

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гасиловой Ирины Владимировны

«Моделирование диссипативных процессов в пористых средах с газогидратными отложениями», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

В работе решаются вопросы разработки и реализации численной методики трехмерного моделирования диссипативных процессов в пористых средах, содержащих газовые гидраты. Представлено развитие математической модели, разработка разностных аппроксимаций уравнений модели, вычислительных алгоритмов и программного обеспечения для проведения вычислительных экспериментов. Работа посвящена развитию и программной реализации, аналоги которой отсутствуют, но, безусловно, востребованы при растущем интересе к проблемам разработки газогидратных месторождений, которые относят к нетрадиционным источникам природного газа. Общие запасы газа в газогидратных месторождениях в мире в целом во много раз превышают запасы традиционных месторождений газа, где газ находится в свободной газообразной форме. В настоящее время считается, что нет ни одного разрабатываемого в промышленных масштабах газогидратного месторождения. Задача создания новых математических моделей и вычислительных алгоритмов для высокопроизводительных вычислительных систем, их реализация в виде программных комплексов для процессов, происходящих в пластах газогидратных месторождений, является актуальной задачей.

В развитой математической модели выделены два блока по физическим процессам, что позволят строить устойчивые алгоритмы с достаточно крупным шагом по времени и редуцировать исходную систему к матрицам меньшей размерности. Это считается достоинством предложенного подхода, т.к. приводит к повышению эффективности расчетов. Для аппроксимации системы уравнений предлагается развитие класса операторно-согласованных разностных схем применительно к геофизическим задачам с разрывными свойствами пласта и сложной разномасштабной структурой коллекторной зоны.

Судя по общему содержанию автореферата, предлагаемые автором математическая модель, численные методы и программные средства представляют собой новое решение задач для прикладного направления, связанного с разработкой месторождений газовых гидратов. По материалам диссертации опубликовано 9 статей, из которых 4 опубликованы в

журналах, включенных в действующий перечень научных изданий, рекомендованных ВАК РФ. Результаты работы докладывались на международных и всероссийских конференциях. При этом все публикации и доклады сделаны в изданиях и на конференциях специализирующихся в области математики и вычислительной техники.

В качестве замечаний к работе следует отметить следующее. Движение флюидов в пористой среде моделируется законом Дарси, что ведет к ограничениям на скорости фильтрации и градиенты давления соответственно, которые могут быть корректно реализованы в предлагаемой модели. В автореферате не четко выписаны и оговорены эти ограничения. В автореферате говорится о многокомпонентном течении, но, отсутствует пояснение, имеется ли в виду многокомпонентный состав газа, или под этим подразумевается то, что называется многофазным течением: газовая и водная фазы. В автореферате не раскрыто, какие результаты дали исследования, проведенные с использованием созданного программного комплекса, в частности для коллекторов и скважин Мессояхского газогазогидратного месторождения. Хотя эти исследования означены в Целях и задачах работы, а также в части Научная новизна. Указанные недостатки не снижают общую положительную оценку работы.

Считаю, что диссертационная работа «Моделирование диссипативных процессов в пористых средах с газогидратными отложениями» заслуживает положительной оценки, а ее автор, Гасилова Ирина Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

К.т.н., доцент кафедры Разработки и эксплуатации газовых и газоконденсатных месторождений РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

Хайдина Мария Павловна

Адрес: 119991, г. Москва, пр-т Ленинский, д. 65, к. 1
Телефон: +7 (499) 507-88-88



М. П. завершено
кадров М. Павлова 0.6/1
05 мая 2016 г.