

Aplicação da Diferença Hidrofílica-Lipofílica na Previsão da Estabilidade de Emulsões

Rayane R. B. Corona¹(PQ), Rondinelly de O. Soares¹(IC)*, Rogério Ramos¹(PQ), Eustáquio V. R. de Castro²(PQ)

rondinelly.soares@edu.ufes.br

- 1- Núcleo de estudos em escoamento de e medição de óleo e gás (NEMOG) CT III - Engenharia Mecânica - Av. Fernando Ferrari 514 UFES - Goiabeiras, Vitória - ES, 29075-073.
- 2- Nucleo de competências em Química do petróleo - 910, Av. Fernando Ferrari, 514 - Goiabeiras, Vitória - ES, 29075-010

Palavras Chave: Emulsões, modelo, Hidrofílica-Lipofílica, estabilidade, Petróleo.

Introdução

Diversos estudos mostram o valor de usar fluidos modelos para simular as emulsões de petróleo bruto, como exemplo o desenvolvimento de um fluido modelo com propriedades semelhantes às emulsões de petróleo bruto como abordado pela Corona *et al.* (2024). A estabilidade dessas emulsões é feita a partir da adição de surfactantes que reduzem a tensão interfacial entre a fase oleosa e aquosa, além disso deve ser levado em conta o equilíbrio hidrofílico-lipofílico (HLB) e a diferença hidrofílica-lipofílica (HLD) para formular as emulsões (Corona *et al.*, 2022). Portanto, este estudo propõe averiguar a estabilidade de emulsões mediante aos valores de HLD e a quantidade de surfactantes tanto com HLB alto quanto HLB baixo.

Resultados e Discussão

As emulsões água em óleo (A/O) foram preparadas a partir do Petróleo G, óleo lubrificante médio (OLM) e vaselina (VAS); e com adição de uma fase aquosa com 10% e 30% de água contendo NaCl, além disso foi utilizado 4 tipos de tensoativos, dois com HLB alto (Triton X-100; HLB=13,4 e Triton X-114; HLB= 12,4) e dois com HLB baixo (Span 60; HLB= 4,7 e Span 80; HLB = 4,3). Foi utilizado a equação do HLD (Hydrophilic-Lipophilic Deviation), pois considera-se que a formação de emulsões resulta na interação de todo o sistema e com ela é possível adotar fatores diversos como por exemplo a natureza do tensoativo.

$$HLD = cC - EON + bs - k EACN + \alpha(T - Tref)$$

Onde s é a salinidade, EACN é o N° de carbonos alcanos, Cc é a curvatura característica do surfactant, α é característico do surfactant, EON é o N° de óxido de etileno por molécula de surfactant, $T-Tresf$ é o desvio da temperatura de referência, b é 0,13 para etoxilados e k é uma constante empírica. Utilizando os parâmetros para cada fase oleosa e para cada surfactantes, foi calculado o HLD; e então as emulsões com os tensoativos S60 e S80 apresentaram um $HLD > 0$ e as emulsões com os tensoativos TX100 e TX114 apresentaram $HLD < 0$. As emulsões estabilizadas por tensoativos com $HLD < 0$ permaneceram estáveis até 96h; e considerando que $HLD > 0$ é referente a formação de emulsões do tipo A/O, emulsões com os tensoativos S60 e S80 atenderiam a esse propósito, contudo apenas uma emulsão preparada com S60 que foi estabilizada e as preparadas com S80 estiveram estáveis.

Conclusões

A partir dos resultados obtidos, conclui-se que a concentração dos tensoativos, o tipo de fluido e a homogeneização são fatores que devem ser levados em consideração ao preparar uma emulsão, de modo que a emulsão apresente maior estabilidade após o seu preparo, uma vez que o HLD não considera fatores como a concentração do tensoativo e a energia fornecida ao sistema.

Agradecimentos

Meus agradecimentos vão para a equipe do NEMOG, para a UFES e para a Petrobrás que auxiliaram no desenvolvimento desta pesquisa.

CORONA, R. R. B.; SAD, C. M. S.; DA SILVA, M.; DE CASTRO, E. V. R. Selecting a model fluid with properties similar to crude oil to test the formation of W/O emulsions. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, v. 221, p. 111265, nov. 2022. DOI: 10.1016/j.petrol.2022.111265.

CORONA, R. R. B.; SAD, C. M. S.; RAMOS, R.; FRANCO, L. G.; DA SILVA, M.; DE CASTRO, E. V. R. Study of the stability of model emulsions mimicking petroleum with different types of non-ionic surfactants. *Chemical Engineering Research and Design*, v. 184, p. 47–58, ago. 2024. DOI: 10.1016/j.cherd.2024.08.022.