

537.8
К64

В.Т. Кондратов

**МАГНИТОПОЛЕВАЯ
ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ**

Харьков – 2020

В. Т. Кондратов

Магнитополевая теория измерений
Монография

Харьков

2020

УДК 389
К 64

Рецензенты:

В. В. Себко, доктор технических наук, профессор (Национальный технический университет Украины «Харьковский политехнический институт»);

Н. А. Яремчук, кандидат технических наук, профессор (Национальный технический университет Украины «КПИ» им. Игоря Сикорского).

Ответственный редактор:

В. Г. Здоренко, доктор технических наук, профессор (Киевский национальный университет технологий и дизайна МОН Украины)

Кондратов В. Т.
К 64. Магнитополевая теория измерений. Монография / В. Т. Кондратов. – К.: Сталь, Х.: Мачулин, 2020, – 360 стр. с илл.
ISBN 978-617-7902-04-0

Создано новое научное направление в метрологии — магнито-полевая теория измерений. В его основу положен фундаментальный физический принцип измерений — явление переноса энергии и информации сквозь проводящие и непроводящие материалы при воздействии на их квази-частицы соленоидальным импульсным магнитным полем высокой или сверхвысокой частоты.

Разработаны и описаны методы магнитолевых измерений величин разной физической природы, в том числе методы измерения энергетического уровня и энергии Ферми разных материалов, дискретных энергетических уровней Ландау, электропроводности материалов и другие.

Приведены технические решения магнитолевых измерителей и преобразователей физических величин, предложены новые применения данной теории, например, для извлечения энергии из материала, и др.

Для студентов, магистров, аспирантов и научных сотрудников, изучающих метрологию, измерительную и преобразовательную технику, а также для подготовки кадров инженерных специальностей по метрологии и техническим измерениям.

ISBN 978-617-7902-04-0

УДК 389

© В.Т. Кондратов, 2020

Содержание

Содержание	3	
Аббревиатура и условные обозначения	10	
Предисловие	12	
Foreword	18	
Введение	24	
Раздел 1	Философские аспекты теории	26
1.1.	Базовое определение теории и цели.....	26
1.2.	Научные направления магнитополевой теории измерений.....	28
1.3.	Законы, принципы, категории.....	29
1.4.	Правила, основные гипотезы, линии.....	34
1.5.	Триада фундаментальных понятий.....	35
1.6.	Базовые термины и определения.....	40
1.7.	Открывшиеся проблемы фундаментальной метрологии.....	42
	Выводы.....	44
Раздел 2	Атрибуты магнитополевых эффектов	46
2.1.	Классификация магнитных полей как носителей энергии	46
2.2.	Классификация веществ.....	49
2.3.	Классификация материалов.....	50
2.4.	Информация	56
	Выводы.....	57
Раздел 3	Условия проявления магнитополевых эффектов и явлений	59
3.1.	Новые представления о конфигурации магнитного поля постоянного магнита.....	59
3.2.	Эффекты и явления взаимодействия магнитного поля с веществом.....	67
3.3.	Магнитная левитация.....	70

3.4.	Эффект Дж. Маллинсона, магнитные сборки Хальбаха и магнитная левитация.....	73
3.5.	Магнитная динамическая левитация.....	80
3.6.	Воспроизведение совокупности магнитопольевых эффектов.....	80
3.7.	Магнитопольевой эффект взаимодействия импульсного магнитного поля и катящегося медного шарика	82
3.8.	Магнитопольевой эффект вращательного движения медного шара против часовой стрелки или парадокс поступательного и вращательного движения шара.....	84
3.9.	Магнитопольевой эффект устойчивой левитации и подвеса объектов без материальной точки опоры.	90
3.10..	Магнитопольевой эффект поглощения магнитным пластилином постоянного магнита.....	93
	Выводы.....	95
Раздел 4	Используемые фундаментальные законы, условия и проблемы измерений.....	99
4.1.	Физические явления, токи проводимости, переноса и смещения.....	99
4.2.	Закон сохранения электромагнитной энергии	102
4.3.	Закон сохранения и превращения механической энергии. Перенос энергии сквозь материал	104
4.4.	Закон электромагнитной индукции Фарадея .	109
4.4.1.	Парадоксальность методики вычисления значения ЭДС электромагнитной индукции .	111
4.5.	Физическая модель процесса распространения электромагнитных волн в электродинамики и ее парадоксальность с точки зрения эфиродинамики.	113
4.6.	Второй закон Ньютона.....	120
4.7.	Сила Лоренца и сила Ампера ..	122
4.8.	Требования к используемой механической системе и к материалу, из которого она создана	123
4.9.	Понятие соленоидального магнитного поля ..	125
4.10.	Модели тонкой структуры электромагнитных волн.....	128

4.11.	Проблемы измерения энергий Ферми и Ландау.	134
4.12.	Условия решения проблемы измерений энергий Ферми и дискретных энергетических спектров Ландау.....	137
	Выводы.....	138
Раздел 5	Физические эффекты, используемые для измерения энергии Ферми.....	141
5.1.	Сущность эффекта Шубникова - де Гааза и метода измерений на его основе.....	141
5.2.	Сущность эффекта де Гааза-ван Альфена и метода измерения на его основе.....	147
5.3.	Магнитоакустический эффект и метод измерения энергии Ферми на его основе ...	150
5.4.	Аномальный скин-эффект.....	151
5.5.	Циклотронный резонанс. Циклотронная масса	153
5.6.	Эффект Азбеля - Канера.....	155
5.7.	Эффект Гантмахера.....	159
5.8.	Недостатки существующих методов измерения энергии Ферми.....	160
	Выводы.....	162
Раздел 6	Магнитополевые методы и измерительные преобразователи.....	165
6.1	Определение и цели магнитополевой теории измерений.....	166
6.2.	Физический принцип магнитополевых измерений и его математическое описание.....	169
6.2.1.	Математическое описание явления переноса энергии и информации сквозь материал	171
6.2.2.	Физическая сущность и условия проявления явления переноса энергии и информации сквозь материал (вещество).....	181
6.3.	Метод и этапы магнитополевых измерений ..	183
6.3.1.	Метод магнитополевых измерений.....	183
6.3.2.	Этапы магнитополевых измерений.....	183
6.4.	Принципиальные схемы магнитополевых измерительных преобразователей.....	185

6.5.	Физические процессы взаимодействия магнитного поля с отрицательно заряженными квазичастицами материала (вещества).....	192
6.6.	Уравнение величин, описывающее замкнутый контур движения квазичастиц.....	202
6.7.	Функция преобразования магнитополевого измерительного преобразователя.....	205
	Выводы.....	208
Раздел 7	Измерение энергетического уровня Ферми и энергии Ферми при нормальных условиях проведения измерений.....	211
7.1.	Энергетический уровень и энергия Ферми ...	212
7.2.	Измерение энергетического уровня и энергии Ферми при нормальных условиях проведения измерений.....	213
7.2.1.	Магнитополевые методы измерений и их особенности.....	214
7.3.	Технические решения магнитопольных измерителей энергетического уровня Ферми и энергии Ферми	224
7.3.1.	Магнитопольный измеритель уровня Ферми...	224
7.3.2.	Магнитопольный измеритель энергетического уровня Ферми.....	226
7.3.3.	Магнитопольный измеритель уровня и энергии Ферми.....	230
7.3.4.	Автоматический магнитопольный измеритель уровня и энергии Ферми.....	234
	Выводы.....	235
Раздел 8	Измерение дискретных энергетических уровней Ландау при нормальных условиях проведения измерений.....	237
8.1.	Квантование, дискретные энергетические уровни Ландау и их измерение.....	238
8.2.	Магнитопольный метод измерения энергии дискретных энергетических уровней Ландау.	246

83.	Схемотехнические решения магнитопольных измерителей дискретных энергетических уровней Ландау.....	
	Выводы.....	265
Раздел 9	Измерение удельной электропроводности проводящих и слабопроводящих материалов.	267
9.1.	Проводниковые, диэлектрические (изоляционные) и полупроводниковые материалы как объекты исследований.....	267
9.2.	Магнитопольные методы измерений электропроводности проводящих и слабопроводящих материалов	273
9.2.1	Косвенный метод измерения.....	273
9.2.2	Метод сравнения.....	283
9.3	Магнитопольный измеритель удельной электропроводности материалов.....	286
	Выводы.....	290
Раздел 10	Измерение удельной электропроводности полупроводниковых материалов.....	292
10.1.	Магнитопольные методы измерений электропроводности полупроводниковых материалов....	292
10.2.	Магнитопольные измерители удельной электропроводности полупроводниковых материалов	299
	Выводы.....	312
Раздел 11	Преобразование потенциальной энергии материала в электроэнергию.....	314
11.1.	Энергия: новые определения	314
11.2.	Магнитопольный метод преобразования потенциальной энергии материала в электроэнергию	317
11.3.	Магнитопольные преобразователи потенциальной энергии материала в электроэнергию.....	327
	Выводы.....	341

Раздел 12 Передача энергии электромагнитной волны по однопроводной линии электропередач ...	343
12.1. Гипотетическая система передачи энергии переменного тока по однопроводной линии электропередач	343
12.2. Заземление—важнейший атрибут энергосистем	346
12.2.1 Термины и определения	350
12.2.2. Заземление: виды заземления, типы заземлителей, схемы, расчеты.....	350
12.3. Существующие схмотехнические решения устройств и систем однопроводной передачи электрической энергии.....	357
12.3.1. Вилка Авраменко.....	357
12.3.2. Устройства и энергосистемы для однопроводной передачи электроэнергии.....	359
12.3.3. Устройство Тесла для передачи электрической энергии по ОЛЭП.....	366
12.4. Новые схмотехнические решения устройств передача энергии переменного тока по однопроводной линии электропередачи	369
Выводы.....	385
Раздел 13 Преобразование энергии постоянного магнитного поля в электроэнергию.....	391
13.1. Одноканальный МПП.....	391
13.2. Двухканальный МПП.....	394
13.3 Двухканальный МПП с одним волноводом	396
13.4. Классификация методов преобразования магнитного поля постоянных магнитов в электрическую энергию.....	398
Выводы	400
Раздел 14 Устройство для фундаментальных исследований явления передачи энергии и информации сквозь материал	402
Выводы.....	414
Заключение.....	415

Приложение Бикольцоиды и кольцоиды — плоские вещественные алгебраические кривые шестого порядка	418
A.1. Вывод уравнения величин бикольцоиды	419
A.2. Реальные изображения бикольцоид.....	426
A.3. Классификация бикольцоид.....	438
Выводы.....	442
Литература к приложению.....	443
Перечень используемых первоисточников.....	444
Литература к первому разделу	444
Литература ко второму разделу	445
Литература к третьему разделу	446
Литература к четвертому разделу	449
Литература к пятому разделу	452
Литература к шестому разделу	455
Литература к седьмому разделу	456
Литература к восьмому разделу	457
Литература к девятому разделу	458
Литература к десятому разделу	459
Литература к одиннадцатому разделу	459
Литература к двенадцатому разделу	460
Литература к тринадцатому разделу	462
Литература к четырнадцатому разделу	462