

Sobre a análise hidrostática de cabos submarinos II: Solução e análise paramétrica

On the hydrostatic analysis of submarine cables II: Solution and parametric analysis

Waldir Terra Pinto

*Fundação Universidade Federal do Rio Grande FURG, Rio Grande, RS
e-mail:w.pinto@furg.br*

RESUMO: Este trabalho apresenta a implementação de um algoritmo para a solução das equações de equilíbrio hidrostático de cabos submarinos bem como uma análise paramétrica deste equilíbrio. As equações de equilíbrio são obtidas a partir de uma formulação analítica que utiliza os conceitos de tração efetiva e peso aparente. A solução do sistema de quatro equações não-lineares consiste na obtenção de um vetor de sete variáveis, das quais três são especificadas a partir das condições de contorno. Esta solução é obtida pelo método de Newton-Raphson. A validação do algoritmo foi efetuada através da comparação de resultados disponíveis na literatura, com excelentes resultados. Os parâmetros utilizados na análise paramétrica são a relação entre peso do volume deslocado e o esforço axial pelo peso aparente do cabo. Os resultados mostram que a pressão externa pode exercer uma influência significativa na deformação específica do cabo e, por consequência, na configuração e no esforço axial.

ABSTRACT: This work presents the implementation of an algorithm for the solution of the hydrostatic equilibrium equations of submarine cables as well as a parametric analysis of this equilibrium. The equilibrium equations are obtained from an analytical formulation, which uses the concepts of effective tension and submerged weight to take into account the effects of external pressures. The solution of the non-linear system of four equations consists of a vector of seven unknowns, where three of them are defined by imposed boundary conditions. The solution is obtained by the Newton-Raphson method. The validation of the algorithm is achieved through comparison with results available in the literature, which has shown excellent agreement. The parametric analysis uses the ratio between weight of displaced fluid and submerged weight and the ratio between the axial stiffness and submerged weight. Results have shown that external pressure can have a strong influence on strain, axial force and configuration.