

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Томилова Александра Александровича на тему: «Исследование влияния тектонического фактора на формирование, поиски и разработку месторождений нефти и газа», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений»

Многие отечественные и зарубежные ученые указывают на закономерную связь формирования антиклинальных структур и приуроченных к ним месторождений УВ с глубинными разломами. Такая связь характерна практически для всех нефтегазоносных провинций. Исходя из этого, исследование влияния тектонических нарушений на формирование нефтегазовых месторождений и их последующую разработку является достаточно актуальным, так как имеет очень важное научное и практическое значение. В последние годы появляется достаточно много выступлений и публикаций где отмечается значительная роль тектонических нарушений и трещиноватости для терригенных коллекторов Западно-Сибирской НГП, которые по сложившимся у нас в стране традициям принято считать чисто поровыми. Особенно много опубликованных работ касается глубоко погруженных юрских залежей, где роль тектонических нарушений и трещиноватости уже не вызывает особых сомнений. Одним из таких исследований, посвященных изучению разломно-блоковой структуры месторождений, является диссертационная работа Александра Александровича Томилова.

В основу диссертационных исследований положен геолого-промысловый анализ динамики показателей разработки залежей, который, по мнению автора, наиболее достоверно отражает фильтрационно-емкостную и гидродинамическую модель залежей. Действительно, геолого-промысловые данные и, прежде всего, параметры работы добывающих скважин являются прямыми, а не косвенными показателями. Они могут рассказать о многих особенностях строения залежей и ФЕС коллекторов. Однако из автореферата не понятно, как автор установил определяющую роль тектонических разломов в развитии зон разуплотнения

(трещиноватости) пород, вертикальной миграции флюидов, в формировании залежей нефти и газа в различных отложениях, а также в единстве гидродинамической системы многопластовых месторождений. Очень важно понять каким образом выделялись проводящие и экранирующие нарушения и высокопроницаемые зоны трещиноватости в пределах изучаемых месторождений. Автор создал какие-то свои оригинальные разработки для картирования разломов и зон трещиноватости или использовал данные других исследователей? Об этом в автореферате ничего не сказано, но возможно об этом подробно написано в самой диссертации.

В работе показана роль разломно-блоковой тектоники в разработке залежей нефти и газа, что подтверждается многолетней динамикой геолого-промысловых параметров и показателей разработки, а также трассерными исследованиями. Автор объясняет приуроченность к узлам разломов скважин с аномально-высокими дебитами (скважины миллионники). Если посмотреть на рис.1а на стр.7 автореферата, то действительно высокодебитные скважины 91, 120, 93 расположены в непосредственной близости от тектонического нарушения, но на этом рисунке не показано ни одной скважины, которая бы находилась на пересечении разломов (тектонических нарушений). Возможно, что такие случаи расположения высокодебитных скважин показаны в самой диссертационной работе. Полностью согласен с диссертантом, что локальные зоны трещиноватости в терригенных коллекторах Западной_Сибири обеспечивают основной объем добычи и неравномерную выработку запасов, но не могу согласиться с тем, что основные извлекаемые запасы сосредоточены в трещинных коллекторах. Возникает вопрос, откуда в поровом резервуаре появляется чисто трещинный коллектор, так как поровая матрица при этом должна быть практически непроницаемой, а массообмен между трещинами и порами отсутствует, так как в трещинном коллекторе матрица не работает.

В автореферате как и в работах многих исследователей убедительно показано, что недостаточный учет блокового строения залежей и наличия высокопроницаемых трещинных зон снижает эффективность разработки

месторождений и приводит к росту непроизводительных затрат, в том числе объемов закачиваемой воды, фонда добывающих скважин, обводненности продукции. Возникает ряд вопросов, как необходимо в данных условиях поступать при разработке залежей, где бурить добывающие скважины, где размещать нагнетательные скважины и в каком режиме вести процесс закачки воды, в циклическом или стационарном, но в автореферате об этом ничего не говорится.

Анализ результатов геолого-разведочных работ в пределах Рогожниковского месторождения, выполненный диссертантом, показал, что размещение поисковых и разведочных скважин без учета развития зон трещиноватости снижает результативность бурения и приводит к большому числу непродуктивных скважин. Автор также справедливо пишет об отсутствии эффективных технологий вскрытия трещинно-поровых коллекторов, об их значительной кольтматации при репрессии в процессе бурения, низкой информативности ГИС и недостоверной оценке работающих интервалов. На стр. 13 автореферата диссертант отмечает, что по данным АК, ГГК-п и КВ, а также газового каротажа была произведена корреляция продуктивного разреза Рогожниковского месторождения и выявлены интервалы трещинных коллекторов (рисунок 6). Однако на самом рис.6 мы видим выделенные интервалы с характерными признаками поровых коллекторов (песчаников) в глинистом разрезе: низкая радиактивность по ГК, повышенная плотность по ГГКп и НК, повышенные сопротивления по ПЗ, характерные показания по АК и ВИКИЗ, а где же интервалы трещинных коллекторов?

Диссертант справедливо отмечает, что разломная тектоника изменяет проницаемость и емкость поровых коллекторов в различных по литологии породах. При этом флюиды содержатся как в высокопроницаемых трещинах, так и в капиллярных порах, между которыми происходят обменные процессы. Создание значительных депрессий при разработке или начало применения заводнения может значительно изменять эти обменные процессы, так как проницаемость пор на 2-3 порядка меньше чем трещин. Это обуславливает

неравномерную выработку запасов из трещин и пор. Исходя из проведенного анализа автором установлено, что темп годовой добычи нефти не превышающий 2% от балансовых запасов обеспечивает более равномерный отбор из двух сред. При этом наблюдается более медленный рост обводненности продукции, более эффективное использование пластовой энергии, снижение непроизводительных затрат и более высокий КИН.

По автореферату имеются следующие замечания:

1) Не совсем точное название диссертации. В название указано исследование влияния тектонического фактора, но не понятно какого, так как известно достаточно много тектонических факторов: это скорость прогибания осадочного бассейна, скорость роста локальной структуры и т.д. В данной работе речь идет о разломно-блоковом строении месторождений и правильное название работы должно быть примерно таким: «Исследование влияния разломно-блоковой структуры на формирование, поиски и разработку месторождений нефти и газа»

2) Исходя из первого пункта научной новизны (стр.4 автореферата) получается, что поры также как и трещины имеют тектоническую природу, с чем нельзя согласиться. Автор в работе отождествляет понятие трещинный коллектор и трещинная составляющая коллектора, а это абсолютно разные понятия. Такая путаница в дальнейшем приводит к тому, что на основании обменных процессов между трещинами и порами автор выделяет в песчаниках развитие трещинных Т, порово-трещинных ПТ, трещинно-поровых ТП и поровых П коллекторов. Это не верно, так как в чисто трещинном коллекторе нет обменных процессов между поровой матрицей и трещинами, потому что матрица практически непроницаема. Первоначально на всех исследуемых месторождениях мы имеем поровый песчаный коллектор, который в ходе геологической истории в пределах тектонических нарушений и зон деструкции превращается в сложный порово-трещинный (преобладают трещины - ПТ) или трещинно-поровый (преобладают поры - ТП). Никакого чисто трещинного коллектора здесь быть не может. Таким образом, у нас есть участки залежей, где преимущественно развит поровый

коллектор, а есть участки, где преимущественно развит ПТ или ТП коллектор. Именно на таких участках развития сложного трещинно-порового коллектора (ТП или ПТ) в разные периоды разработки и при разных депрессиях работают различные составляющие коллектора, либо трещины, либо поры, либо совместно трещины с порами.

3) Пункт 3 научной новизны (стр.4) не имеет смысла, так как перспективы поисков месторождений нефти и газа всегда оцениваются с учетом тектонического фактора, а локальные антиклинальные структуры, которые являются основными поисковыми объектами, нельзя рассматривать без влияния тектоники. Что касается неструктурных залежей, то они объясняются не только тектоническим фактором, а также стратиграфическими несогласиями, литологическими замещениями или выклиниванием коллекторов.

4) В пункте 4 научной новизны, автор пишет, что впервые предложены новые технологии, обеспечивающие одновременную выработку трещинной и поровой составляющей продуктивных песчаников, а также достижение максимальных коэффициентов нефте-газо- и конденсатоотдачи. Однако в автореферате отсутствует описание таких технологий. Если диссертант имеет в виду ограничение отборов нефти 2% от геологических запасов, то это можно рассматривать как практическую рекомендацию, но никак не технологию.

5) Недостаточно уделено внимание комплексным исследованиям с использованием дистанционных методов, а также гравиразведки и других «легких» методов, более дешевых по сравнению с сейсморазведкой.

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической ценности результатов исследований. Результаты диссертации изложены в 7 публикациях в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и апробированы на конференциях различного уровня.

Оценивая по автореферату диссертационную работу А. А. Томилова в целом могу отметить, что она представляет собой завершённое научное исследование, имеющее теоретическое и практическое значение и отвечает всем требованиям п. 8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ»,

предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что автор представленной работы, Томилов Александр Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 - «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений».

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Главный научный сотрудник АО «ВНИГРИ»,
доктор геолого-минералогических наук, профессор

А. В. Петухов

Сведения о рецензенте:

Петухов Александр Витальевич,
главный научный сотрудник, профессор, д. г. - м. н
АО «ВНИГРИ»
Адрес: 192102, г. Санкт-Петербург, ул. Салова, д.28
Телефон: +7 (911) 785-05-57
Адрес электронной почты: av_petukhov@mail.ru



Подпись руки гр. Петухова А. В.

по месту работы удостоверяется.

Зав. Канцелярией АО "ВНИГРИ"

19 05

2017 г.