## ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИкандидат технических наук Мухаметдинов, Наиль Накипович

СОДЕРЖАНИЕ

стр

I. ФИЗИКО-ХШИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРИМЕНЕНИЯ И АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ АППАРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МАГНИТОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИИ ОСАДОЧНЫХ РАЗРЕЗОВ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН

1.1. Горные породы в геомагнитном поле

1.2. Петромагнитные исследования кернового материала

1.2.1. Взаимосвязь залежей углеводородов с зонами

аномальной магнитности,

1.3. Развитие и современное состояние скважинной магнито-разведочной техники с точки зрения возможности ее применения для расчленения осадочных разрезов

1.4. Первичные преобразователи магнитных величин в электрические

1.4.1. Магниторезисторы

1.4.2. Магнитодиоды

1.4.3. Датчики Холла

1.4.4. Сверхпроводящие квантовые интерферометры (Сквиды)

1.4.5. Оптико-механические преобразователи

1.4.6. Индукционные зонды

1.4.7. Квантовые первичные преобразователи магнитного поля с использованием метода оптической

накачки

1.4.8. Феррозондовые магниточувствительные элементы (МЧЭ)

1.4.9. Ядерно-прецессионные преобразователи (ЯШ)

1.4.10. Ферроакустические первичные преобразователи

(ФАПП)

1.5. Выводы

2. РАЗРАБОТКА АППАРАТУРЫ ДЯЯ МАГНИТОРАЗВЕДКИ ОСАДОЧНЫХ

РАЗРЕЗОВ, ВСКРЫВАЕМЫХ НЕФТЕГАЗОВЫМИ СКВАЖИНАМИ

2.1. Разработка протонного магнитометра

2.1.1. Выбор параметров торроидальной катушки индуктивности для ядерно-прецессионного преобразователя (ЯПП)

2.1.2. Экспериментальные исследования протоносодержащих жидкостей с целью подбора термостойких рабочих тел

2.1.3. Выбор материала для охранного кожуха ЯПП с точки зрения обеспечения его немагнитности, удароцрочности и термобаростойкости

2.1.4. Скважинный прибор протонного магнитометра, работоспособный в условиях нефтегазовых

скважин

2.1.5. Наземный пульт протонного магнитометра

2.2. Разработка скважинной магнитометрической аппаратуры на базе ферроакустических первичных преобразователей (ФАПП) магнитного поля

2.2.1. Теоретические исследования ФАПП

2.2.2. Реализация градиентомера на базе ФАПП

2.2.3. Экспериментальные исследования ФАПП

2.2.3.1. Оценка чувствительности ФАПП

2.2.3.2. Оценка линейности ФАПП

2.2.3.3. Термостабильность ФАПП

2.2.4. Скважинный магнитометр на базе ФАПП

2.3. Выводы

3. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ СКВАЖИННОЙ МАГНИТОРАЗВЕДКИ В ОСАДОЧНЫХ РАЗРЕЗАХ, ВСКРЫВАЕМЫХ НЕФТЕГАЗОВЫМИ

СКВАЖИНАМИ

3.1. Методика настройки и методика проведения работ с

применением скважинного протонного магнитометра

3.1 Л. Подготовка протонного магнитометра к предстоящим работам

3.1.1.1. Оценка магнитной обстановки в районе

предстоящих работ

3Л.1.2. Технические характеристики экспериментального образца протонного магнитометра

ЗЛЛ.З. Усилительный тракт скважинного прибора

магнитометра

3.1 Л.4. Методика настройки усилительного тракта скважинного прибора в соответствии с магнитной обстановкой в районе предстоящих

работ

3.1 Л.5. Наземный пульт магнитометра, органы

управления пультом и их назначение----П5

3.1 Л.6. Устройство для оценки работоспособности магнитометра и проверка его функционирования

3.1.2. Факторы, создающие предпосылки к неоднозначности высокоточных магнитных измерений в скважинах

3.1.2.1. Влияние скорости каротажа на качество записи распределения геомагнитной индукции по стволу скважины

3.1.2.2. Оценка влияния вариаций геомагнитного поля на результаты высокоточной скважинной магнитометрии

3.1.2.3. Оценка влияния физико-химического

состояния околоскважинного пространства и диаметра скважины на результаты высокоточной скважинной магниторазведки...132 3.1.2.4. Влияние привнесенных в скважину частиц

ферромагнетика и характер аномалий,

создаваемых ими

3.1.3. Малоамплитудщые магнитные аномалии в осадочных разрезах нефтегазовых скважин и их связь с магнитной восприимчивостью и намагниченностью осадочных пород

3.2. Методика проверки работоспособности и методика проведения работ с применением скважинного градиентомера на базе ферроакустического первичного преобразователя магнитного поля (ФАПП)

3.2.1. Скважинный прибор градиентомера и его функциональная схема

3.2.2. Технические характеристики экспериментального образца скважинного прибора

3.2.3. Проверка функционирования градиентомера

3.2.4. Модель скважины с коллекторами трещиноватого типа для проверки эффективности градиентомера

на базе ФАПП

3.3. Вывода

4. ОПРОБОВАНИЕ И ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ СКВАЖИННОЙ МАГНИТОРАЗВЕДКИ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ОСАДОЧНЫХ РАЗРЕЗОВ НЕФТЕГАЗОВЫХ

СКВАЖИН

4.1. Опробование магнитометра в пермских отложениях восточных районов Татарстана, представленных уфимским и казанским ярусами

4.1.1. Литолого-стратиграфические особенности уфимского и казанского ярусов, магнитные свойства слагающих их пород

4.1.2. Применение высокоточных магнитных методов в комплексе ГИС при поисках битумов на площадях типа Лагерной

4.1.3. Возможности высокоточной скважинной магнитометрии при решении задач по корреляции осадочных разрезов с содержанием битумов, представленных верхнеуфимскими и нижнеказанским подъярусами

4.1.4. Особенности магнитных аномалий в осадочных разрезах, относящихся к границе верхнеказанс-

кого и нижнеказанского подъярусов

4.1.5. Анализ природы магнитных аномалий, приуроченных к битумонасыщенным коллекторам

4.2. Опробование магнитометра в нефтяных скважинах

4.2.1. Оценка эффективности магнитометра при выделении нефтеносных интервалов в коллекторах гранулярного типа

4.2.2. Магнитометрия в скважине с непредвиденным

изливом нефти из непрогнозируемого интервала

4.2.3. Магниторазведка в нефтегазовых скважинах

Якутии

4.3. Возможности скважинной магниторазведки при изучении палеомагнетизма в условиях естественного залегания пород

4.4. Выделение интервалов с коллекторскими свойствами

в карбонатных разрезах нефтегазовых скважин по методу с табулированного магне тизма

4.5. Выводы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ