

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Барышникова Николая Александровича на тему «Двухфазные струйные течения в пористых средах», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поиска полезных ископаемых»

В диссертационной работе Барышникова Н.А. рассматривается актуальная задача изучения развития неустойчивости фронта вытеснения разновязких жидкостей из пористых сред. Актуальность задачи связана с тем, что за волнение месторождений нефти с целью более полного извлечения углеводородов является на сегодняшний момент основным методом интенсификации добычи. Автором выполнен значительный по объёму и глубине обзор научной литературы на рассматриваемую тему, на основе обзора поставлена задача необходимости рассмотрения струйного типа вытеснения с учётом влияния капиллярных сил. Предложенная автором модель основана на результатах серии лабораторных экспериментов по вытеснению вязкой жидкости из пористой среды, размещенной в плоской оптически прозрачной ячейке. Автором разработан и применен оригинальный метод измерения водонасыщенности порового пространства путем фотограмметрии. Отмечается струйный характер вытеснения, изучается распределение водонасыщенности вдоль направления фильтрации при

различных соотношениях вязкостей вытесняющей и вытесняемой жидкостей. Для описания результатов экспериментов предлагается модель, в которой предлагается учитывать профиль распределения средней водонасыщенности вдоль фильтрационного потока. Характерная особенность модели состоит в том, что на фронте вытеснения вводится некоторый постоянный скачок средней водонасыщенности. Возникновение этого скачка специфично для струйных течений и связывается с влиянием сил поверхностного натяжения, действующих на границах раздела вытесняющей и вытесняемой жидкостей. Авторы приводят оценки для величины скачка, соответствующие величинам, наблюдаемым в эксперименте, проводит сопоставление выводов модели и результатов экспериментов. Предлагаемый метод используется автором для описания изменения обводнённости добывающей скважины в процессе её эксплуатации, показано согласие с реальными данными на месторождении нефти.

Рассматриваемая работа выполнена на высоком научном уровне, содержит результаты, имеющие практическое значение.

В качестве замечаний к работе может быть отмечено следующее:

1. Автор часто употребляет термин "водонасыщенность", хотя в работе в качестве вытесняющей жидкости применяется раствор глицерина в воде той или иной концентрации.
2. Из автореферата не видно, анализировал ли автор влияние специфической формы пористого пространства материала, используемого в качестве заполнителя ячейки.

Высказанные замечания не снижают общей высокой оценки работы. Диссертация «Двухфазные струйные течения в пористых средах» отвечает требованиям положения ВАК РФ о порядке присуждения учёных степеней, а её автор Барышников Николай Александрович заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Рецензент согласен на включение и дальнейшую обработку своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета.

д.ф.-м.н, профессор



Жмур В.В.

Подпись Жмура В.В. заверяю.

Гл. специалист Административно-хозяйственного отдела РФФИ

Ильяш Н.А. Клементьев

05.2014

