

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Дуркина Сергея Михайловича
«Математическая модель скважины, дренирующей трещиновато-пористый коллектор», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Актуальность диссертационного исследования обусловлена увеличением доли месторождений, приуроченных к трещиновато-пористым средам, и масштабами применения гидроразрыва пласта с необратимыми изменениями в системе «пласт – скважина». Моделирование разработки подобных объектов сопряжено с рядом трудностей, включая выбор адекватной математической модели, без которой невозможно выполнить качественное проектирование. На основе ретроспективного анализа автором выявлены существенные недостатки известных математических моделей фильтрации в трещиновато-пористых коллекторах. Показано, а в четвёртой главе работы доказано, что пренебрежение такими параметрами, как раскрытость, протяжённость и количество трещин в технологии «вложенных» сред не позволяет выявить и количественно охарактеризовать процессы, обусловленные подпиткой трещин из блоков матрицы. Сделан вывод о необходимости совершенствования методик интерпретации результатов промыслово-гидродинамических исследований скважин, дренирующих трещиновато-пористый коллектор.

Автор справедливо отмечает, что прежде чем приступать к проектированию разработки месторождений необходимо идентифицировать тип фильтрационного потока по данным гидродинамических исследований. Данные исследования особенно актуальны для трещиновато-пористых коллекторов, что позволяет выявить механизм работы системы «матрица-трещина». В диссертационной работе предпринята успешная попытка решения задачи фильтрации в среде двойной пористости и проницаемости в принципиально новой постановке. Впервые получены балансовые соотношения для реалистичной модели пласта с вертикальной трещиноватостью в цилиндрических координатах.

На основе разработанной математической модели создана методика интерпретации гидрогазодинамических исследований скважин, дренирующих трещиновато-пористый коллектор, как на стационарных, так и на нестационарных режимах фильтрации. Методика реализована с помощью языка программирования `c#` в виде компьютерной программы, на которую получено свидетельство о государственной регистрации. Наличие собственного программного кода позволило автору рассмотреть и решить широкий спектр научных задач.

Апробация разработанной модели проводилась на реальных скважинах Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Обоснованное применение и реализация одного из нескольких законов фильтрации позволили точнее воспроизвести результаты промысловых испытаний с учётом вертикальной трещиноватости. Использование закона фильтрации с предельным градиентом давления сдвига для пермо-карбоновой залежи Усинского месторождения

демонстрирует уникальную возможность учёта эффектов, которыми сопровождается фильтрация высоковязкой нефти в неоднородном пласте.

Материалы исследований и полученные результаты опубликованы в открытой печати, доложены на научных конференциях и используются в учебном процессе при чтении лекций, проведении лабораторных и практических занятий, написании дипломных и курсовых работ по направлению «Нефтегазовое дело» в Ухтинском государственном техническом университете. Четыре статьи по теме диссертации опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Практическое значение полученных результатов определяется тем, что они могут быть использованы при проектировании разработки реальных залежей, дополнять и контролировать расчёты технологических показателей разработки.

Замечания.

1. Автор реализовал изотермическую постановку задачи. Стоит учесть и неизотермическую постановку, что особенно актуально для случая высоковязкой нефти.

2. При выводе математической модели скважины автор не учитывает многофазный характер течения.

3. Не приводится сопоставление разработанной модели с коммерческими гидродинамическими симуляторами.

Заключение.

В целом, насколько можно судить по автореферату, диссертация Дуркина С.М. является завершённым научно-квалификационным исследованием, направленным на решение важной отраслевой задачи. Выводы и рекомендации, полученные лично диссертантом и с его участием, теоретически и экспериментально обоснованы, корректны и имеют существенное значение для практики.

Диссертационная работа Дуркина Сергея Михайловича отвечает критериям Положения о порядке присуждения учёных степеней (п.9), предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Профессор кафедры «Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВПО
«Самарский государственный технический
университет»,
д.ф.-м.н., профессор

443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244
Телефон: (846) 278-43-11, 279-03-64
e-mail: umu@samgtu.ru

Подпись Астафьева В.И. заверяю
Учёный секретарь университета
д.т.н., профессор



Астафьев В.И.

Деморецкий Д.А.