РЕЦЕНЗИЯ

на выпускной квалификационную работу магистра
«Построение спектральной 1-D геомеханической модели и параметризация в неоднородной среде для моделирования гидроразрыва пласта»

выполненную студентом гр. 3640103/80301

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

Шаповаленко Никиты Александровича

Актуальность работы

Диссертация Шаповаленко Н.А. посвящена спектральному разложению входных данных задачи ГРП. Задача состоит из: определение оптимального размера сетки для моделирования ГРП, численное воспроизведение реального распределения свойств пласта с воспроизведением свойств изменчивости реальных месторождений и определении необходимого числа параметров для создания синтетической базы данных для метамодели гидроразрыва.

Работа имеет прикладной характер и может быть использована в нефтяной индустрии для повышения качества работы инженеров при работе в симуляторах ГРП.

Характеристика работы студента

Во введении дипломной работы четко описана проблема и обоснована ее актуальность, прописаны цели и задачи для данной работы.

В главе 1 «ОБЗОР МОДЕЛЕЙ ГРП» изложены существующие модели ГРП, и подробно описана модель Planar3D, на которую в работе идет уклон.

В главе 2 «ПОСТРОЕНИЕ 1D ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ» описывается подход для построения 1-D геомеханической модели. Выведены основные уравнения. Так же указывается, что нужна модель для симуляции ГРП является упрощенной, так как полная модель обладает избыточным набором информации.

В главе 3 «МЕТОД СПЕКТРАЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДАННЫХ» описывается основная суть работы. Студент рассматривает Фурье и вейвлет преобразования в целях уменьшения размерности задачи и определения оптимального размера сетки (соответственно). Был определен оптимальный размер критерия для каждой из задач. Построены профили трещин ГРП, проведен анализ. Теоретические данные были подтверждены на практике.

Рассматриваемый метод позволяет ускорить процесс построения, а также повысить качество профилей механических свойств и напряжения. Уменьшение размерности задачи позволит сократить объемы хранимой

информации. В совокупности это все позволит повысить эффективность работы инженеров ГРП и специалистов в области геомеханики.

Замечания по работе

Существенные замечания и недостатки не выявлены.

Вопросы по работе

1. Можно ли для построения спектральной 1-D геомеханической модели обойтись только Фурье преобразованиями В каких случаях необходимо применять вейвлет преобразования?
2. В какой области могут использоваться результаты квалификационной работы, помимо моделирования гидроразрыва пласта?

Заключение

Выпускная квалификационная работа Шаповаленко Н.А. по теме «Построение спектральной 1-D геомеханической модели и параметризация в неоднородной среде для моделирования гидроразрыва пласта» соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам и заслуживает оценки «отлично».

Рецензент
Должность, главный специалист
«Газпромнефть НТЦ»

Базыров И.Ш.

09.06.2020