

## **МОДЕЛЬ КИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ ТРЕЩИНОВАТЫХ КАРБОНАТОВ**

**Булгакова Г.Т., Байзигитова А.В.**

Уфимский государственный авиационный технический университет, Россия, 450008,  
г.Уфа, ул. К. Маркса, 12

Целью данной работы было создание осредненной математической модели в масштабе скважины, описывающей процесс кислотной обработки трещиноватых карбонатных коллекторов, который в свою очередь схож с процессом кислотного гидроразрыва пласта (ГРП) или процессом структурной кислотной обработки, при котором кислота воздействует только на призабойную зону пласта, в зависимости от значения начальной ширины трещины. Модель основана на законе сохранения массы кислоты, переносе кислоты за счет диффузии и утечек, изменении ширины трещины вследствие кислотного выщелачивания. Теоретическим базисом модели являются: уравнение переноса основной части кислоты, уравнение распространения кислоты, уравнение изменения ширины трещины, при решении которых определяются давление, ширина трещины, концентрация кислоты, представляющие собой функции, зависящие от пространственных переменных и времени.

Модель кислотной обработки трещиноватых карбонатов была реализована численно с учетом неоднородности геометрии стенок трещины и фильтрационно-емкостных свойств пласта.

Результаты модели показывают, что в широких трещинах 1–5 мм процесс кислотной обработки схож с процессом кислотного ГРП, в трещинах с шириной порядка 0,03–0,1 мм происходит поверхностное выщелачивание стенок трещины.

На основе результатов, полученных при реализации модели, был рассчитан скин-фактор, представляющий собой параметр, характеризующий степень совершенства гидродинамической связи пласта со скважиной за счет наличия трещины.

Наиболее эффективным является процесс кислотного ГРП широких трещин порядка 5 мм, где величина скин-фактора достигает значения -4,8.