

Lineární stabilita Eulerových rovnic

Závislost stability proudění na vstupním rychlostním profilu je významným faktorem ovlivňujícím jak návrh tak provoz hydraulických strojů. Hrubé posouzení takové závislosti dostaneme již pro zjednodušený model proudění. V tomto článku se omezíme na proudění nevazké nestlačitelné tekutiny mezi dvěma souosými válci. K posouzení stability se použijí vlastní čísla linearizovaných Eulerových rovnic a rovnice kontinuity. Diskrétní problém vlastních čísel získáme metodou spektrálních prvků. Algoritmus je implementován v MATLABu. Použitelnost sestaveného programu dokládá několik testovacích výpočtů.

Linear stability of the Euler's equations

The stability of the flow in a hydraulic engine is closely related to the inflow velocity profile. The knowledge of this relation significantly influences both the design and the operation conditions of the engine. The rough examination of the stability can be obtained yet for a simplified flow model. In this article we confine ourselves to the inviscid incompressible flow between two concentric cylinders. The stability analysis is based on the distribution of eigenvalues of the linearized Euler's motion equations and the equation of continuity. The discrete eigenvalue problem is obtained by the spectral element method. The algorithm is implemented in MATLAB. The applicability of the program is validated on a few test computations.