

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Глотова Антона Васильевича на тему **«Исследование природного и техногенного пустотного пространства отложений баженовской свиты для обоснования технологий её освоения»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 -Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Диссертационная работа, выполненная А.В. Глотовым, состоит из Введения, пяти глав и Заключения общим объёмом 148 страниц. Текст содержит 29 таблиц и иллюстрирован 67 рисунками. Список литературы весьма обширен и включает 233 наименования.

Результаты исследований по теме диссертации изложены в семи научных публикациях, вышедших в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, в период с 2011 по 2020 год.

У автора имеется патент РФ на способ определения открытой пористости и нефтенасыщенности нефтяных сланцев.

С учётом значительного усиления в последние годы интереса у нефтяных компаний России к проблеме поиска эффективных технологий разработки запасов баженовской свиты рассмотренная диссертантом тема исследования, несомненно, **является значимой и актуальной**. Понятно, что без углублённого изучения структуры запасов указанного объекта (с учётом техногенной её трансформации) успешная разработка баженовской свиты - невозможна. Ключевая цель исследования состояла в разработке и усовершенствовании методов изучения структуры и свойств пород баженовской свиты (БС) на керне.

В процессе исследования автором поставлены и **решены следующие задачи:**

- а) определение ФЕС и насыщенности пород баженовской свиты путём применения некоторых «тонких» методов анализа образцов керна;
- б) изучение особенностей преобразования пустотного пространства пород баженовской свиты в условиях применения теплового воздействия;
- в) анализ аномалий замеров при ГИС, обусловленных притоком флюида из пласта;
- г) поиск критериев выделения «потенциально-приточных» интервалов («ППИ») во вскрытом разрезе баженовской свиты.

Указанные задачи весьма сложны, решение их диссертантом позволяет повысить уровень имеющихся знаний о рассмотренном сложнопостроенном объекте, содержащим трудноизвлекаемые запасы нефти и растворённого газа.

**Новизна** работы заключается в том, что автором разработан и апробирован ряд новых подходов к изучению пород баженовской свиты, в частности:

1) Предложен способ установления «ППИ» в разрезе баженовской свиты. Отмечено отличие параметров свойств керна (вследствие снятия горного давления) от характеристик породы в начальном неизменённом пластовом состоянии. При этом изменение ФЕС отражается на величине УЭС пласта. Учёт указанного явления позволяет более надёжно планировать способы разработки залежей нефти, содержащихся в баженовской свите.

2) На базе использования «геомеханического подхода» автору удалось выделить три новых (отличающиеся от ранее применявшихся) типа «ППИ», ранжированных в зависимости от реализуемой технологии извлечения запасов нефти.

3) Для случая применения теплового воздействия на породы баженовской свиты обосновано наличие трёх взаимозависимых факторов, влияющих на полноту извлечения УВС - «масштабный», «временной» и «методический».

4) Установлено явление возникновения «техногенной анизотропии» в свойствах и структуре пустотного пространства пород баженовской свиты, обусловленной влиянием теплового воздействия на пласт. Проявление анизотропии определяется совместным влиянием всех указанных выше трёх факторов (см. п.3).

5) Автором разработан более точный и достоверный способ оценки открытой пористости и насыщенности керна (отобранного из разреза пород баженовской свиты) с использованием методов СТА-ИК-МС (получен патент РФ).

Таким образом, в результате проведённого исследования диссертантом получены новые данные об особенностях строения пород баженовской свиты и возможных подходах к технологиям её разработки.

#### **Практическая значимость выполненных исследований и внедрение полученных результатов**

Полученные автором новые представления об изменении структуры пустотного пространства пород баженовской свиты могут быть использованы на практике в виде внедрения усовершенствованных систем разработки, а также три прш .едеппи работ по «реанимации» слабоприточных (и, возможно, даже «сухих») скважин.

Разработанный автором способ лабораторного изучения пустотности и насыщенности керна, отобранного из баженовской свиты, используется в ходе проведения практических работ в АО «ТомскНИПИнефть».

### **Применённые методы научного исследования**

Представленная автором работа базируется на комплексном петрофизическом и геохимическом анализе образцов керна, отобранных из 27 скважин баженовской свиты, пробуренных в Западной Сибири. Под руководством автора (и при его непосредственном участии) выполнено масштабное термоаналитическое и спектрометрическое изучение большого массива (более 1600) образцов керна на предмет определения их ФЭС, насыщенности и других параметров структуры коллекторов.

Объёмы изученного автором на сертифицированном лабораторном оборудовании первичного материала оцениваются, как весьма значительные, а результаты - как достоверные, нашедшие непосредственное практическое применение.

Тематика диссертационной работы соответствует Паспорту специальности 25.00.17 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

### **Защищаемые в работе положения**

Стремя основными положениями, представленными в диссертационной работе, защищаемыми автором, можно согласиться.

### **Апробация результатов исследований**

Результаты выполненных исследований были доложены автором на 9 научно-технических конференциях и семинарах в период с 2014 по 2019 год. Материалы проведённых автором научных изысканий опубликованы в 7 статьях, вышедших в изданиях, рекомендованных ВАК.

### **Замечания по работе:**

- 1) Название рис.8 (с. 17 автореферата) рекомендуется изменить на «Зависимость нефтенасыщенности (по СТА-ИК-МС) от открытой пористости».
- 2) На рис.6 автореферата аббревиатуру «ФЭС» следует исправить на «ФЭС», то же самое - на с.10.

### **Заключение**

Представленная А.В. Глотовым кандидатская диссертация является цельным и законченным научным исследованием по тематике, представляющей значительный интерес для научных, проектных и производственных организаций, занимающихся

поиском новых эффективных технологий освоения трудноизвлекаемых запасов нефти, содержащихся в баженовской свите на месторождениях Западной Сибири.

В качестве комментария по работе можно отметить несколько «пессимистическую» (на взгляд рецензента) ожидаемую прогнозную оценку величины конечного коэффициента нефтеизвлечения по баженовской свите (от десятых долей - до 4-7%), поскольку на практике известны и другие примеры - о фактически достигнутой на «естественном» режиме нефтеотдаче на уровне ~ 10% от начальных геологических запасов нефти (Салымское месторождение, пласт ЮСО).

Несмотря на отдельные замечания, рецензент считает, что по совокупности выполненных исследований, опубликованных статей и материалов, диссертационная работа А.В. Глотова **«Исследование природного и техногенного пустотного пространства отложений баженовской свиты для обоснования технологий её освоения»** соответствует требованиям ВАКа, а её автор заслуживает присвоения научной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 - Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Генеральный директор

ООО «Проектное бюро «ТЭРМ»,

А.И.Янин

«09» марта 2021 г

**Сведения об авторе отзыва**

Янин Анатолий Николаевич, член ЗСНГС ЦКР Роснедр по УВС, заслуженный работник нефтяной и газовой промышленности РФ.

625000, г. Тюмень, ул. Держинского, д.15

Тел.: +7 (3452) 63-15-64

E-mail: term@tepm-pb.ru

ООО «Проектное бюро «ТЭРМ»

Генеральный директор

Даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

\_\_\_\_\_ А.И.Янин

Подпись А.Н. Янина заверяю:

Инспектор отдела кадров ООО «Проектное бюро «ТЭРМ», название организации

\_\_\_\_\_ Н.В. Клыгина