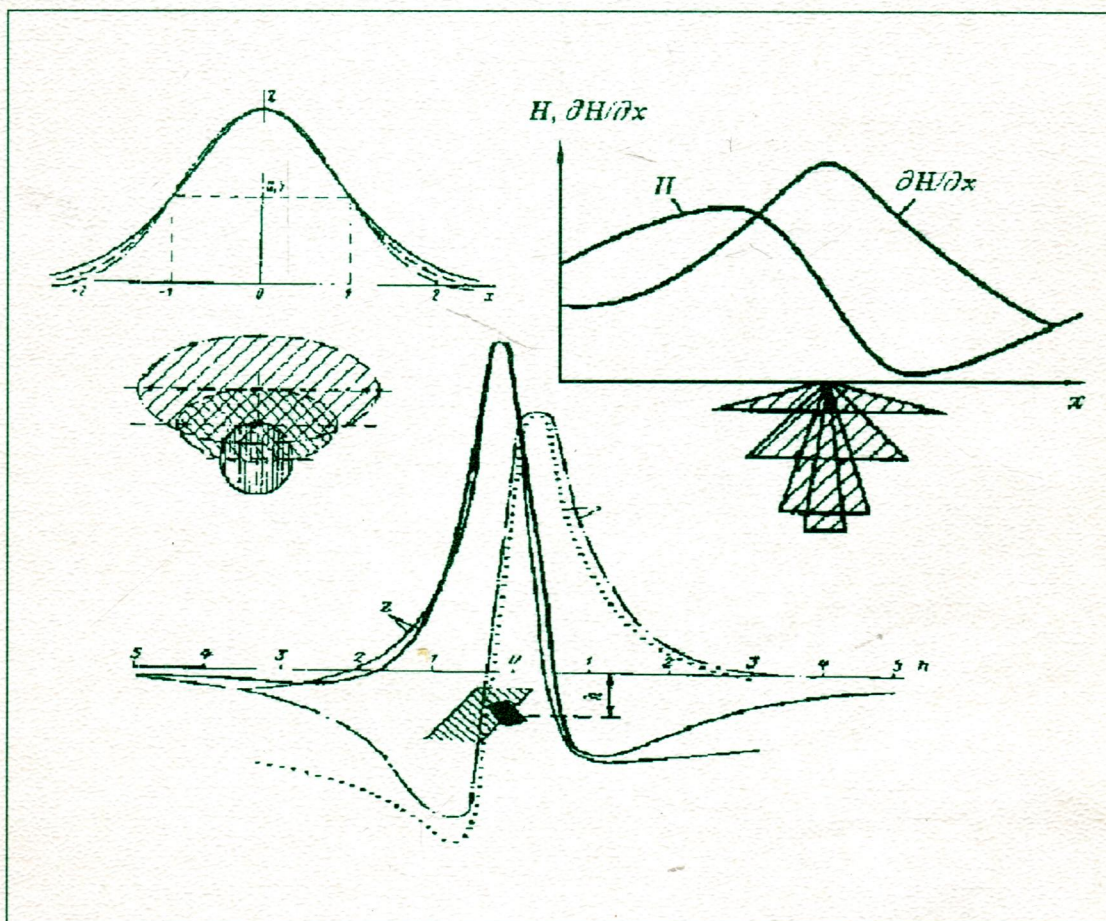


А. М. МУХАМЕТШИН, В. Б. ВИНОГРАДОВ

МАГНИТОРАЗВЕДКА



ЕКАТЕРИНБУРГ
2003

Министерство образования РФ
Уральская государственная горно-геологическая академия
Уральское отделение Российской академии наук
Институт горного дела

А. М. Мухаметшин, В. Б. Виноградов

МАГНИТОРАЗВЕДКА

Утверждено Редакционно-издательским советом
Уральской государственной горно-геологической академии
в качестве учебного пособия

Екатеринбург
2003

УДК 550.83

М 92

Мухаметшин А. М., Виноградов В. Б.

М 92 Магниторазведка: Учебное пособие для студентов вузов. Екатеринбург: Изд-во УГГА, 2003. 208 с.

Магниторазведка является одним из основных методов разведочной геофизики. В пособии в относительно концентрированном виде раскрыты сущность геомагнетизма, принципы магнитных измерений, методики геомагнитных измерений, а также методы геологического истолкования результатов измерения.

В дополнение к традиционному содержанию учебников введены описания методики и результатов применения магнитного каротажа, скважинной и подземной векторной магниторазведки и показаны перспективность их применения.

Книга предназначена для студентов вузов, обучающихся по специальности 080400 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых». Книга может быть полезной дипломированным специалистам геофизикам и геологам, начинающим свою деятельность в области разведочной геофизики.

Рис. 132. Табл. 8. Библ. 24 назв.

Рецензент: ведущий научный сотрудник Горного института УрО РАН
д-р физ.-мат. наук А. С. Долгаль

Печатается по решению Редакционно-издательского совета
Уральской государственной горно-геологической академии

© Уральская государственная горно-геологическая академия, 2003
© Мухаметшин А.М.,
Виноградов В.Б., 2003

Оглавление

	<i>стр.</i>
Предисловие	3
Глава 1. Геомагнитное поле	4
1.1. История магниторазведки.....	4
Вопросы для самопроверки	9
1.2. Геомагнитное поле	10
1.3. Изменение МПЗ во времени	12
1.4. Карты магнитного поля	13
Вопросы для самопроверки	21
1.5. Аналитическое представление магнитного поля Земли.....	22
1.6. Происхождение геомагнитного поля	24
1.7. Магнитные свойства горных пород и предпосылки для постановки магнитразведки.....	26
1.8. Палеомагнитология и археомагнитология	32
Вопросы для самопроверки	38
Глава 2. Аппаратура для геомагнитных измерений.....	39
2.1. Классификационная схема магнитоизмерительных преобразователей.....	39
2.2. Магнитомеханические приборы	42
2.3. Краткая теория магнитомеханического преобразователя	47
2.4. Магнитомеханические измерители абсолютных значений вектора геомагнитного поля.....	49
2.5. Астатические магнитомеханические тесламетры.....	52
2.6. Квантовые (прецессионные) преобразователи	55
2.7. Магнитометрические преобразователи второй группы.....	60
2.8. Феррозондовые магнитометры на второй гармонике.....	64
2.9. Феррозондовые градиентометры. Перспективы их развития	66
Вопросы для самопроверки	71
Глава 3. Методика проведения геомагнитных измерений	72
3.1. Общие положения	72
3.2. Подготовительные работы.....	74
3.3. Магнитные измерения на точках рядовой сети и при маршрутных съемках	76
Вопросы для самопроверки	77
3.4. Основные особенности аэромагнитной, автомагнитной и гидромагнитной съемки.....	78
3.5. Методика наблюдения магнитного поля Земли на геофизической обсерватории	81
Вопросы для самопроверки	82
3.6. Методика скважинной магниторазведки	82
3.7. Методика подземной векторной магниторазведки (ПВМ).....	83
Вопросы для самопроверки	84
3.8. Предварительная обработка результатов измерений	85
Глава 4. Методы интерпретации магнитных аномалий	89
4.1. Особенности истолкования магнитных полей.....	89

Вопросы для самопроверки	97
4.2. Способы решения прямых задач магниторазведки.	
Аналитические способы	97
Вопросы для самопроверки	104
4.3. Способы решения прямых задач для тел сложной формы.....	105
Вопросы для самопроверки	107
4.4. Решение прямых задач подземной векторной магниторазведки	107
Вопросы для самопроверки	118
4.5. Методы решения обратных задач магниторазведки.....	118
Вопросы для самопроверки	122
4.6. Особые точки и гармонические моменты магнитного поля	123
Вопросы для самопроверки	128
4.7. Трансформации магнитных полей	129
Вопросы для самопроверки	137
4.8. Метод подбора	138
Вопросы для самопроверки	141
4.9. Методика интерпретации результатов подземных магнитных измерений.....	142
Вопросы для самопроверки	150
Глава 5. Применение геомагнитных измерений	151
5.1. Возможности магниторазведки	151
5.2. Современные подходы в постановке магниторазведочных работ	154
5.3. Применение магниторазведки для решения задач геологического картирования	156
Вопросы для самопроверки	164
5.4. Прямые поиски сильномагнитных руд.....	165
Вопросы для самопроверки	169
5.5. Применение магниторазведки при поисках нефти и газа	169
Вопросы для самопроверки	173
5.6. Применение магниторазведки при поисках алмазов	174
Вопросы для самопроверки	181
5.7. Применение магниторазведки при поисках золота и хромитов.....	181
Вопросы для самопроверки	186
5.8. Примеры применения скважинной магниторазведки.....	187
5.9. Применение подземной векторной магнитометрии (ПВМ) для решения задач детальной разведки	192
5.10. Применение магниторазведки для решения технических задач	196
Вопросы для самопроверки	200
Заключение. Возможные перспективные направления развития магниторазведки	201
Библиографический список.....	204