

NUMERICAL MODELING OF MAGNETO-RHEOLOGICAL DAMPERS

M. T. Braz-César*, R. C. Barros**

*Assistant, Instituto Politécnico de Bragança (IPB), Bragança - Portugal.

**Associate Professor, Faculdade de Engenharia (FEUP), Structural Division, Porto - Portugal.



RESUMO

Entre as diferentes estratégias disponíveis para controlar vibrações em engenharia, o controlo semi-activo com base em amortecedores magnetoreológico (MR) tornaram-se uma tecnologia promissora para ser utilizada em estruturas de engenharia civil. A capacidade destes dispositivos para alterar o comportamento estrutural, sem a necessidade de alimentação por grandes fontes de energia, é uma grande vantagem que pode ser usada para justificar o seu potencial de aplicação para este ramo de engenharia. Este trabalho aborda o conceito básico de fluidos MR e fornece uma visão do comportamento dinâmico de amortecedores MR, bem como dos procedimentos numéricos disponíveis para descrever a resposta do amortecedor. A partir de uma visão geral das propriedades básicas dos fluidos MR, é apresentado o comportamento do fluido sob regimes diferentes de fluxos. Em seguida, com base na literatura disponível, detalha-se a seleção de modelos numéricos para simular o comportamento de amortecedores MR.

ABSTRACT

Among the different strategies available to control engineering vibrations, the semi-active control based on Magnetorheological (MR) dampers have become a promising technology to be used in civil engineering structures. The ability of these devices to change the structural behavior without the need of large power sources is a major advantage that can be used to justify their potential application to this engineering branch. This paper reviews the basic concept of MR fluids and provides an insight of MR dampers dynamic behavior and the available numerical procedures to describe the damper response. In the first section an overview of the basic properties of the MR fluids and the fluid behavior under different flow regimes are presented. Then, a selection of numerical models to simulate MR dampers behavior will be presented based on the available literature.