

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук Кочетова Михаила Владимировича на тему: «Совершенствование методики высокоточных дифференциальных гидромагнитных измерений при инженерных изысканиях на шельфе южной части Карского моря» по специальности 1.6.9 – Геофизика

Представленная Кочетовым Михаилом Владимировичем диссертация на тему: «Совершенствование методики высокоточных дифференциальных гидромагнитных измерений при инженерных изысканиях на шельфе южной части Карского моря» по специальности 1.6.9 – Геофизика (технические науки) состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и содержит 116 страниц, включая 41 рисунок, 1 таблицу и библиографический список, включающий 102 наименования.

Актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений.

Целью проведенного соискателем исследования являлось рассмотрение методических особенностей дифференциальных гидромагнитных измерений при инженерных изысканиях и оптимизация методики съемки для поисков локальных магнитоактивных объектов в верхней части разреза.

Соискателем выполнен анализ материалов гидромагнитной съемки и определены требования к методике работ для повышения качества съемки, проведена оценка разрешающей способности дифференциальных гидромагнитных измерений в детерминированной и стохастической постановке задачи.

Для достижения поставленной цели на основе 3D математического моделирования выполнен анализ методики дифференциальных гидромагнитных наблюдений и проведена ее оптимизация для задачи инженерных изысканий по картированию локальных неоднородностей. Выполнен анализ полученных материалов и определены методические требования, способствующие повышению качества результата.

Проведен расчет градиента магнитного поля в детерминированной и стохастической постановке задачи на модели среды, представленной ансамблем схожих между собой источников полезного сигнала с фиксированным и вероятностным распределением их центров в плоскости наблюдения.

Проведено геомагнитное и геоплотностное моделирование потенциальных полей для определения источников аномалий и изучения их природы.

Новизна исследований защищаемой работы заключается в выборе эффективной оптимизированной методики дифференциальных гидромагнитных исследований при инженерных изысканиях на шельфе южной части Карского моря.

Показана необходимость стабилизации измерительной системы градиентометра для качественного восстановления полезного сигнала.

На конкретных примерах показана эффективность применения при инженерных изысканиях на шельфе южной части Карского моря комплекса методов, включающего в себя гидромагнитную съемку, набортную гравиметрию и сейсмоакустические исследования.

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов не вызывают сомнений, учитывая то, что предложенная методика ввода корректирующей поправки применяется специалистами АО «МАГЭ» при обработке результатов инженерных дифференциальных гидромагнитных измерений.

Защищаемые положения обоснованы.

Во **Введении** диссертационной работы сформулированы актуальность, новизна, теоретическая и практическая значимость, методы, цели и задачи исследования, положения, выносимые на защиту, а также описан личный вклад автора и апробация результатов исследования.

В **Главе 1** описаны методики дифференциальной гидромагнитной съёмки и определено место дифференциальной съемки в комплексе гидромагнитных исследований. Рассмотрен граф обработки дифференциальных гидромагнитных исследований и показана связь применяемых процедур обработки и методики наблюдений.

В **Главе 2** описана методика дифференциальных гидромагнитных измерений для решения задачи поисков локальных магнитоактивных неоднородностей.

Рассмотрены подходы моделирования потенциальных полей и построена идеализированная 3D модель среды наблюдений с точечным локальным источником полезного сигнала, которым является шар.

Установлены оптимальные параметры методики дифференциальных гидромагнитных наблюдений при инженерных изысканиях, определяющие разрешающую способность метода и рассмотрены особенности методики дифференциальной гидромагнитной съемки с заглублением измерительной системы магнитометров.

Глава 3 посвящена анализу разрешающей способности дифференциальной гидромагнитной съемки при поисках локальных магнитных масс.

Соискателем установлено, что полученные результаты численной оценки разрешимости дифференциальной магнитной съёмки имеют значение для проектирования магнитных полевых исследований на акваториях, а также будут полезны на стадии определения достоверности моделирования источников магнитных аномалий [91], получаемых решением обратной задачи магнитометрии.

В Главе 4 описана изученность южной части шельфа Карского моря. Установлено, что осадочные толщи характеризуются градиентно-слоистым строением, с нарастающими плотностными и магнитными характеристиками пород с глубиной.

В основании осадочного чехла присутствуют позднепермско-раннетриасовые вулканогенные образования с повышенной плотностью и магнитной восприимчивостью.

Глава 5 посвящена описанию методик наблюдений и обработка данных, а также рассмотрению результатов комплексных исследований, выполненных специалистами АО «МАГЭ» в полевые сезоны 2020 и 2022 гг. в южной части шельфа Карского моря.

Отмечено, что высокоточная гидромагнитная съемка позволила достоверно выделить магнитоактивные неоднородности в районе работ, тем самым определить участки с опасными условиями для бурения.

В Заключение представлены основные результаты, полученные в ходе выполнения диссертационной работы.

Диссертационная работа является завершенным исследованием и решением актуальной научной задачи.

Автореферат соответствует диссертационной работе.

К представленной диссертации имеются замечания:

1. Первое защищаемое положение перегружено.
2. По всему тексту диссертации, включая третье защищаемое положение, встречается неудачное словосочетание «сейсмоакустические материалы».
3. Отсутствует список фондовых материалов, на которые ссылается соискатель.
4. Не сказано, что соискатель понимает под понятием «высокоточные гидромагнитные наблюдения».
5. Отсутствует сопоставление материалов съемок выполненных на одном объекте без заглубления измерительной системы и с ее заглублением.
6. Неудачно представлены условные обозначения к рисункам 5.10 и 5.11. Условные обозначения 4 к этим рисункам понять невозможно, и, вероятно, в них отсутствует одна кривая.
7. Иногда из текста диссертации нельзя понять, что сделано соискателем, а что авторами работ, которые он цитирует.
8. О том, что магнитометры SeaSPY2 произведены в Канаде, следовало бы написать при первом упоминании на стр.2, а не на стр. 48 при седьмом упоминании.
9. Сокращения АМП, МП и МВС нужно было расшифровать при первом упоминании.

10. Модуль полного вектора аномального магнитного поля обозначен и как T , и как B .

11. Имеется ряд редакторских замечаний:

- встречаются неудачные словосочетания, например «Градиентометрией измеряют...», «...более 15 площадок», «...красным полигоном... представлен полигон...», «в редукции свободный воздух», «Данные потенциальных полей инженерных исследований...», «Потенциальные поля с материалами сейсморазведки...»; «По данным многолучевого эхолота...»»
- встречаются непривычные обозначения, например «...с шагом 0.5×0.5 км»;
- в некоторых местах отсутствуют логические переходы между абзацами, а иногда отсутствуют необходимые по смыслу ссылки на литературные источники;
- на рис. 1.2 метры обозначены как «т», а не как «м», а в слове «передняя», отсутствует вторая буква «я»;
- на рис. 1.4 отсутствуют значки градусов;
- на рис. 4.3 неправильно оформлена шкала глубин;
- в «шапке» табл. 4.1 отсутствуют знаки переноса;
- встречаются как разделительные десятичные точки, так и разделительные десятичные запятые.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация соответствует критериям, установленным п. 9 Положения «О порядке присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, с изменениями и дополнениями) для ученой степени кандидата наук, а ее автор Кочетов Михаил Владимирович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика.

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Официальный оппонент:

кандидат технических наук, старший научный сотрудник Лаборатории петрологии и геохимии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН

РАШИДОВ Владимир Александрович

01.09.2025

Контактные данные:

тел.: 8-(4152)-20-20-48, e-mail: rashidva@kscnet.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Адрес места работы:

683023, г. Петропавловск-Камчатский, бульвар Пийпа Б.И., 9

Тел.: 8-(4152)-20-20-52; e-mail: volcan@kscnet.ru

Подпись Рашидова Владимира
Александровича заверю.
и.о. Зав. ОК ИВМС ДВО РАН Е.И. Вислова

