

Novos aditivos químicos COMBO não-poliméricos com atividade inibidora de deposição de parafina e depressora de fluidez em petróleo

Vitor Gilles (PG)^{1*}, Eustáquio V. R. de Castro (PQ)¹, Valdemar Lacerda Jr. (PQ)¹ e Sandro J. Greco (PQ)¹

¹Laboratório de Síntese Orgânica & Medicinal – LSO&M, Núcleo de Competência em Química de Petróleo, Departamento de Química, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – Espírito Santo

Palavras Chave: Ponto de Fluidez, TIAC, aditivos químicos

Introdução

Aditivos químicos são muito utilizados na indústria de petróleo, dentro de um vasto número de operações, tais como, perfuração, produção, transporte, tratamento de óleo, entre outros¹. Problemas como deposição de parafinas, formação de emulsões, corrosão e problemas de fluxo são muito comuns nessas operações e podem ser resolvidos com a adição de diferentes produtos químicos. Muitas vezes, vários aditivos precisam ser adicionados com o objetivo de resolver ou minimizar problemas específicos, contudo, a existência de incompatibilidade entre eles pode acarretar em problemas mais graves ocasionando danos financeiros, sociais e ambientais.

Propriedades como o Ponto de Fluidez (PF), que é a menor temperatura em que há movimento do óleo, e a Temperatura de Aparecimento de Cristais (TIAC) nos permitiram avaliar a eficiência dos novos aditivos químicos COMBO não-poliméricos sintetizados no Laboratório de Síntese e Orgânica & Medicinal.

Resultados e Discussão

A caracterização do petróleo 3240 estudado é mostrada na Tabela 1. As análises foram realizadas segundo as normas apresentadas.

Tabela 1. Resultado da caracterização do petróleo 3240 e relação dos métodos utilizados.

	Método	Óleo
Água Livre (v/v)	Proc. Interno	0,0
BSW (v/v)	ASTM D 4007-02	1,0
BSW total (v/v)	ASTM D 4007-02	1,0
°API	ASTM D 7042	35,3
Densidade 20° (g/cm ³)	ASTM D 7042	0,8444
Fluidez (°C)	ASTM D 5853-09	42
IST NaCl (ppm)	ASTM D 6470-99	3185,2
Enxofre (%)	ASTM D 4294	0,07181

As análises de TIAC foram realizadas por calorimetria diferencial de varredura (DSC) utilizando um analisador térmico MDSCQ200 TA Instruments sob atmosfera de N₂. A programação de aquecimento utilizada consistiu de aquecimento até 80 °C (1,0 °C/min) seguido de isoterma por 15 min. Em seguida o sistema foi resfriado a -20 °C (-0,8 °C/min) com posterior isoterma por mais 15 min.

O óleo mesmo sendo de classificação leve (35,3° API) apresenta ponto de fluidez muito alto dificultando sua produção e principalmente seu transporte. Tal característica pode, a princípio, estar relacionada à TIAC de 66,34 °C que é demasiadamente alta, sugerindo que a precipitação de parafinas possa estar relacionada com o problema de fluxo.

Cinco novos aditivos químicos foram testados na redução da TIAC e da fluidez do óleo testado. Os resultados são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados de TIAC e Fluidez para o óleo A com 200 ppm dos aditivos químicos.

Aditivo	TIAC (°C)	Fluidez (°C)
Branco	66,34	42
1	63,22	35
2	62,68	38
3	61,23	32
4	63,57	41
5	62,77	38

Os resultados mostram que existe uma relação entre a TIAC e a fluidez do óleo, sendo que o aditivo 3 que causa o maior abaixamento da TIAC é também responsável pela maior redução no ponto de fluidez. Tais dados corroboram com a hipótese de que a deposição de parafinas seja a causa dos problemas de fluxo encontrados no petróleo estudado. Além disso, os aditivos testados se mostraram bastante eficientes no aumento da fluidez do óleo sendo capazes de diminuir 10 °C no PF para o inibidor 3 mesmo em baixas concentrações (200 ppm).

Conclusões

Este trabalho permitiu avaliar a correlação entre a TIAC e o PF de um óleo que apresenta problemas de fluxo durante sua produção. Foram testados 5 aditivos sendo o composto 3 o mais ativo com redução de mais de 5° na TIAC e 10° na fluidez.

Agradecimentos

CAPES, PETROBRÁS e CNPq.

¹ Jennings, D. W.; Weispfennig, K.; *Energy & Fuels*, **2006**, 20, 2457–2464;

² Chen W, Zhao Z, Yin C. *Fuel*, **2010**, 89, 1127-1132.