

Отзыв

на автореферат диссертации **Буденного Семена Андреевича** «Численное моделирование многостадийного гидроразрыва пласта в горизонтальной скважине», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Исследования посвящены решению актуальной проблемы – созданию физико-математической модели процессов, протекающих в процессе гидроразрыва пористого пласта, связанных с возникновением и ростом трещин, а также с переносом вещества в трещинах, связанных с веществом в скважине, с целью планирования оптимального многостадийного гидроразрыва пласта (ГРП).

В диссертации присутствуют все стороны законченного научного исследования от обзора и анализа отдельных элементов технологии ГРП до обоснования и создания математической модели процессов в трещинах нефтегазового пласта.

Научная новизна выполненных исследований и полученных результатов подтверждается многочисленными публикациями и обсуждениями на научных конференциях и заключается в расширении классической модели ГРП РЗД с учетом введенного автором эффективного коэффициента трещиностойкости, конвективного массопереноса жидкости и дисперсной фазы в трещине, взаимного влияния трещин друг на друга.

Автором создан численный алгоритм процесса роста трещин с учетом их взаимного влияния в условиях неоднородности упруго-плотностных параметров пласта для его многостадийного гидроразрыва в горизонтальной скважине. Созданный программный комплекс позволяет задавать режим закачки на устье скважины, различные параметры проппанта и жидкости, геомеханический разрез с произвольным количеством слоев, пространственный профиль скважины с произвольным количеством стадий ГРП, количество мест возникновения трещин. Комплекс также позволяет оценивать риски прорыва трещин в водонасыщенные части пласта или в газовую шапку.

Основное содержание работы изложено кратко, логично и в целом раскрывает суть защищаемых научных положений. Предложенные автором методики моделирования многостадийного ГРП могут быть внедрены в практику разработки нефтегазовых месторождений с трудно-извлекаемыми запасами.

По тексту автореферата имеются следующие **замечания**.

1. Положения, выносимые на защиту, сформулированы не в виде научных утверждений автора, а повторяют формулировки научной новизны выполненных исследований. Подходы, модели, методики, программы могут быть новыми, но бесполезными и не решать актуальной научной проблемы. Например, в научные положения следовало бы вынести утверждение автора, сформулированное в заключении: *улучшенная модель ГРП позволяет выполнять «анализ риска прорыва трещин в нежелательные слои, прорыв трещины в которые может привести к прорыву конуса воды или газовой шапки».*

2. Автор создал и использует улучшенную математическую модель пористого пласта с горизонтальной скважиной и образования трещин, возникающих в результате его гидроразрыва. Однако в автореферате ничего не сказано о степени адекватности выбранной модели реальным геологическим объектам.

Указанные замечания не умаляют достоинства представленной диссертационной работы. Диссертация представляет собой законченное самостоятельное научное исследование и соответствует требованиям ВАК РФ для диссертационных работ, представляемых на соискание ученой степени.

Автор диссертации – Буденный Семен Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Я, Лобанков Валерий Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (адрес: 250062, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1).

Заведующий кафедрой «Геофизические методы исследований» (8-347-228-25-77), доктор техн. наук, профессор по спец. 25.00.10

lobankov-vm@mail.ru

05 декабря 2019 г.

Подпись Лобанкова В.М. заверяю

В.М. Лобанков



В.М. Лобанков
В.М. Лобанков