DETERMINAÇÃO DE ADITIVOS EM MATERIAIS GEOTÊXTEIS

José Ricardo Carneiro^{1,2}, Iven Duarte¹, Paulo Almeida¹, Aquiles Barros¹

¹Requimte, Departamento de Química, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 687, 4169-007 Porto

²CEC, Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto

Os geotêxteis são materiais poliméricos bastante utilizados em estruturas ambientais (como por exemplo, em aterros sanitários de resíduos) onde estão expostos a diversos agentes de degradação (oxigénio, radiação ultravioleta, entre outros). A exposição prolongada aos agentes referidos pode provocar alterações estruturais nos geotêxteis, normalmente acompanhadas pela alteração das suas propriedades químicas, físicas e mecânicas. A degradação da generalidade dos materiais poliméricos é normalmente retardada/inibida pela incorporação de aditivos químicos, tais como antioxidantes e estabilizadores UV. Os aditivos químicos podem proteger os geotêxteis da degradação durante as várias fases do seu fabrico e durante a subsequente exposição ao ambiente de utilização. Assim, a determinação analítica de aditivos em várias fases da vida dos geotêxteis poderá ser bastante importante para a compreensão do papel protector destes compostos.

Ao longo dos últimos anos, têm sido desenvolvidos vários métodos para a determinação de aditivos em materiais poliméricos [1]. As técnicas de extracção tradicionais (dissolução-precipitação, refluxo e extracção Soxhlet) têm vindo a ser substituídas por técnicas mais rápidas, com maiores recuperações e com menor consumo de solventes orgânicos (extracção por ultra-sons, extracção por microondas e extracção por fluidos supercríticos). Após a extracção, os aditivos podem ser determinados imediatamente (no caso do material ser estabilizado por apenas um aditivo) ou então após separação

cromatográfica dos diferentes aditivos incorporados na matriz polimérica dos geotêxteis.

Neste trabalho, desenvolveu-se uma metodologia analítica para a determinação dos aditivos Irganox 1010 e Chimassorb 944 em dois geotêxteis de polipropileno (um estabilizado unicamente com Chimassorb 944 e o outro estabilizado com Irganox 1010 e outros aditivos desconhecidos). O Irganox 1010 é um antioxidante frequentemente utilizado na estabilização de materiais poliméricos contra a oxidação promovida pela temperatura. O Chimassorb 944 é principalmente aplicado na estabilização de poliolefinas contra o efeito degradante da radiação UV, podendo também proteger os materiais da oxidação térmica.

A metodologia analítica desenvolvida para a determinação do Irganox 1010 pode ser dividida em duas etapas: (1) separação do aditivo da restante matriz polimérica através de uma extracção por ultra-sons com clorofórmio à temperatura de 60 °C; (2) determinação do aditivo através de cromatografia líquida de alta eficiência com detecção espectrofotométrica na região do ultravioleta.

O Chimassorb 944 foi determinado directamente por espectrofotometria na região ultravioleta, após ter sido isolado da restante matriz polimérica através de uma extracção por ultra-sons (clorofórmio, 60 °C). A metodologia desenvolvida foi utilizada para monitorizar o consumo e/ou perda de Chimassorb 944 durante a imersão dos geotêxteis em soluções ácidas e em soluções alcalinas e durante a exposição à termo-oxidação.

Bibliografia:

1. H. J. Vandenburg *et al.*, *Analyst*, 122 (1997) 101R-115R

Agradecimentos:

Os autores agradecem o apoio financeiro da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Projecto POCTI/ECM/42822/2001)