

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

«МЕТОДИКА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН В РАЗРЕЗАХ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ»

Специальность: 1.6.9. Геофизика

Соискатель: Добрыдень Станислав Викторович

Актуальность исследований обусловлена необходимостью наращивания ресурсной базы нефти и газа Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна за счет залежей нефти и газа в вулканических формациях.

Степень разработанности темы исследования обусловлена анализом соискателя многочисленных публикаций, посвященных изучению петрологического расчленения различных типов пород вулканических формаций, выделению коллекторов, определению типов их пустотного пространства, величины пористости с использованием методов ГИС. Соискателем выявлено, что в этих публикациях уделено мало внимания определению характера насыщения и коэффициенту нефтенасыщенности, а еще меньше – прогнозу коэффициента проницаемости и продуктивности скважин по данным ГИС.

Целью исследований, проведенных соискателем, является разработка методики геологической интерпретации данных ГИС, позволяющей на основе генезиса и вторичных преобразований повысить достоверность определения подсчетных параметров и фильтрационных свойств горных пород вулканических формаций.

Основные задачи исследования заключаются в:

- анализе существующих методик геологической интерпретации данных ГИС в разрезах вулканических формаций;
- изучении особенностей геологического строения вулканогенно-осадочной толщи северо-восточного обрамления Красноленинского свода;
- комплексном анализе результатов петрографо-петрофизических исследований горных пород изучаемой вулканогенно-осадочной толщи с учетом их генезиса и вторичных преобразований;
- разработке методики геологической интерпретации данных ГИС, учитывающей генезис и вторичные преобразования горных пород изучаемой вулканогенно-осадочной толщи;
- практической апробации разработанной методики при прогнозе эксплуатационных характеристик скважин.

Методология и методы исследований, использованные соискателем:

- обобщение и критический анализ существующих методик изучения вулканических формаций методами ГИС;
- систематизация и комплексный анализ данных ГИС, керн, испытаний, промыслово-геофизических, геолого-технических и гидродинамических исследований скважин;
- статистическая обработка результатов петрографо-петрофизических исследований керна, геофизических параметров и анализ их взаимосвязей;
- обработка и интерпретация геолого-геофизической информации с использованием современных математических методов и специализированных программных комплексов.

Научная новизна работы

- впервые соискателем для изучаемого объекта на основе лабораторных исследований керна выявлены и объяснены эмпирические закономерности изменения петрофизических свойств горных пород в зависимости от их генезиса и вторичных преобразований;

- выделены петрологические типы (петротипы) на основе различий минерального состава и емкостных свойств пород с использованием адаптированной для них минерально-компонентной модели; определены закономерности изменения граничных значений коэффициента пористости и критических значений водонасыщенности петротипов в зависимости от их генезиса и вторичных преобразований;

- усовершенствован способ определения типа пустотного пространства горных пород путем учета влияния вторичных минералов на геофизические параметры, а также предложен способ определения коэффициента проницаемости по данным стандартного комплекса ГИС, учитывающий структуру порового пространства горных пород;

- разработана методика геологической интерпретации геофизических исследований скважин, основанная на учете генезиса и вторичных преобразований горных пород вулканогенно-осадочной толщи северо-восточного обрамления Краснореннинского свода, кроме того, отличительными чертами методики, предлагаемой соискателем, является углубленное изучение и учет влияния вещественного состава и петрофизических свойств пород на их геофизические параметры.

В работе присутствуют следующие **защищаемые положения**:

1. Необходим учет выявленных закономерностей изменения минерального состава, петрофизических свойств, структуры пустотного пространства горных пород в зависимости от их генезиса и вторичных преобразований, что является одним из необходимых условий повышения информативности методов ГИС в разрезах вулканических формаций.

2. Разработанная соискателем методика геологической интерпретации данных ГИС, учитывающая генезис и вторичные преобразования позволяет повысить достоверность определения подсчетных параметров и фильтрационных свойств горных пород вулканогенно-осадочной толщи рассматриваемого района.

3. Соискателем осуществлено повышение достоверности определения ФЕС на основе учета структуры пустотного пространства горных пород, что позволяет осуществлять прогноз начальной продуктивности и обводненности скважин по данным стандартного комплекса ГИС.

Теоретическая и практическая значимость работы

В результате исследований, выполненных соискателем, повышена однозначность геологической интерпретации ГИС, что позволило повысить точность определения подсчетных параметров и фильтрационных свойств, обеспечить высокую эффективность выделения промышленных коллекторов, достичь улучшения качества планирования геолого-технических мероприятий.

Элементы разработанной методики использованы при подсчете запасов УВ в вулканогенно-осадочной толще месторождений Краснореннинского свода (2016-2022 г.г.).

Фактический материал и личный вклад автора

В основу работы положены результаты ГИС, ГТИ, ГДИ, ПГИ. Испытаний по большому количеству скважин в пределах обсуждаемого района.

Соискателем осуществлен сбор, обобщение, комплексный анализ геолого-геофизической информации, а также выполнен критический анализ методик интерпретации данных ГИС вулканических формаций и намечены пути их совершенствования.

Степень достоверности и апробация результатов работы

Достоверность результатов, полученных соискателем, подтверждается представительностью и надежностью исходных керновых данных, использованием современных методов обработки геолого-геофизической информации, согласованностью

полученных результатов с теоретическими положениями и опубликованными по теме исследования работами.

Основные положения и результаты выполненных исследований обсуждались на многочисленных конференциях и опубликованы в журналах, включая рекомендованные ВАК РФ.

К соискателю имеются следующие пожелания и рекомендации:

1. Не следует использовать термин минералогическая плотность, так как он является лингвистически неверным. Минералогия – это наука, поэтому она не может иметь плотность, состав и другие физические, химические, литологические и прочие свойства. В рассматриваемом случае правильно писать: минеральный состав, минеральная плотность и т.п. Но когда имеется ввиду минералогия как наука, тогда справедливо писать: минералогическое общество, минералогическая конференция, ученый-минералог, кандидат геолого-минералогических наук и т.п.

2. Чтобы обозначить значимость проделанной работы соискателю следовало бы при обосновании актуальности работы привести данные о дебитах нефти и/или газа, полученных из исследованных им вулканогенных формаций и вероятных геологических запасах или ресурсах углеводородов, содержащихся в них.

3. Из текста автореферата трудно понять в чем заключается и чем объясняется эффективность использования предложенных соискателем отношений Th/U и U/K. Более понятен смысл использования отношения Th/U, предложенное в 1958 г. Адамсом и Уивером, который заключался в том, что концентрация тория в породе не связана с окислительно-восстановительными условиями среды, в которой он накапливался в отличие от урана. Последний обладает свойством концентрироваться в восстановительных условиях. Поэтому в элювиальных отложениях (корах выветривания) это отношение может превышать 7, а в обычных терригенно-вулканических осадках оно обычно изменяется в интервале от 2 до 7.

4. На рис. 2 соискателем выделены 11 петротипов горных пород, а на рис. 7 и 10 уже только 10, поэтому при прочтении автореферата возникает путаница с петротипами. Например, 9 петротип на рис. 2 – это вулканогенные породы среднего состава, которые соискателем относятся к потенциально продуктивным, а на рис. 7 и 9 – это вулканогенные породы основного состава, которые он считает не коллекторами.

Имеются также следующие замечания:

1. В автореферате имеются многочисленные упоминания о вторичных преобразованиях пород. Однако, что это за вторичные преобразования и чем они обусловлены он не поясняет. Поэтому ему следовало бы обратиться к классикам, например, к работам Д.С. Коржинского, который выделял высокотемпературную кислотную стадию, которая сменяется позднее низкотемпературной щелочной стадией метасоматических изменений вулканогенных пород. Или рассмотреть возможность влияния тектоно-гидротермального воздействия на вулканогенные породы, поствулканическое гидротермальное выщелачивание этого типа пород и т.п.

2. Характеризуя петрофизические свойства полевых шпатов, он использует только общий термин плагиоклазы, не уточняя о каких именно плагиоклазах идет речь. А ведь у кислого плагиоклаза (альбита), например, минеральная плотность равна 2,61 г/см³, а у основного плагиоклаза (анортита) тот же параметр равен уже 2,75 г/см³.

3. В кислых и средних вулканитах вторичные изменения вызваны преимущественно кислыми гидротермальными флюидами, которые интенсивно растворяли вулканическое стекло и плагиоклазы, за счет которых, наряду с тектоногенной трещиноватостью, образовывалась вторичная пористость в этом типе вулканических пород, причем вторичные минералы, образовавшиеся в результате кислотного выщелачивания представлены каолинитом и кварцем, не считая сидерита и анкерита. Поэтому мне

непонятно, почему в таблице со средними значениями изменения петрофизических констант компонентов твердой фазы изучаемых горных пород, присутствуют только хлорит, гидрослюда и ССО? Хлорит вообще в большей степени развивается по темноцветным магматическим минералам, которых больше всего в измененных породах основного состава, которые соискателем отнесены к неперспективным.

4. Используемая соискателем модель расчета кривых относительных проницаемостей слишком упрощена. На самом деле следует учитывать характер смачиваемости пустотного пространства пород-коллекторов, а также наличие или отсутствие «двойной» пористости и проницаемости, обусловленной возможным наличием в образцах трещиноватости наряду с псевдогранулярным поровым пространством.

Отмеченные мною замечания нисколько не снижают общий уровень выполненной работы. Они носят, главным образом, рекомендательный и пояснительный характер.

Заключение по автореферату диссертационной работы

Диссертационная работа Добрыдень Станислава Викторовича на тему «МЕТОДИКА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН В РАЗРЕЗАХ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЙ» отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к работам на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.9 – «Геофизика», а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Зубков Михаил Юрьевич

Ученая степень: кандидат геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений».

Почтовый адрес: 625002 г. Тюмень, ул. Сургутская, д. 11 корп. 4/9.

Раб. тел.: (3452)-63-24-50.

Сот. тел.: 9044-92-90-41.

E-mail: ZubkovMYu@mail.ru

Место работы: ООО «Западно Сибирский Геологический Центр».

Должность: Директор

Я, Зубков Михаил Юрьевич, согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

05.05.2023 г.

М.Ю. Зубков

Подпись Зубкова М.Ю. заверяю,
Зам. директора

Зубкова Ю.А.

