Montagem fotopiroelétrica para medidas de difusividade térmica em alginato de sódio

Pedro Ariston Costa Pessoa, André Oliveira Guimarães

O alginato é um polissacarídeo obtido através de algas marinhas marrons. Por suas propriedades de viscosificação, o alginato tem uma ampla gama de aplicações, como nas indústrias de alimentos e em materiais farmacêuticos. Assim, é de interesse a caracterização do alginato de sódio e suas propriedades térmicas. A fotopiroelétrica (PPE) é uma técnica fototérmica que permite a caracterização térmica de materiais líquidos ou pastosos. O princípio básico da técnica PPE vem da geração do sinal elétrico através de ondas térmicas, devido ao efeito piroelétrico, no qual a polarização elétrica varia com a temperatura quando a amostra passa por um processo de excitação e desexitação, gerado por radiação modulada. Este sinal é detectado por um amplificador seletivo *lock-in*. Uma das possibilidades para a técnica PPE é a configuração fotopiroelétrica padrão (SPPE), onde a luz incidente é absorvida na superfície da amostra e a onda térmica difundida por ela é detectada pelo sensor piroelétrico, permitindo a determinação da difusividade térmica. A configuração SPPE consiste em um sistema fotopiroelétrico unidimensional, chegando a relações lineares tanto para a amplitude quanto para a fase do sinal. Com este comportamento pode-se determinar a difusividade térmica por meio da varredura da espessura da amostra mantendo a frequência de modulação fixa. As medidas de calibração chegaram a valores próximos ao encontrado na literatura, após várias repetições obtiveram-se as difusividades térmicas de $(1{,}46 \pm 0{,}04) \times 10^{-7}$ m^2/s para a água destilada e de $(0{,}954 \pm 0{,}009) \times 10^{-7}$ m^2/s para o etileno glicol. Se iniciaram então as medidas da solução de alginato de sódio em diferentes concentrações, para averiguar se há diferenças significativas de suas propriedades térmicas. A montagem SPPE se mostra sensível, então visa-se obter valores das propriedades térmicas do alginato de sódio com relação a sua concentração e determinar suas possível mudanças em virtude do processo de gelificação.

Palavras-chave:
Alginato de sódio, Fotopiroelétrica, Difusividade térmica.

Instituição de fomento:
FAPERJ, CNPq, CAPES, UENF.