

MONITORING PAR FIBRES OPTIQUES A RESEAUX DE BRAGG DE L'ENROULEMENT FILAMENTAIRE DE TUBES COMPOSITES

MONITORING OF FILAMENT WOUND COMPOSITE CYLINDERS USING BRAGG GRATING SENSORS

H. Hernández-Moreno***, B. Douchin*, F. Collombet*, D. Choqueuse*** et P. Davies***

*Laboratoire de Génie Mécanique de Toulouse, équipe PRO²COM, IUT Paul Sabatier,
133c avenue de Rangueil, BP 67701, 31077 Toulouse Cedex 4. E-mail : bernard.douchin@iut-tlse3.fr.

**Instituto Politécnico Nacional, ESIME Unidad Ticomán,
Av. Ticomán No. 600, Col. San José Ticomán, 07340, México D. F., México.

***IFREMER Groupe Matériaux & Structures, Centre de Brest, BP 70, 29280 Plouzané, France.

RESUME

Le monitoring de la fabrication de cylindres composites verre/époxy réalisés par enroulement filamentaire est réalisé par l'introduction de fibres optiques à réseaux de Bragg et de thermocouples au sein du matériau. La déformation suivant la direction de chaque réseau est obtenue à partir de la réponse en longueur d'onde de Bragg et de la température, à l'issue d'une calibration préalable. Les résultats d'essais sur six cylindres montrent les possibilités des réseaux de Bragg de suivre l'évolution de déformations, ainsi que la capacité de détecter plusieurs autres phénomènes se produisant lors de la fabrication, permettant d'établir l'état initial de la structure.

ABSTRACT

The monitoring of filament wound glass reinforced epoxy cylinders is performed by the introduction within the material of Bragg gratings and thermocouples during fabrication. Bragg grating strain is obtained from wavelength and temperature response, by a preliminary calibration. Results from tests on six cylinders show the Bragg grating's capability to monitor strain evolution, as well as the capacity to detect several other phenomena occurring during fabrication, showing that it is possible to establish the initial material condition of the structure.

MOTS CLES : TUBES COMPOSITES PAR ENROULEMENT FILAMENTAIRE,
MONITORING DES CONDITIONS D'ELABORATION, FIBRES
OPTIQUES A RESEAUX DE BRAGG.

KEYWORDS: FILAMENT WOUND CYLINDERS, MONITORING OF FABRICATION
PARAMETERS, BRAGG GRATING SENSORS.