

RESUMEN

La bibliografía referente a vigas cortas no especifica la longitud a la cual este elemento estructural deja de fallar debido a la influencia del esfuerzo cortante y empieza a fallar debido a la influencia del esfuerzo flector, por lo tanto se ha visto la necesidad de desarrollar el presente estudio con la finalidad de identificar la influencia del esfuerzo cortante sobre la falla de vigas de material dúctil. El desarrollo del estudio requirió del diseño de un accesorio en el cual la viga cuenta con doble apoyo lateral y carga en el centro aplicada con un punzón para el ensayo de vigas de acero y aluminio con dimensión variable, sometidas a esfuerzo cortante y flector. Una vez realizados los ensayos se analizó los radios de curvatura, las gráficas Esfuerzo vs. Deformación, y la relación de Timoshenko. En el análisis de resultados realizado en el capítulo 4 se obtiene que las vigas dúctiles deben diseñarse a flexión cuando la relación L/h es igual o mayor a uno. Siendo L la luz existente entre el apoyo y el punzón, h el peralte de la viga y siempre que el punzón tenga 50 mm de espesor. Para que la falla sea debida al esfuerzo flector en vigas de acero la relación entre el diámetro y la separación apoyo – punzón debe ser una recta de ecuación $y = x$ donde y es la separación apoyo – punzón y x el diámetro de la viga, y en vigas de aluminio la mencionada relación es una recta de ecuación $y = 1,0617x - 0,6668$. Empleando estos resultados el diseño estructural referente a vigas dúctiles cargadas transversalmente será más efectivo, eficiente y confiable, debido a que la incertidumbre en el diseño disminuye al conocer con certeza si la viga está sometida a cargas cortantes o flectoras.

PALABRAS CLAVES: ESFUERZO CORTANTE, VIGAS, ACERO, ALUMINIO, CARGA TRANSVERSAL.

ABSTRACT

Short beam literature do not specify the length at which this structural element ceases to fail due to the influence of shear stress and begins to fail due to the influence of bending stress, therefore developing this study has been a need to identify the influence of shear stress on the failure of ductile beams. The development of the study required an accessory in which the beam has dual lateral support and loaded in the center applied with a punch. The accessory is capable of testing steel and aluminum beams with variable dimension subjected to shear and bending stress. After destructive tests were finished, it was necessary to analyzing the curvature radio, analyzing the Stress vs. Deformation graphs, and applying Timoshenko's relation. The results of the analysis of chapter 4 show that ductile beams should be designed considering bending force when the relation L/h is equal to or greater than one. L is the gap between the support and the punch, h is the beam depth, and if the punch is 50 mm thick. When the failure is due to bending stress in steel beams the relation between the diameter and gap support-punch is a line of equation $y = x$ where y is the gap support-punch and x is the beam diameter, and aluminum beams has the same relation with a line of equation $y = 1,0617x - 0,6668$. The results of this study will be a contribution to the structural design relating to ductile beams loaded transversely, so the structural design can be developed more effectively, efficiently and reliably. The uncertainty in the design will decrease because it will be known if a beam is loaded with shear or bending force.

KEYWORDS: SHEAR STRESS, BEAMS, STEEL, ALUMINUM, TRANSVERSE LOAD.