

INFLUENCIA DE IMPERFECCIONES EN EL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TANQUES FRENTE A ACCIONES DEBIDAS A EXPLOSIONES

Mariano P. Ameijeiras^a y Luis A. Godoy^b

^a Universidad Nacional de Córdoba, FCEFyN, Córdoba, Argentina, m.ameijeiras@unc.edu.com

^b Instituto de Estudios Avanzados en Ingeniería y Tecnología (IDIT UNC-CONICET) y FCEFyN, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, luis.godoy@gmail.com

Palabras clave: Pandeo, Pandeo dinámico, Tanques cilíndricos, Vibraciones

Resumen. Los accidentes ocurridos en granjas de tanques de almacenamiento de petróleo (Buncefield, UK, 2005; Bayamón, Puerto Rico, 2008; Fujian, China, 2015; Shandong, China, 2015 y muchos otros) han intensificado el interés en el análisis de la respuesta estructural de cáscaras cilíndricas de pared delgada sometidas a los efectos de explosiones. La comprensión del problema requiere el estudio de la acción explosiva (su intensidad, distribución y duración) y del tanque. Los criterios de determinación de carga crítica dinámica en sistemas de bifurcación inestable sometidos al tipo de eventos en los cuales las acciones alternan sus valores en intervalos muy cortos de tiempo (como cargas sísmicas) o en caso de cargas de muy corta duración (del orden de milisegundos) debidas a explosiones externas no han sido aún establecidos. Este trabajo estudia el pandeo dinámico de estas estructuras atendiendo a las perspectivas de Lee y Simitses ampliadas por los autores utilizando criterios energéticos cuantitativos en sistemas imperfectos de múltiples grados de libertad que permitan identificar estados de cuasi-bifurcación. Con ese objetivo, se realizan análisis de bifurcación a partir de una trayectoria fundamental lineal (LBA, *linear buckling analysis*), análisis estáticos no lineales de seguimiento de la trayectoria de equilibrio (*Riks*) y finalmente, se evalúan los resultados anteriores frente a la respuesta dinámica no lineal bajo cargas escalón y de pulso explosivo con métodos numéricos implícitos y amortiguamiento de Rayleigh. Los resultados indican que hay tres regiones de respuesta de acuerdo a la duración de la carga, variando desde problemas dominados por inestabilidad tipo Budiansky-Roth hasta problemas controlados por el impulso aplicado. Finalmente, se indican ideas de desarrollos futuros.