

Título : PREPARO E AVALIAÇÃO DA DEGRADAÇÃO DE POLI(ÁCIDO LÁTICO) (PLA) PARA USO NA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO

Autores : Yure G.C. Queirós¹, Elizabete F. Lucas¹, Karla J.A. Machado¹, Celso R. de Souza², João M. Costa²

Instituições .: ¹Instituto de Macromoléculas da UFRJ, Centro de tecnologia, bloco J, .c.p.68525 ,Ilha do fundão, CEP 21949-970, Rio de Janeiro/RJ - yuregomes@ima.ufrj.br - elucas@ima.ufrj.br;
²Centro de pesquisas da Petrobrás - CENPES – crsouza@cenpes.petrobras.br; joaomanoel@cenpes.petrobras.br

O Brasil possui cerca de 84% de toda a sua produção de petróleo localizado em campos “offshore”, sendo que 64% deste montante localiza-se em regiões de águas profundas e ultra profundas (400 - 2000 m). Diversos tipos de problemas são comuns ao longo de todas as etapas no processo de extração do petróleo, visto que as dificuldades neste tipo de exploração acentuam-se à medida que se aumenta a profundidade da rocha reservatório. Estas condições, muitas vezes adversas, podem afetar a produção do óleo, baixando seu rendimento do mesmo ou, em alguns casos mais extremos, levando até à extinção do poço produtor. Soluções para estes e demais problemas que possam vir a prejudicar o bom desempenho de um poço produtor são obtidas quando se utilizam de aditivos químicos, constituindo um dos meios mais efetivos para aumentar a taxa de produção, prolongar a vida útil do poço e diminuir a deterioração dos equipamentos instalados no mesmo. O tempo em que estes aditivos devem agir no poço é bastante diferenciado, variando de acordo com a necessidade da aplicação, podendo ser de uso imediato (na resolução de problemas iminentes) ou prolongado (atuando durante anos na manutenção de condições específicas para um bom funcionamento do poço).

Muitas vezes, a simples adição deste aditivo no poço (por meio de um fluido carreador) não constitui a forma mais eficiente e barata de se realizar o tratamento desejado. Por isso, outras formas de se introduzir os aditivos químicos nos poços de petróleo vêm sendo estudadas. A incorporação do aditivo químico por meio de uma matriz polimérica protetora constitui uma nova via de tratamento químico nos campos de petróleo. A matriz polimérica, que aprisiona determinado aditivo, tende a se degradar sob condições ambientais do poço (meio aquoso, salinidade, pH etc), liberando de forma controlada todo o aditivo que deve regular o problema existente no meio.

Este trabalho tem por objetivo avaliar a degradação do poli(ácido lático) em diversos meios a fim de que se possa traçar um comparativo com a degradação que ocorreria em condições de produção de petróleo.

Foram sintetizados polímeros a partir de duas vias distintas (policondensação direta e abertura de anel) com o propósito de se obter materiais com diferentes pesos moleculares. Os efeitos da temperatura, tempo de reação e tipo de catalisador foram estudados. Técnicas de viscosimetria, calorimetria diferencial de varredura (DSC) e espectrometria na região do infravermelho foram usadas para a caracterização do polímeros. Os polímeros obtidos foram submetidos à diferentes meios: água destilada, água do mar, solução tampão de pH 3,0/tiouréia 0,1 M e solução tampão de pH 9,6, a duas diferentes temperaturas (23 e 70 °C), a fim de se fazer um estudo de sua degradação. O tempo de estudo se deu em torno de 60 dias, com amostras do material degradado sendo avaliadas a cada 15 dias. Análises gravimétricas, estudos da variação de pH dos meios, análises termogravimétricas e análises colorimétricas foram utilizadas para estudar a degradação destes polímeros. Os resultados mostraram que o crescimento do peso molecular está diretamente associado à purificação do polímero ao longo das etapas da síntese. Foi observado também que altas taxas de degradação foram obtidas em meios mais alcalinos e em altas temperaturas, com materiais tendo degradação superior a 98% em menos de 15 dias. Polímeros em meios com tiouréia têm suas taxas de degradação retardadas, onde a degradação total dos materiais submetidos nestes meios só podem ser observadas em altas temperaturas e após 60 dias; em temperaturas mais brandas, a degradação do poli(ácido lático) foi inferior a 25 %. Polímeros de pesos moleculares mais baixos também apresentam altas taxas de degradação. Materiais obtidos via abertura de anel apresentam degradação mais lenta que os obtidos por policondensação direta.