

О математической модели течения жидкости в пористых средах по закону Дарси

Мы опишем математическую модель течения жидкости в пористых средах по закону Дарси, традиционно применяемую в нефтегазовой отрасли, и две конкретные задачи в ней.

В первой задаче мы рассматриваем модель закачки в нефтяной пласт поверхностно-активных веществ. В бытовой жизни это похоже на действие посудомоечного средства. В математической жизни это описывается уравнениями переноса и простейшие вопросы соответствуют решению задачи Римана.

Во второй задаче мы рассматриваем процесс додавливания вязкой жидкости более подвижной. При этом возникает неустойчивость фронта вытеснения, так называемый эффект вязких пальцев. Мы покажем как можно строить пессимистические оценки негативного влияния на процесс вытеснения и как можно уменьшать количество используемого полимера на месторождениях. Основная техника – сравнение решений исходного уравнения в частных производных с решениями других уравнений.