



Caracterização térmica de rochas sedimentares por meio de variação de temperatura

Olivier Gonçalves Gomes Junior, André Oliveira Guimarães

As rochas sedimentares são rochas provenientes de detritos de outras rochas, da precipitação de minerais salinos dissolvidos em ambientes aquáticos, de matéria orgânica e restos mortais de animais e vegetais. Quando esses sedimentos se juntam em um mesmo local, ocorre o processo de litificação, onde esses materiais se tornam rocha. No momento trabalha-se com rochas do tipo reservatório, como o arenito e o carbonato, onde se encontra o petróleo. O objetivo desse trabalho é a caracterização térmica dessas rochas para se facilitar o processo de exploração de petróleo. Nessa pesquisa se utiliza uma técnica fototérmica, a qual possibilita determinar a capacidade térmica volumétrica de materiais sólidos, a partir da análise da variação de temperatura desse material quando sujeito a uma iluminação contínua. Tal técnica se baseia na detecção da variação de temperatura com o tempo de uma amostra utilizando um termopar, onde a amostra se encontra em uma célula com vácuo e está sujeita à incidência de um feixe de luz contínuo proveniente de um laser. A medida ocorre até o equilíbrio térmico ser atingido. É essencial que o termopar esteja alinhado com o feixe de luz que incide do lado oposto da amostra, e que a única perda de calor da amostra seja por radiação, por isso se faz vácuo. Interrompendo a iluminação (resfriamento), de forma análoga se calcula a capacidade térmica volumétrica. Buscando o aperfeiçoamento da técnica e melhores resultados, foi realizada uma série de medidas no intuito de avaliar a influência do isolamento térmico, da perda de vácuo por vazamentos e da potência da luz, utilizando diversas fontes. Com isso, foi possível obter curvas mais reprodutivas, menos ruidosas e uma maior variação de temperatura da amostra, reduzindo os erros aleatórios. Após se realizarem cerca de 60 medidas, obtiveram-se os valores de $(1,05 \pm 0,02) \cdot 10^6 \text{ J/m}^3\text{K}$ e $(1,11 \pm 0,01) \cdot 10^6 \text{ J/m}^3\text{K}$ para a capacidade térmica volumétrica do carbonato de cálcio (CaCO_3) à pressão de 4 kgf e 10 kgf, respectivamente. Com isso pode-se concluir que para o carbonato de cálcio a pressão interfere muito pouco no valor da capacidade térmica volumétrica. Pretende-se agora avaliar as possíveis diferenças existentes entre diferentes tipos de rochas.

Palavras-chave: Caracterização térmica, Variação de temperatura, Capacidade térmica volumétrica.

Instituição de fomento: FAPERJ, CNPq, CAPES, UENF