

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Добрыдень С. В.

«Методика геологической интерпретации данных геофизических исследований скважин в разрезах вулканических формаций (на примере вулканогенно-осадочной толщи северо-восточного обрамления Красноленинского свода)», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9. – Геофизика

В настоящее время расширение минерально-сырьевой базы России является одной актуальной задачей. Это требует повышения эффективности геофизических исследований на всех этапах геологоразведочных работ. Заметный вклад в поддержание необходимого уровня добычи углеводородов вносят залежи, приуроченные к вулканическим формациям. Разработка методики, позволяющей на примере изучаемой толщи повысить эффективность геологической интерпретации данных ГИС в разрезах вулканических формаций, является актуальной задачей.

Целью настоящей работы является разработка методики геологической интерпретации геофизических данных ГИС. Позволяющей на основе учета генезиса и вторичных преобразований повысить достоверность определения подсчетных параметров и фильтрационных свойств горных пород вулканических формаций.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи исследований:

1. Анализ существующих методик геологической интерпретации данных ГИС в разрезах вулканических формаций.
2. Изучение особенностей геологического строения вулканогенноосадочной толщи северо-восточного обрамления Красноленинского свода.
3. Комплексный анализ результатов петрографо-петрофизических исследований горных пород изучаемой вулканогенно-осадочной толщи с учётом их генезиса и вторичных преобразований.
4. Разработка методики геологической интерпретации данных ГИС, учитывающей генезис и вторичные преобразования горных пород изучаемой вулканогенно-осадочной толщи.
5. Практическая апробация разработанной методики при прогнозе эксплуатационных характеристик скважин.

Научная новизна диссертации заключается в следующем:

1. Впервые для изучаемого объекта на основе лабораторных исследований керна выявлены и объяснены эмпирические закономерности изменения петрофизических свойств (фильтрационно-ёмкостных, плотностных, акустических, электрических, радиоактивных) горных пород в зависимости от их генезиса и вторичных преобразований.
2. Выделены петрологические типы (петротипы) на основе различий минерального состава и ёмкостных свойств горных пород с использованием адаптированной для изучаемых отложений минерально-компонентной модели. Определены закономерности изменения граничных значений коэффициента пористости и критических значений водонасыщенности петротипов в зависимости от их генезиса и вторичных преобразований.
3. Усовершенствован способ определения типа пустотного пространства горных пород путём учёта влияния вторичных минералов на геофизические параметры. Предложен способ определения коэффициента проницаемости по данным стандартного комплекса ГИС (АК, НК, ГГК-П, ГК), учитывающий структуру пустотного пространства горных пород.
4. Разработана методика геологической интерпретации геофизических исследований скважин, основанная на учёте генезиса и вторичных преобразований горных пород вулканогенно-осадочной толщи северо-восточного обрамления Красноленинского свода. Отличительными чертами методики является углублённое исследование и учёт влияния вещественного состава и петрофизических свойств пород на геофизические параметры.

Теоретическая и практическая значимость настоящей диссертационной работы заключается в следующем.

В результате выполненных исследований снижена неоднозначность геологической интерпретации данных ГИС (благодаря учёту вновь выявленных закономерностей изменения вещественного состава и петрофизических свойств горных пород в зависимости от их генезиса и вторичных преобразований). Как следствие, повышена точность определения подсчётных параметров и фильтрационных свойств, обеспечена высокая эффективность выделения промышленных коллекторов, достигнуто улучшение качества планирования геолого-технических мероприятий.

Методология и методы исследований.

В основу работы положены результаты ГИС, ГТИ, ГДИ, ПГИ, испытаний 70 поисково-разведочных и 30 эксплуатационных скважин Северо-Рогожниковского месторождения, материалы петрографо-петрофизических исследований керна.

В состав исследований входило: сбор, обобщение, комплексный анализ геолого-геофизической информации. Автором выполнен критический анализ методик интерпретации данных ГИС вулканических формаций и намечены направления их совершенствования; выявлены факторы, определяющие вариации вещественного состава и петрофизических свойств горных пород; разработана и практически апробирована методика геологической интерпретации, учитывающая влияние указанных факторов на геофизические параметры; сформулированы защищаемые положения и научная новизна.

Основные результаты исследований по теме диссертационной работы:

1. Показано, что сложное геологическое строение целевого объекта (неравномерное пространственное распределение петротипов в совокупности с развитием гипергенных, гидротермально-метасоматических процессов) обусловлено различиями генезиса и вторичных преобразований горных пород. Вариации указанных факторов при отсутствии их учёта существенно снижают информативность и затрудняют геологическую интерпретацию методов ГИС.

2. По данным лабораторных исследований керна в результате анализа петрографических особенностей горных пород (структур, текстур, химического состава, распространения по площади и др.) выделены петротипы различные по генезису и вторичным преобразованиям.

3. Для петротипов впервые выявлены закономерности изменения химического, минерального состава, структуры пустотного пространства, петрофизических свойств (фильтрационно-ёмкостных, плотностных, акустических, электрических, радиоактивных, капиллярных). Полученные результаты являются основой геологической интерпретации данных ГИС в разрезах изучаемых отложений.

4. Разработана методика геологической интерпретации геофизических исследований скважин, основанная на учёте генезиса и вторичных преобразований горных пород вулканогенно-осадочной толщи северо-восточного обрамления Красноленинского свода.

5. Предложен и опробован способ выделения петротипов по данным ГИС с использованием минерально-компонентной модели изучаемых отложений. С учётом разделения на петротипы уточнены количественные критерии выделения коллекторов и определения характера насыщения, усовершенствованы способы определения типа пустотного пространства и коэффициентов каверновой, трещинной пористости.

6. Впервые предложен способ определения коэффициента проницаемости по данным стандартного комплекса ГИС (АК, НК, ГГК-П, ГК), учитывающий особенности структуры пустотного пространства вулканогенных горных пород.

7. Предложенные подходы к геологической интерпретации данных ГИС позволили существенно повысить достоверность определения подсчётных параметров и фильтрационных свойств изучаемых отложений.

8. Практическая апробация показала, что разработанная методика позволяет прогнозировать начальный коэффициент продуктивности и обводнённость скважин по данным ГИС. Точность прогноза сопоставима с результатами ГДИ и испытаний скважин.

9. Одним из направлений для дальнейшего повышения достоверности геологической интерпретации данных ГИС вулканических формаций является дополнение стандартного комплекса современными методами - импульсным нейтрон-нейтронным (ИННК), гамма-гамма

литоплотностным (ГГК-ЛП), а также включение в него специальных методов каротажа (АКШ, ИНГК-С, ЯМК, микросканеров) с созданием соответствующей петрофизической основы.

Диссертация Доброденя Станислава Викторовича «**Методика геологической интерпретации данных геофизических исследований скважин в разрезах вулканических формаций (на примере вулканогенно-осадочной толщи северо-восточного обрамления Красноленинского свода)**» представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для науки и практики. Результаты работ достаточно обоснованы. Автореферат написан хорошим научным языком, диссертация опробована в печати.

Диссертационная работа соответствует требованиям, изложенным в пункте 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9. – Геофизика.

Талалай Александр Григорьевич

620902, Екатеринбург, с. Горный Щит, ул. Ленина, 51
Тел. 8-912-242-10-43, e-mail: nedra@uralnedra.ru

ООО Концерн «НЕДРА»

Генеральный директор, зав. кафедрой геофизики ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», профессор, доктор геол.-мин. наук

Шифр специальности, по которой присуждена ученая степень в соответствии с номенклатурой научных специальностей) – 25.00.10 Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых – геолого-минералогические науки

Я, Талалай Александр Григорьевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.
12.05.2023 г.