

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ РЕЗЕРВУАРНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД, НАСЫЩЕННЫХ УГЛЕКИСЛЫМ ГАЗОМ

Рамазанова А.Э., Абдулагатов И.М.*

ИПГВЭ ОИВТ РАН, Махачкала, Россия

**ada_ram@mail.ru*

Увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере – одна из наиболее важных экологических проблем. Лучшим способом решения данной проблемы является геологическое хранение CO_2 , выделяемого в атмосферу. Углекислый газ при выбросе от электростанций может быть уловлен, сжат, транспортирован и сохранен в подземных естественных резервуарах. Этот метод позволяет одновременно извлекать метан и повышать нефтеотдачу. Физические и химические процессы, происходящие в порах горной породы, насыщенной сверхкритическим (СК) CO_2 , влияют на теплоперенос через пластовую среду. Поведение CO_2 в пласте – сложный процесс, который зависит от множества компонентов в системе пласта, включая минералогический состав, наличие трещин, динамику поровой жидкости. Для оценки, прогнозирования и контроля стабильности условий хранения необходимы исследования поведения CO_2 в пластах, где он будет существовать в виде сверхкритического флюида с особыми термодинамическими и транспортными свойствами, следовательно, будут меняться условия хранения CO_2 в резервуарах. Для исследования поведения СК CO_2 в подземном резервуаре-хранилище необходимы надежные теплофизические данные системы порода + СК CO_2 , и создание модели для расчета термодинамических и транспортных свойств СК CO_2 в порах породы резервуарного пласта, что позволяет контролировать стабильность условий хранения. В данной работе представлены новые экспериментальные результаты поведения теплопроводности горной породы, насыщенной СК CO_2 , при высоких температурах и давлениях. В полученных экспериментах теплопроводность СК CO_2 , заключенного в порах, не стремится к бесконечности, как это наблюдается в объеме, а демонстрирует некоторое аномальное поведение, которое интерпретировано в терминах теории конечно-размерного скейлинга для систем в ограниченных пространствах. Углекислый газ в микропоре ограничен, и радиус корреляции плотности не может превышать размер пор, теплопроводность CO_2 вблизи критической точки жидкость-газ остается конечной.