

VII CONGRESSO DE MECÂNICA APLICADA E COMPUTACIONAL

Évora, 14 a 16 de Abril de 2003

Tabelas para a determinação da carga crítica de pilares metálicos com alma de altura variável

António Manuel Baptista
Doutor Eng^o Civil, Investigador do LNEC

RESUMO

Os elementos de inércia variável podem fornecer soluções interessantes, do ponto de vista estético e económico, para pilares de estruturas de aço. A verificação da sua segurança apresenta-se, no entanto, mais complexa que no caso dos elementos de secção uniforme, quer ao nível das secções transversais, devido à dificuldade de determinação das secções mais solicitadas, quer do elemento global, no cálculo da respectiva carga crítica por exemplo.

Uma solução para este último problema consiste na utilização de métodos numéricos. No entanto, a utilização de programas de cálculo baseados nestes métodos pode revelar-se lenta e fastidiosa, devido ao grande volume de dados que por vezes é necessário preparar.

Em alternativa, podem ser utilizadas expressões analíticas para o cálculo da carga crítica. Porém, as expressões encontradas na bibliografia são por vezes complexas, ou não permitem considerar directamente os parâmetros que mais influenciam a estabilidade destes elementos.

O presente trabalho apresenta uma adaptação da fórmula de Euler ao cálculo da carga crítica de pilares metálicos de secção transversal em forma de I com altura variável. A adaptação é feita através da introdução de um coeficiente, quantificado através de um vasto estudo paramétrico, envolvendo centenas de simulações numéricas do comportamento de pilares de inércia variável com diferentes condições de fronteira.

Os valores deste coeficiente são fornecidos neste trabalho através de tabelas, para diferentes combinações das relações entre a espessura dos banzos e a altura das secções transversais, entre a espessura da alma e a largura da secção, e entre as alturas máxima e mínima das secções. Uma vez conhecido o valor deste coeficiente, em função das características geométricas próprias do pilar de inércia variável, é possível efectuar um cálculo directo e expedito da sua carga crítica, de forma idêntica à utilizada para pilares de secção uniforme.

Neste trabalho são ainda apresentados alguns exemplos de aplicação destas tabelas, bem como a comparação dos resultados obtidos com os fornecidos por métodos numéricos ou por outras expressões analíticas existentes na bibliografia.