

Секция «Вычислительная математика, математическое моделирование и численные методы»

Моделирование захоронения углекислого газа в среде с переменной пористостью

Научный руководитель – Папин Александр Алексеевич

Виртс Рудольф Александрович

Аспирант

Алтайский государственный университет, Математический факультет, Кафедра дифференциальных уравнений, Барнаул, Россия

E-mail: virtsrudolf@gmail.com

Доклад посвящен численному исследованию двумерной модели фильтрации газа в деформируемой пористой среде. В основу математической модели положены уравнения сохранения масс для жидкой и газовой фаз, закон Дарси, реологическое соотношение для пористой среды и закон сохранения баланса сил. Определяющая система уравнений в предположении малости скорости твердой фазы может быть сведена к начально - краевой задаче для нахождения эффективного давления и пористости [1]. Близкие по структуре системы уравнений рассматривались в работах [1,2,3,4]. Фильтрация газа происходит в конечной области, граница которой состоит из проницаемой области для газа, соответствующей нагнетательной скважине, непроницаемых границ и поверхности [2]. Полученные в работе результаты могут быть использованы для прогноза динамики закачанного газа в долгосрочной и краткосрочной перспективе, а так же для улучшения существующих моделей захоронения газа, большинство из которых не учитывают вязкоупругие свойства пористого скелета.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ по теме «Современные методы гидродинамики для задач природопользования, промышленных систем и полярной механики» (номер темы: FZMW-2020-0008).

Источники и литература

- 1) Connolly J. A. D., Podladchikov Y. Y. Compaction-driven fluid flow in viscoelastic rock // *Geodinamica Acta*. 1998. Vol. 11, No. 2-3. P. 55-84.
- 2) El-Amin M. F., Sun S., Salama A. Modeling and simulation of nanoparticle transport in multiphase flows in porous media: CO2 sequestration // *Mathematical Methods in Fluid Dynamics and Simulation of Giant Oil and Gas Reservoirs*. – OnePetro, 2012.
- 3) Papin A.A., Tokareva M.A., Virts R.A. Filtration of Liquid in a Non-isothermal Viscous Porous Medium // *J. Sib. Fed. Univ. Math. Phys.* 2020. Vol. 13, No. 6. P. 763–773.
- 4) Virts R.A, Papin A.A, Tokareva M.A. Non-isothermal filtration of a viscous compressible fluid in a viscoelastic porous medium // *Journal of Physics: Conference Series*. – IOP Publishing, 2020. Vol. 1666, No. 1. P. 012041.