

## 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

Диссертационная работа Дуркина Сергея Михайловича посвящена актуальному вопросу изучения процессов фильтрации в трещиновато-пористых средах. Изучением данного вопроса занимались многие ученые, но несмотря на это, актуальность вопроса прогнозирования показателей разработки в двойных средах и интерпретации гидродинамических исследований не является исчерпанной.

Автор работы справедливо замечает, что существует недостаток адекватных моделей фильтрации в трещиновато-пористых коллекторах, движение в которых связано с наличием двойной пористости и проницаемости. Существующие в настоящее время подходы моделирования данных коллекторов основаны на технологии «вложенных сред», что в свою очередь затрудняет оперирование такими параметрами трещиноватости как раскрытость, протяженность и густота трещин. Также интерес исследователей в настоящее время ориентирован на создание реалистичных моделей трещиновато-пористых сред. Но создание таких моделей также в основном касается моделирования при расчете технологических показателей в масштабах всей залежи. Таким образом, ощущается недостаток моделей скважин, позволяющих идентифицировать вид фильтрационного потока при гидродинамических исследованиях скважин, что в дальнейшем положительно скажется при прогнозе технологических показателей разработки.

Таким образом, автором на основе выполненного анализа предшествующих результатов исследований, посвященных моделированию трещиновато-пористых коллекторов, выполнено обоснование тематики диссертационной работы.

В диссертационной работе предпринята попытка создания принципиально новой постановки задачи фильтрации в среде с двойной пористостью и двойной проницаемостью. Автором впервые были получены балансовые соотношения для реалистичной модели пласта с вертикальной трещиноватостью в цилиндрических координатах. Устье скважины и шлейф также учитываются в разработанной модели в виде дополнительных узлов сетки, образуя единую гидродинамическую систему «Пласт-скважина-шлейф». Однако, в будущих исследованиях автору рекомендуется сосредоточиться на подробном изучении именно характеристик притока флюида из пласта в ствол скважины, так как в рассматриваемой работе моделирование потока в стволе скважины и трубопроводах носит условный характер. Полученная в результате проведенного исследования система уравнений решается относительно давления в каждом элементарном объеме на искомом временном слое. Автор в работе реализовал компьютерную программу с помощью современного языка программирования `C#`. Получено свидетельство о государственной регистрации. С помощью разработанной модели воспроизведены результаты промысловых исследований реальных скважин Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Уточнены параметры вертикальной трещиноватости. Также в модели учитывается несколько законов фильтрации и зависимость коэффициентов пористости и проницаемости от давления. Математическая модель скважины так же позволяет учитывать интерференцию скважин и наравне с коммерческими гидродинамическими симуляторами прогнозировать технологические показатели разработки.

### **Замечания.**

1. При выводе математической модели не уточняется, могут ли трещины быть ограниченными, либо они простираются по всей длине пласта.

2. Автор не принимает во внимание многофазный характер течения при выводе математической модели скважины.

3. В автореферате не уточняется, с помощью каких дополнительных инструментов решалась обратная задача при воспроизведении результатов исследований.

4. Рекомендуется расширить обзор моделей-аналогов, используемых в коммерческих симуляторах, широко используемых в отрасли, для усиления практической ценности работы.

### Заключение.

В целом, судя по автореферату, диссертация Дуркина С.М. является завершённым научным исследованием, направленным на решение важной практической задачи. Выводы и рекомендации, полученные диссертантом, теоретически и экспериментально обоснованы и имеют существенное значение для практики. Результаты работы апробированы на многочисленных семинарах и конференциях как общероссийских, так и международных. По теме диссертации опубликовано 15 печатных работ, в том числе четыре статьи опубликовано в изданиях, выпускаемых в РФ и рекомендуемых ВАК РФ для публикации основных результатов диссертаций.

Особо следует отметить, что автором получен патент (№2013619167 от 26.09.2013 г.) на созданную, согласно обоснованной физико-математической модели, компьютерную программу.

Диссертационная работа Дуркина Сергея Михайловича отвечает критериям Положения о порядке присуждения учёных степеней (п.7), 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.

Директор департамента геологии и  
разработки газовых месторождений  
ООО «Тюменский нефтяной научный  
центр», к.т.н.

  
С.В. Бучинский

*Сергей Владимирович Бучинский*  
*Менеджер по персоналу*  
*М.И. Бочарова*

