O impacto da continuidade capilar e da molhabilidade no fator de recuperação de reservatórios naturalmente fraturados de molhabilidade mista

Renato Poli, Marcos Vitor Barbosa Machado

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

* Revisão da física envolvida: molhabilidade, capilaridade, continuidade capilar
* Diferenças entre injeção de gás e água
* Aspectos de escala
  + Pc e Kr como
  + Fluxo capilar vs Fluxo viscoso
  + A influência da molhabilidade na parametrização
  + Dispersão física e numérica
* Modelos numéricos para meios fraturados
  + LGR, , MINC, EDFM

RESULTADOS

* Construção de benchmarks para WW, MW, OW(Kr, Pc)
* Apresentação dos benchmarking do fluxo multifásico (gravidade vs capilaridade). Modelo de referência usando LGR e upscaling com
* O fator de forma no : funciona bem para WW, mas para MW precisa de ajuste. É o parâmetro mais importante no ajuste de histórico.
* O impacto da falta de continuidade capilar nos modelos e a continuidade capilar total no
* O problema de ignorar o contraste de pressão capilar matriz-fratura na estimativa de FR

TAKEAWAYS

* Precisamos dar mais atenção ao impacto da molhabilidade do meio nas análises e à dinâmica dos fluidos no meio poroso.
* Injeção de gás ou de água tem dinâmicas diferentes devido à molhabilidade e à dinâmica de preenchimento dos poros. Muitas vezes se atribui a maior velocidade do gás à viscosidade, o que não é suficiente para explicar o fenômeno.
* Curvas Krel e Pc dos modelos devem ser compatíveis com molhabilidade do meio. Ensaios de laboratório em regime transiente são inconsistentes para meios de molhabilidade mista.
* O uso da pressão capilar no modelo numérico é função da escala: upscaling de Kr para meios heterogêneos precisa considerar a capilaridade, que tem papel homogeneizante na maioria dos casos
* EDFM representa fraturas discretas em escala de campo, baseado em cálculos puramente geométricos e monofásicos (fluxo viscoso). Validação multifásica do EDFM não foi exaurida, porque foi desenvolvido para HF.