

VIBRACIONES DE VIGAS ABIERTAS MONOSIMÉTRICAS Y ANISOTROPAS DEFORMABLES POR CORTE

Cortínez, V.H.^(*), Piovan, M.T.^(*), Giron, P.G.^(*), Rossi, R.E.^(#)

Laboratorio () Grupo Análisis de Sistemas Mecánicos.
Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Bahía Blanca
11 de Abril 461 – 8000 Bahía Blanca – Argentina*

Tel 0291 – 4555220, Fax 0291 – 4555311. Email: vcortine@frbb.utn.edu.ar

*(#) Departamento de Ingeniería. Universidad Nacional del Sur -
Avenida Alem 1253 – 8000 Bahía Blanca – Argentina*

RESUMEN

El deterioro La investigación en distintos aspectos de la estática y de la dinámica de vigas abierta de pared delgada construidas con materiales compuestos ha cobrado un creciente interés en la comunidad de ingeniería, debido a sus excelentes prestaciones estructurales, esto es reducido peso con relación a sus características de rigidez y resistencia. La teoría de Vlasov [1] fue una de las primeras teorías que describen el comportamiento de vigas abiertas de paredes delgadas construidas con materiales isótropos, sin embargo este modelo no contempla la deformabilidad por corte, efecto que tiene importancia en frecuencias superiores o bien en casos de vigas relativamente cortas respecto a su sección. Cortínez y Rossi [2] mostraron la influencia del efecto de deformabilidad por corte para vigas abiertas de paredes delgadas isótropas.

Por otro lado Bauld y Tzeng [3] desarrollaron la extensión del modelo Vlasov para vigas anisótropas. Este modelo no contempla la deformabilidad por corte, que puede ser muy importante en estos casos ya que el módulo de elasticidad transversal es mucho más bajo que el módulo de elasticidad longitudinal.

Sin embargo existen pocos artículos que estudien la flexibilidad por corte en materiales compuestos. Cortínez y Piovan [4] desarrollaron una extensión de [3] para considerar una serie de casos especiales de laminación en materiales compuestos. En otros artículos [5,6] pueden hallarse algunas referencias a otros artículos que estudian vigas de materiales compuestos, de paredes delgadas abiertas o cerradas.

En el presente artículo se desarrolla una teoría de viga recta monosimétrica deformable por corte hecha de material anisótropo. Para evaluar distintos casos de interés práctico se ha desarrollado un elemento finito acorde con la teoría y que no presenta bloqueo por corte. Este elemento puede considerarse una extensión del expuesto en [2].

REFERENCIAS

[1] Vlasov, V.Z. (1961) Thin-Walled Elastic beams, 2nd Ed. National Science Foundation, Washington DC.

[2] Cortínez, V.H. y Rossi, R.E., (1998) “Dynamics of Shear deformable thin walled open beams subjected to initial stresses” Revista internacional de Métodos Numericos para Cálculo y Diseño en Ingeniería 14(3) 293-316

- [3] Bauld, N.R y Tzeng, L (1984) "A Vlasov Theory for fibre-reinforced beams with thin-walled open sections". *Int. Jou. Solids and Structures*, 20(3), 277-297
- [4] Cortínez, V.H y Piovan, M.T. (1999) "Vibrations of Thin Walled Orthotropic beams with allowance for shear deformability", (enviado para publicación)
- [5] Song, O y Librescu, L (1993), "Free Vibration of anisotropic composite thin walled beams of closed cross section contour". *Journal of Sound and Vibration* 167, 129-147.
- [6] Song, O y Librescu, L (1997), "structural modelling and free vibration analysis of rotating composite thin-walled-beams", *Jou. of American Helicopter Society*, 42(4) 358-369.