

Секция «Вычислительная математика, математическое моделирование и численные методы»

Численное моделирование дискретной сети трещин (DFN) методом конечных элементов (FEM)

Никифоров Дьулустан Яковлевич

Студент (магистр)

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Институт математики и информатики, научно-исследовательская Кафедра "Вычислительные технологии Якутск, Россия

E-mail: dju92@mail.ru

В данной работе рассматривается численное моделирование дискретной сети трещин (англ. Discrete Fracture Network) методом конечных элементов (англ. Finite Element Method) для задачи фильтрации. Подход Discrete Fracture Network (DFN) подразумевает [1, 3], что трещины оказывают доминирующее влияние на потоки флюидов, при этом явным образом учитываются геометрия и свойства особенностей среды, что необходимо как для прогнозирования добычи, так и для эффективного проектирования разработки месторождения. Для численного решения задачи с учетом DFN строится конечно - элементная аппроксимация по пространству и неявная разностная схема по времени. Численная реализация основана на свободно распространяемой вычислительной библиотеке FEniCS. Приводятся результаты численного моделирования в многомерной постановке.

Источники и литература

- 1) Akkutlu I. Y., Efendiev Y., Vasilyeva M. Multiscale model reduction for shale gas transport in fractured media //arXiv preprint arXiv:1507.00113. – 2015.
- 2) Dershowitz W.S., La Pointe P.R., Doe T.W. Advances in Discrete Fracture Network Modeling // Proceeding of the US EPA/NGWA Fractured Rock Conference, 2004.
- 3) Yalchin Efendiev, Seong Lee, Guanglian Li, Jun Yao, and Na Zhang. Hierarchical multiscale modeling for flows in fractured media using generalized multiscale finite element method. arXiv preprint arXiv:1502.03828, 2015.