

Alterações nos gradientes de temperatura provocadas por circulação de água no solo

Duque, M. R. , Malico, I.

Departamento de Física e Centro de Geofísica de Évora, Universidade de Évora; Rua Romão Ramalho, 59,7000-671 Évora, Portugal; mrاد@uevora.pt

Os dados de fluxo de calor publicados no Geothermal Atlas of Europe (1992) mostram valores relativamente elevados, para os gradientes de temperatura medidos em furos, na zona SW (Portugal e Espanha) da Península Ibérica.

O presente trabalho tenta explicar este facto baseado na existência de água a temperaturas relativamente elevadas, fora dos furos onde foram feitas as medições e na inclinação dos estratos deduzida a partir das amostras retiradas dos furos. Para isso utilizou-se um modelo numérico bidimensional baseado no método dos volumes finitos. Resolvem-se as equações que governam a transferência de energia por condução e advecção e o escoamento dos fluidos.

Os valores da condutividade térmica das rochas e da água variam espacialmente, bem como os da porosidade. Enquanto os valores de condutividade térmica utilizados foram medidos, os valores de condutividade hidráulica e a porosidade são desconhecidos. Tal facto faz com que os modelos sejam testados com diferentes valores destes parâmetros. O valor de fluxo que consideramos válido para a região é de 60 mW m^{-2} , sendo o gradiente de temperatura calculado tendo em conta o valor medido de condutividade térmica.

Os resultados obtidos com os modelos são comparados com os publicados, podendo existir diferentes soluções, para um dado furo.

Thermal Gradient Changes caused by water in the soil

The heat flow density data published in the Geothermal Atlas of Europe (1992) show relatively high values for temperature gradients measured in holes in the SW area (Portugal and Spain) of the Iberian Peninsula.

This study tries to explain this fact based in the presence of water at relatively high temperatures outside the holes where the measurements were made, and the inclination of strata, derived from samples taken from the boreholes. We used a two-dimensional numerical model based on the finite volume method. Equations governing the transfer of energy by conduction and advection and fluid flow, were solved.

Thermal conductivity values of the rocks and water may vary spatially as well as the porosity. Thermal conductivity values were measured but values of the hydraulic conductivity and porosity are unknown. Due to this fact, the models are tested with different values of these parameters.

The heat flow density value considered for the region is 60 mWm^{-2} and the thermal gradient is calculated using the value of thermal conductivity. The results obtained with the models are compared with those published. Different solutions can be obtained for a given hole.