

Resumo

O trabalho que se apresenta procura abordar o comportamento térmico das barragens de betão, cuja apreciação é fundamental para a análise da segurança destas obras. Constitui um dos objectivos do trabalho desenvolver e implementar meios de cálculo que permitam uma avaliação dos efeitos estruturais induzidos por variações térmicas. Pretende-se, ainda, contribuir para um maior aprofundamento dos estudos de comportamento e de avaliação da segurança das barragens de betão.

O trabalho divide-se em seis capítulos, uma Introdução e Considerações Finais.

No Capítulo 1, expõem-se, em síntese, as leis gerais de transmissão do calor, por condução, convecção e radiação, e apresentam-se as equações da Teoria da Elasticidade, considerando as solicitações de origem térmica.

No Capítulo 2, efectua-se uma síntese dos modelos de cálculo existentes para a análise da distribuição de temperaturas e do comportamento termoelástico de sólidos e, no Capítulo 3, apresenta-se o modelo de cálculo tridimensional por elementos finitos desenvolvido para quantificação da distribuição de temperaturas em regime transiente e da correspondente resposta estrutural.

No Capítulo 4, aborda-se a problemática das barragens de betão relacionada com a influência das acções térmicas.

Finalmente, nos Capítulos 5 e 6, apresentam-se estudos efectuados para as barragens do Cabril e da Agueira, respectivamente, utilizando o modelo de cálculo por elementos finitos desenvolvido neste trabalho e resultados da observação das obras.

Abstract

The work which is presented here deals with the thermal behaviour of concrete dams, the knowledge of which is fundamental for the analysis of the safety of these works. One of the objects of this work was to develop and implement means of calculation which would allow an assessment of structural effects induced by thermal variations. Also it was intended to contribute towards a better knowledge of the behaviour and assessment of the safety of concrete dams.

The work is divided into six chapters, an Introduction and Final Comments.

Chapter 1 gives a synthese of the general laws of heat transfer, by conduction, convection and radiation, and presents the equations of the Theory of Elasticity considering the loads of a thermal origin.

Chapter 2 contains a synthesis of the calculation models for the thermal distribution analysis and the thermal elastic behaviour of solids, and in Chapter 3 a tridimensional numerical model is shown that uses finite elements, which was developed to quantify the transient distribution of temperatures and the corresponding structural response.

In Chapter 4 the problems of concrete dams related to thermal actions are dealt with.

Finally in Chapters 5 and 6 a study is presented, which was carried out for Cabril and Aguieira dams respectively, by using a calculation model with finite elements developed in this work and results of the observation of those structures.