

III ENCONTRO NACIONAL DE CONSTRUÇÃO METÁLICA E MISTA

Aveiro, 6 e 7 de Dezembro de 2001

Determinação da carga crítica de perfis I com alma de altura variável sujeitos a compressão simples

António Manuel Baptista
Dr. Eng., Investigador do LNEC

Jean-Pierre Muzeau
Professor, CUST/LERMES, Univ. Blaise Pascal, Clermont-Ferrand (França)

RESUMO

Os elementos de inércia variável constituem uma solução interessante para determinados tipos de estruturas de aço. No entanto, a verificação da sua segurança apresenta por vezes algumas dificuldades, tais como a determinação da respectiva carga crítica em regime elástico.

Uma solução para este problema consiste na utilização de métodos de cálculo numéricos, como o método dos elementos finitos por exemplo. Porém, são ainda raros os programas de cálculo, à disposição da generalidade dos projectistas, que incorporam elementos finitos de inércia variável e que permitem a determinação da carga crítica.

A utilização de elementos finitos de inércia constante obriga a uma discretização elevada dos perfis de inércia variável, tornando a sua aplicação morosa e fastidiosa, devido ao grande volume de dados que é necessário preparar para realizar os cálculos.

As expressões analíticas que têm vindo a ser propostas por outros autores são geralmente complexas e não permitem isolar os principais parâmetros que influenciam a estabilidade destes elementos.

O presente trabalho propõe uma adaptação da fórmula de Euler ao cálculo da carga crítica de elementos estruturais de secção transversal em forma de I, com altura de alma variável, sujeitos a compressão simples. A adaptação é feita através da introdução de um coeficiente, cujo valor depende de vários parâmetros que caracterizam a influência da variação da altura da alma, da relação entre a espessura dos banzos e a altura das secções transversais, e da relação entre a espessura da alma e a largura da secção, por exemplo.

O método proposto para a quantificação dos parâmetros referidos, através de expressões polinomiais simples, foi desenvolvido na sequência de um vasto estudo paramétrico, envolvendo simulações numéricas do comportamento de mais de novecentos perfis de inércia variável, com diferentes condições de fronteira.

Os resultados fornecidos pelo método proposto foram comparados com os obtidos através de métodos numéricos, concluindo-se que as suas diferenças relativas são inferiores, em média, a 1% do respectivo valor absoluto.