

Título: Novos modificadores reológicos para fluidos de perfuração: o potencial dos sistemas associativos

Autores: Jorge de Almeida Rodrigues Jr (PG) e Regina Sandra Veiga Nascimento (PQ)

Resumo:

A perfuração de poços de petróleo em águas ultraprofundas tem levado à necessidade do desenvolvimento de tecnologias cada vez mais sofisticadas. Os fluidos de perfuração desempenham uma série de funções na perfuração de um poço, entre quais se destacam a suspensão e o transporte dos cascalhos gerados no processo, a lubrificação e o resfriamento da broca e da coluna e o controle das pressões exercidas pelas formações. A limpeza do poço está diretamente relacionada ao carregamento dos cascalhos e é assegurada pelo controle das propriedades reológicas do fluido. Desse modo, é necessário que os fluidos apresentem um comportamento pseudoplástico, onde em condições de baixo cisalhamento o carregamento é obtido através da alta viscosidade, enquanto que em alto cisalhamento, será mantido através da alta velocidade de fluxo, uma vez que a viscosidade é reduzida. Além disso, é necessário que o fluido seja capaz de gelificar rapidamente durante as pausas, de modo a manter os cascalhos em suspensão, evitando a obstrução do poço. Portanto, é de importância fundamental a utilização de modificadores reológicos que apresentem alto desempenho nas diversas condições de temperatura pelas quais o fluido é submetido, e que não sejam facilmente degradados durante o processo. O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de novos modificadores reológicos para fluidos de base aquosa e de base óleo aplicáveis em diversas temperaturas. Com vistas à aplicação em fluidos de base aquosa, foram sintetizados dois tipos distintos de polímeros através da modificação química de polímeros comerciais, sendo obtidos aditivos formadores de sistemas associativos de micelas alongadas bem como sistemas complexos de interação entre as micelas e os polímeros sintetizados. Foram também sintetizados aditivos formadores de organogéis, com potencial de aplicação em fluidos de base óleo. O comportamento reológico dos sistemas aquosos desenvolvidos foi avaliado em função da temperatura, concentração de sal, concentração do modificador reológico e da presença de co-solventes. Verificou-se que a presença de sal e o aumento de temperatura levaram à formação de sistemas pseudoplásticos mesmo com o polímero comercial. No entanto, em baixas temperaturas, somente os polímeros sintetizados apresentaram o desempenho adequado. Os sistemas aquosos combinados de micelas alongadas com polímeros modificados apresentaram um comportamento reológico relativamente estável em função da temperatura. As curvas reológicas destes sistemas sugerem a formação de um sistema associativo complexo, responsável pela estabilidade térmica. Os sistemas contendo aditivos formadores de organogéis foram avaliados em base orgânica e em emulsões de fase inversa. Ambos

os sistemas apresentaram comportamento reológico termicamente estável na faixa de 25 a 70°C. A manutenção da pseudoplasticidade em uma faixa razoável de temperatura confere aos sistemas associativos desenvolvidos, tanto em meio aquoso quanto em óleo, um grande potencial de aplicação como modificadores reológicos para fluidos de perfuração.

Palavras chave: Fluidos de perfuração, reologia, sistemas associativos