

**Использование модели двухбереговых трещин на гексаэдральных сетках.**

Д.П. Григорьевых, Н.И. Хохлов

Московский физико-технический институт (государственный университет)

На кафедре информатики ведется разработка пакета программ, для расчета распространения динамических волновых возмущений в твердых деформируемых телах. Особенность программного комплекса в том, что расчеты ведутся на гексаэдральных сетках, что дает большую производительность, но накладывает сильные ограничения на рассматриваемую геометрию среды. В задачах сейсморазведки и сейсмостойкости часто возникает необходимость учета трещин и неоднородностей. Целью данной работы было добавить двухбереговую модель трещин в существующий пакет программ и провести серию показательных расчетов.

Сама идея двухбереговой трещины довольно проста, см. Рис. 1. В разрушенных узлах вводится дополнительный расчетный узел таким образом, что расчет с левой стороны трещины использует один узел трещины, справа – другой, а между этими двумя узлами накладываются контактные условия, аналогичные контакту двух сеток: для флюидонасыщенных трещин – условия скольжения, а для газонасыщенных – свободная граница.

Также, можно задавать контактное условие слипания между двумя берегами, это будет означать раздел двух сред и позволит моделировать неоднородности.

Рассматриваются следующие расчетные задачи:

1. Прохождение волнового возмущения через кластера газонасыщенных и флюидонасыщенных трещин.
2. Динамический рост трещин, используя критерий по максимальному напряжению.
3. Прохождение волнового возмущения через пористую среду.

Таким образом, в работе были предложены и реализованы в двумерном случае алгоритмы моделирования трещин, пор и неоднородностей, работающих на одной гексаэдральной сетке, имеющих большую производительность и возможности к моделированию сложных геометрий.

В данный момент работа ведется над поиском и проведением реальных вычислительных экспериментов, позволяющих успешно реализовать на практике найденные модели.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФИ №15-07-01931 А.

**Литература.**

- [1] Метод расчета «Тензор» Майчен Дж., Сак С., 1967г.

[2] Континуальное разрушение нелинейно-упругих тел. Кондауров В. И., 1988г.

[3] Численное моделирование волновых процессов в трещиноватых средах в трехмерной постановке. Голубев В.И., Петров И.Б. // Вестник

Балтийского федерального университета им. И. Канта, №4, 2014

**Рисунки.**

Рис. 1 — схема моделирования двухбереговой трещины. Красным отмечены узлы, участвующие в расчете зеленого.