

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

о диссертации **Комовой Анны Дмитриевны «Эмпирические исследования снижения удельного электрического сопротивления верхнеюрских низкоомных нефтенасыщенных коллекторов Ватьеганского и Грибного месторождений»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Изучение низкоомных коллекторов, как правило, вызывает большие затруднения. Проблема изучаемых отложений состоит в том, что по данным традиционных методик интерпретации данных геофизических исследований скважин дается вывод о наличии в подошвенной части пласта водонасыщенных интервалов, в то время как на всем месторождении из всей толщи пласта получены безводные притоки нефти. Таким образом, **актуальность** оценки фильтрационно-емкостных свойств таких коллекторов и получение достоверной петрофизической модели не вызывает сомнений.

Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, содержит 79 страниц, 62 рисунка и 16 таблиц. Список литературы включает 30 наименований, в том числе 3 зарубежных источника.

По теме диссертации автором опубликовано 5 работ, в том числе 3 работы в рецензируемых журналах.

Первое защищаемое положение состоит в установке литологической причины снижения УЭС продуктивных коллекторов.

В Главе 1 соискатель обобщает результаты исследований керна и материалы геофизических исследований скважин по васюганской свите. Для характеристики структуры пород и вещественного состава породообразующих минералов и цемента использовались описания пород и изучения шлифов, данные гранулометрического и минералогического анализов, рентгенографические определения глинистых минералов, термического анализа карбонатов. Автор указывает, что изученность пластов, в особенности, их фильтрационно-емкостных свойств, высока, но не отличается равномерностью, тем не менее, информации вполне достаточно для достоверной статистической обработки результатов по изучаемым продуктивным пластам.

В Главе 2 устанавливается факт наличия низкоомных коллекторов на Ватьеганском и Грибном месторождениях. Обычно в традиционном терригенном разрезе снижение удельного электрического сопротивления коллектора при неизменной его пористости свидетельствует о смене характера насыщенности пласта с нефти на воду. На представленных в диссертационной работе геолого-геофизических планшетах с низкоомными пластами с вынесенными данными по перфорации и промыслово-геофизическим исследованиям, видно, что приток нефти получен из интервала, проинтерпретированного как водонасыщенного коллектора, так как он характеризуется снижением удельного электрического сопротивления.

Автором были последовательно рассмотрены соответствующие известные причины, влияющие на такие свойства коллекторов, и прекрасно обосновано причина снижения удельного-электрического сопротивления продуктивных коллекторов на Ватьеганском и Грибном месторождениях, заключающаяся в повышенных значениях связанной воды из-за их тонкозернистости и, соответственно, сниженными удельными электрическими сопротивлениями.

Установление литологической причины снижения удельного электрического сопротивления изучаемых коллекторов носит *научную новизну и практическую значимость* диссертационной работы.

Следует сразу отметить, что защищаемое положение “Установка литологической причины снижения УЭС продуктивных коллекторов” не может быть защищаемым положением. Иными словами, это положение неправильно сформулировано.

Второе защищаемое положение состоит в выделении низкоомных коллекторов в отдельный литотип, в приведении критериев выделения литотипов по геофизическим исследованиям скважин

В Глава 3 соискатель разрабатывает алгоритма выделения в разрезе по данным керна и геофизических исследований скважин низкоомных коллекторов как отдельного литотипа. Для изучения изменения содержания фракций по разрезу керновые данные были представлены на геолого-геофизических планшетах совместно с данными геофизических исследований скважин. На этих диаграммах, четко выделяется переход от преобладающей песчаной фракции к преобладающей алевроитовой, причем на определенных глубинах содержание алевроитовой фракции начинает превышать 50%. На этом основании было выделено 2 литотипа, для дифференциации которых по данным геофизических исследований скважин были получены граничные значения геофизических параметров и методов. Автором также установлено, что при больших толщинах васюганской свиты и меняющихся литолого-фациальных условиях осадконакопления возможно выделение промежуточного – третьего литотипа - для перехода от первого ко второму литотипу.

Полученная методика позволила обоснованно сформулировать второе защищаемого положения. Однако, следует также сразу отметить, что сформулированное положение “Низкоомные коллекторы выделены в отдельный литотип, приведены критерии выделения литотипов по ГИС” не может быть защищаемым положением. Можно сказать, что данное положение снова неправильно сформулировано.

Полученные критерий отличия низкоомных коллекторов от традиционных для Ватъеганского и Грибного месторождений состоящий в четко выраженном в разном фракционном составе пород верхней и нижней частей разреза носит *научную новизну и практическую значимость* диссертационной работы.

Третье защищаемое положение состоит в том, что для оценки коэффициента нефтенасыщения низкоомных коллекторов дифференцирована на литотипы зависимость параметр насыщения – коэффициент водонасыщения.

Это положение обосновывается в Главе 4, в которой на основании выделения в разрезе двух литотипов пересматривается петрофизическая связь для оценки коэффициента нефтенасыщенности низкоомных коллекторов. В результате, автором показано, что благодаря новой методике значения коэффициента нефтенасыщенности по ГИС хорошо согласуются с данными, полученными при прямых исследованиях керна. Это позволяет судить о *достоверности* полученных результатов.

Данное положение носит больше *практический характер*.

Полученные результаты и методики были опробованы на изучаемых месторождениях, с другой стороны, могут быть распространены и на другие площади, поэтому, в целом, *практическая значимость* работы не вызывает сомнений.

В качестве замечаний по диссертации следует отметить:

1. Уравнения типа Арчи-Дахнова являются, как правило, основными при оценке коэффициентов нефтенасыщенности коллекторов, поэтому в работе следовало бы уделить большее внимание обзору таких способов оценки. Также обзоры о низкоомных коллекторах и параметре FZI могли бы быть более содержательными.
2. В работе очень мало ссылок на литературу из приведенного списка литературы, который, в свою очередь, должен быть более представительным. С другой стороны, присутствуют ссылки, которые отсутствуют в списке литературы. Полагаю, что включать в список литературы производственные отчеты (два) нельзя.
3. В параграфе 2 главы 1 автор неправильно считает, что тонкие глины оказывают шунтирующее влияние на сопротивление пласта при их переслаивании с песчаниками.
4. В главе 2 опущено рассмотрение низкоомных коллекторов Грибного месторождений.
5. В параграфе 3 главы 3 присутствует раздел с разделением пород на классы по параметру FZI, которые остаются в работе только в качестве описательной характеристики и, таким образом, не находят практического применения.
6. В четвертом пункте заключения есть ссылка на 3 литотип, описание которого отсутствует в работе.
7. Существуют замечания редакционного характера. Одно из них состоит в наличии плохо читаемых рисунков, т.е. на которых подписи даются очень маленьким шрифтом. Присутствуют повторы.

В целом, отмеченные недостатки не снижают качество исследований и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

Проведенные исследования отличаются несомненной научной новизной и практической значимостью, определяемой целями построения обоснованных петрофизических моделей.

Диссертация А.Д. Комовой представляет законченное научное исследование, выполненное автором самостоятельно на высоком научном уровне, отвечает требованиям положений ВАК РФ, предъявляемой к кандидатским диссертациям, а ее автор, Анна Дмитриевна Комова может заслуживать присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых – при соответствующем выступлении

Автореферат и опубликованные работы, в целом, отражают основное содержание диссертации, которая обильно проиллюстрирована.

К.ф.-м.н., старший преподаватель
геологического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова



А.А.
заверяю
Учёный секретарь
геологического ф-та МГУ
О.М. Зайцева

10.05.2018

А.А. Никитин