sintética del proyecto SAOCOM, el "Satélite Argentino de Observación CON Microondas" que CONAE lanzará próximamente. Personal del Departamento Materiales, que tradicionalmente se ocupó de materiales metálicos, se hizo cargo de desarrollar los procesos de fabricación, ensayo y calificación de piezas laminadas en materiales compuestos. Participó además del diseño conceptual y estructural de algunos componentes y realizó parte de la selección y especificación de los materiales estructurales y adhesivos para su construcción. Vale la pena mencionar que, como si fuera un sistema óptico (en longitud de microondas), esta estructura tiene requerimientos de estabilidad dimensional que, junto con la necesidad de lograr un producto de baja masa hace que los materiales compuestos sean la elección obvia para su construcción. También por su tamaño y tolerancias dimensionales, esta estructura presenta desafíos en su concreción.

Se desarrollaron procedimientos de rugosidad superficial para el pegado estructural de piezas de Aleaciones de Aluminio y aceros inoxidable. La eficacia del proceso de pegado se validó por ensayos mecánicos bajo norma. Se desarrollaron procesos de lubricación en superficies deslizantes y tornillos. Se desarrollaron procesos de niquelado y se interactuó con una PYME para tercerizar el desarrollo. También se desarrolló un recubrimiento bicapa de CrN, por la técnica de arco-catódico y deposición física en fase vapor (AC-PVD), como barrera de difusión para evitar la soldadura en la atmósfera de alto vacío orbital, en la que se desarrollará el despliegue.

Presentamos las actividades que realizamos en el proyecto, algunas actividades de investigación y desarrollo que estamos desarrollando, junto con las capacidades adquiridas para contribuir al plan espacial nacional

ABSTRACT

An interdisciplinary working group, originated mainly in nowadays "Gerencia de Area de Energía Nuclear" at Constituyentes Atomic Center, designed and is in charge of the manufacturing of the structure and mechanisms for the synthetic aperture radar's antenna of the SAOCOM project; "Satélite Argentino de Observación CON Microondas" (that is to say: "Argentine Satellite for Microwave Observation"). It will be launched by CONAE soon. Materials' Department staff, which traditionally dealt with metallic materials, took charge of developing manufacturing processes, testing, and qualification of laminated composite materials components. More, its staff also participated in the conceptual design and the selection and technical specification of structural materials and adhesives. It is worth mentioning that, like an optical

system, but at micro-wavelengths, the Antenna's structure has tight requirements of dimensional stability, together with the need to possess low-mass. This makes composite materials as the prime choice for its construction. Also because of its size and dimensional tolerances, this structure presents challenges in its implementation.

Surface roughness procedures for the structural bonding of pieces of aluminum alloys and stainless steels were developed. The effectiveness of the bonding process is performed under standard mechanical tests. Lubrication processes were developed on slippery surfaces and screws. Nickel e-less processes were developed and interacted with SMEs to outsource development. A bilayered CrN coating was also developed by the technique of arc-cathode and physical vapor deposition (AC-PVD), as a diffusion barrier to prevent welding in the high-vacuum atmosphere, in which the deployment will develop.

We present our activities in the project, the research and development activities that allowed to comply with the requirements, together with the skills and acquired capability to contribute to National Spatial Program.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *S02*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *O (oral)*