

ESTUDO FÍSICO MATEMÁTICO DOS FENÔMENOS DE FORMAÇÃO DE AGLOMERADOS DE PARTÍCULAS NA CURA DE FRATURAS

IX Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ (RAIC 2021/2022) e III Reunião Anual de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (RAIDTec 2021/2022) - UFRRJ, 0ª edição, de 15/05/2023 a 19/05/2023
ISBN dos Anais: 978-65-5465-041-0

AGRELOS; Juliana Siqueira¹, QUETEZ; Marcus Felipe de Oliveira², FILHO; Moacyr Nogueira Borges³, SCHEID; Cláudia Mirian⁴, CALÇADA; Luís Américo⁵

RESUMO

Quando o fluido de perfuração invade a formação rochosa por meio das fraturas, ocorre a perda de carga do fluido e em alguns casos perdas de fluidos através das fraturas. As perdas ocorrem quando a pressão exercida pelo fluido é maior que a pressão de poro do reservatório. A perda de circulação pode ocorrer em fraturas naturais ou induzidas, e sua identificação é importante para evitar tais perdas que são onerosas ao processo. As fraturas induzidas podem ocorrer em qualquer tipo de formação e quando ocorre, uma maior quantidade de fissuras fica expostas ao fluido conforme a perfuração acontece, podendo levar a uma perda de circulação total. Para que haja a correção da perda de circulação, ocorre a adição de materiais conhecidos como *lost circulation materials* aos fluidos de perfuração. Há uma gama de materiais de combate a perda de circulação que diferem em suas propriedades químicas e físicas e sua seleção correta para cada tipo de caso é essencial para o sucesso do procedimento. Visando o estudo e proposta de novos materiais de combate a perda de circulação que sejam eficientes e causem o menor dano possível à formação rochosa, é necessário conhecer como o selamento ocorre por meio da caracterização do escoamento. Desta forma, estudos são conduzidos para o desenvolvimento de novos proposta de modelos físico matemático que podem ser usados para simular o comportamento do fluido e as pedas. Neste estudo, foram obtidos dados de experimentos obtidos em um simulador físico denominado Simulador de Escoamento de Fluidos (SEF) que apresentam fraturas de 2, 5 e 10 mm. Os fluidos utilizados nos testes foram preparados com base água e utilizaram-se de goma xantana como viscosificante. Posteriormente, estes dados foram utilizados para validar modelos matemáticos, Inicialmente fez se um estudo qualitativo da capacidade de selamento das fraturas e posteriormente, os dados dos testes realizados nas fraturas de 5 e 10 mm foram aplicados no modelo proposto por Borges Filho (2021). Os testes na fratura de 2 mm indicaram que o selamento ocorre instantaneamente para os materiais estudados, resultados corroborados por Godoi (2017). Os dados experimentais de selamento permitiram verificar que a diferença de pressão na fratura e vazão tendem a zero com o aumento do tempo indicando a ocorrência do selamento da fratura. Outro aspecto analisado que só pode ser constatado a partir do modelo foi a evolução de redução do diâmetro das fraturas acompanhando a diminuição pelo simulador matemático de um diâmetro característico denominado diâmetro hidráulico. Os resultados experimentais e de simulação matemática mostrou que os fluidos contendo carbonato de cálcio laminar fino foi capaz de selar as fraturas. Porém o carbonato de cálcio laminar médio selou com eficiência as fraturas de 5 e 10mm. OS testes com carbonato laminar médio puderam ser conduzidos com baixas concentrações comparadas aos testes com carbonato fino. Os resultados permitiram selecionar materiais que podem ser utilizados no combate a perda de circulação.

PALAVRAS-CHAVE: Fraturas, Fluido de perfuração, Perda de circulação, Modelos Matemáticos

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, jsiqueiraagrellos@gmail.com

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, mfoquetez@ufrj.br

³ Universidade Federal do Rio de Janeiro, m.borgesv8@hotmail.com

⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, scheid@ufrj.br

⁵ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, calcada@ufrj.br

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, jsiqueiraagrellos@gmail.com
² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, mfoquetez@ufrj.br
³ Universidade Federal do Rio de Janeiro, m.borgesv8@hotmail.com
⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, scheid@ufrj.br
⁵ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, calcada@ufrj.br