

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Овчинниковой А.С. «Численное моделирование процессов неизотермической многофазной фильтрации в задачах нефтедобычи с учетом различного взаимодействия фаз и фазовых переходов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Основной целью диссертационной работы Овчинниковой А.С. является разработка математической модели, методов и алгоритмов численного моделирования процессов неизотермической многофазной фильтрации с учетом взаимодействия фаз и фазовых переходов, а также реализующей их подсистемы программного комплекса, предназначенного для управления разработкой нефтегазовых месторождений.

В диссертационной работе Овчинниковой А.С. предложена новая математическая модель неизотермической многофазной фильтрации сжимаемых фаз, учитывающая многокомпонентность фаз, переход компонент из одной фазы в другую (включая растворение газа и дегазацию), химические реакции и фазовые переходы, сопровождающиеся выделением или поглощением тепла. Разработаны алгоритмы решения краевой задачи для давления методом конечных элементов, алгоритмы вычисления по полю давления потоков фаз, перетекающих через грани элементов, алгоритмы пересчета насыщенностей, массовых долей компонент и температуры фаз на конечных элементах. Разработана вычислительная схема для расчета теплового взаимодействия матрицы-породы и флюида. Проведена верификация разработанной программы.

Разработанный численный метод реализован в виде подсистемы программного комплекса, реализующего автоадаптацию цифровых гидродинамических моделей нефтегазовых месторождений и оптимизацию добычи.

Проведены исследования работоспособности предложенного численного метода для решения практических задач нефтедобычи с использованием тепловых и химических методов увеличения нефтеотдачи.

За время работы над диссертацией Овчинникова А.С. зарекомендовала себя сложившимся научным работником, способным квалифицированно решать сложные научные и технические задачи. Считаю, что Овчинникова А.С. заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Заведующая научно-исследовательской лабораторией
ирования и обработки данных наукоемких технологий
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
сибирский государственный технический университет»
доктор технических наук, профессор

_____/ Персова Марина Геннадьевна /

/ 25.05.22