

Título: FLOCULANTE HIDROFOBICAMENTE MODIFICADO PARA EMULSÕES DE ÓLEO EM ÁGUA

Autores: Angelo L. Feder Jr.¹, Elizabete F. Lucas¹ e Gaspar G. Maldonado²

Instituições .: ¹Instituto de Macromoléculas da UFRJ – Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Caixa Postal 6852 , CEP: 21945 – 070, Rio de Janeiro/ RJ, federjr@ima.ufrj.br
² Centro de Pesquisas da PETROBRAS (CENPES), gaspar@cenpes.petrobras.com.br

Devido ao aumento no rigor das leis ambientais mundiais que limitam a quantidade de óleo descartado ao meio ambiente em valores bem baixos, maiores investimentos são requeridos no tratamento de rejeitos antes de seu descarte ao meio ambiente. Tais investimentos têm sido direcionados no aprimoramento e otimização dos equipamentos utilizados e/ou desenvolvimento de novos aditivos químicos, como os agentes floculantes, utilizados no tratamento de águas oleosas produzidas na indústria de petróleo.

Agentes floculantes poliméricos contendo grupamentos hidrofílicos e lipofílicos, chamados de anfifílicos, são geralmente utilizados como aditivos no tratamento de emulsões de óleo em água. Estes polímeros são produzidos através da copolimerização de monômeros acrílicos ou metacrílicos substituídos, gerando polieletrólitos catiônicos de base amínica hidrofílicas com cadeias hidrocarbônicas lipofílicas.¹ Estes aditivos apresentam alto desempenho de remoção de óleo quando associados a equipamentos de separação gravitacional. Porém, devido às características do petróleo brasileiro da Bacia de Campos, estes tipos de aditivos geram borras de difícil processamento, causando problemas de entupimento e queda de desempenho nos equipamentos.

Como alternativa à utilização desses aditivos, uma estrutura macromolecular foi desenvolvida, a partir de um polímero hidrofílico não-iônico à base de poli(álcool vinílico) (PVA) parcialmente ou completamente hidrolisado, a fim de se obter um polímero não-iônico com características anfifílicas. Isto foi realizado através de reações do PVA para a incorporação de grupamentos carbamatos em determinadas concentrações, tais que conferissem uma melhor solubilidade ao polímero e maior resistência em meio salino, e grupamentos hidrocarbônicos tipo alquilas lineares em pequenas concentrações como parte hidrofóbica do polímero. O mecanismo sugerido de atuação do polímero como agente floculante de sistemas óleo-água é o de floculação por pontes hidrofóbicas.

O grau de modificação foi acompanhado através de testes de solubilidade e ponto de turvação em salmoura com pH ácido, além de análises de ressonância magnética nuclear de H para a confirmação das modificações estruturais na cadeia polimérica. Testes de desempenho de floculação foram realizados com água oleosa sintética em equipamento Jar Test e sua eficiência de remoção de óleo testadas com equipamento OCMA HORIBA e com testes de fluorescência através de um fluorímetro.

Foi verificada a influência da presença dos grupamentos acetatos da cadeia do polímero, do grau de polimerização e de carbamatação, sobre a eficiência da floculação. Uma grande influência da estrutura química do polímero na sua ação como agente floculante foi observada. A presença dos grupamentos carbamatos no PVA apresenta um papel fundamental para a eficiência de floculação do polímero, além do grau de incorporação dos grupamentos hidrocarbônicos na cadeia. Os flocos de óleo gerados nos testes de floculação diferem dos flocos dos produtos comercialmente utilizados, (polieletrólitos de base amínica). Os produtos obtidos geram flocos bem pequenos, o que dificulta o processo de coagulação e, conseqüentemente, irá requerer maior eficiência nos processos de separação gravitacional.

ANP/FINEP/CTPETRO e CAPES

¹: Patentes US4734205, US4741835, US4835234