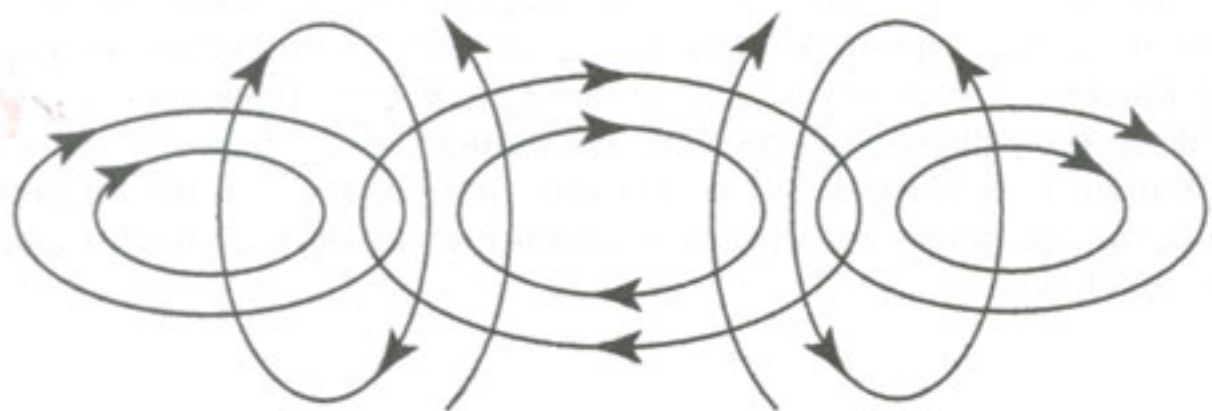


ДВУМЕРНЫЕ НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ВОЛНЫ В ЭЛЕКТРОМАГНИТОУПРУГИХ ТЕЛАХ



МОСКВА
ФИЗМАТЛИТ®
2019

УДК 537.8
ББК 22.311
Д 25



*Издание осуществлено при поддержке
Российского фонда фундаментальных
исследований по проекту 19-18-00002,
не подлежит продаже*

Авторский коллектив:

Вестяк В.А., Гачкевич А.Р., Мусий Р.С., Тарлаковский Д.В.,
Федотенков Г.В.

**Двумерные нестационарные волны в электромагнитоупругих
телах.** — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-9221-1843-9.

Приведены результаты оригинальных исследований по нестационарным процессам в электромагнитоупругих телах с плоскими или сферическими границами.

Дана общая математическая постановка задач нестационарной связанной термоэлектромагнитоупругости анизотропных тел. Из нее как частный случай получены начально-краевые задачи для изотропных проводников. Предложен и реализован основанный на использовании малого параметра метод решения задач этого класса. Построены нестационарные поверхностные и объемные функции Грина для электромагнитной и упругой полуплоскостей, а также для толстостенной сферы, пространства со сферической полостью и шара. Доказаны утверждения о структуре нестационарных осесимметричных объемных функций Грина в сферической системе координат.

Для научных работников, инженеров и аспирантов, занимающихся исследованием нестационарных процессов в сплошных средах с учетом связанности различных полей.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Глава 1. Основные соотношения теории нестационарных волн в электромагнитоупругих телах.	8
1.1. Линейные уравнения движения термоэлектромагнитоупругой среды	11
1.2. Основные типы дополнительных условий	18
1.3. Уравнения плоского движения среды в прямоугольной декартовой системе координат	19
1.4. Уравнения осесимметричного движения среды в сферической системе координат	25
Глава 2. Нестационарные волны в электромагнитоупругой полуплоскости	32
2.1. Электромагнитоупругая полуплоскость под действием нестационарных поверхностных возмущений	35
2.2. Представление решения методом малого параметра	39
2.3. Функции Грина для электромагнитной полуплоскости	42
2.4. Электромагнитное поле в движущейся полуплоскости	43
2.5. Поверхностные функции Грина для упругой полуплоскости	49
2.6. Объемные функции Грина для упругой полуплоскости	57
2.7. Нестационарное движение упругой полуплоскости под действием объемных сил	69
2.8. Распространение двумерных нестационарных электрических поверхностных возмущений в электромагнитоупругой полуплоскости	71
2.9. Распространение нестационарных кинематических поверхностных возмущений в электромагнитоупругой полуплоскости	76
Глава 3. Нестационарные волны в электромагнитоупругой толстостенной сфере	84
3.1. Электромагнитоупругая толстостенная сфера под действием нестационарных поверхностных возмущений	88
3.2. Представление решения методом малого параметра	92
3.3. Функции Грина для электромагнитной толстостенной сферы	97
3.4. Электромагнитное поле в движущейся толстостенной сфере	105
3.5. Объемные функции влияния для упругой толстостенной сферы	112

3.6. Оригиналы объемных функций влияния для упругой толстостенной сферы	118
3.7. Нестационарное движение упругой толстостенной сферы под действием объемных сил	125
3.8. Распространение осесимметричных нестационарных поверхностных возмущений в электромагнитоупругой толстостенной сфере	126
3.9. Распространение радиальных нестационарных поверхностных возмущений в электромагнитоупругой толстостенной сфере	136
Глава 4. Нестационарные волны в электромагнитоупругом пространстве со сферической полостью	147
4.1. Электромагнитоупругое пространство со сферической полостью под действием нестационарных поверхностных возмущений	147
4.2. Функции Грина для электромагнитного пространства со сферической полостью	151
4.3. Электромагнитное поле в движущемся пространстве со сферической полостью	155
4.4. Объемные функции Грина для упругого пространства со сферической полостью	159
4.5. Оригиналы объемных функций влияния для упругого пространства со сферической полостью	166
4.6. Нестационарное движение упругого пространства со сферической полостью под действием объемных сил	169
4.7. Распространение осесимметричных нестационарных поверхностных возмущений в электромагнитоупругом пространстве со сферической полостью	171
4.8. Распространение радиальных нестационарных поверхностных возмущений в пространстве со сферической полостью	177
Глава 5. Нестационарные волны в электромагнитоупругом шаре	183
5.1. Электромагнитоупругий шар под действием нестационарных поверхностных возмущений	183
5.2. Функции Грина для электромагнитного шара	186
5.3. Электромагнитное поле в движущемся шаре	189
5.4. Объемные функции Грина для упругого шара	192
5.5. Оригиналы объемных функций влияния для упругого шара	198
5.6. Нестационарное движение упругого шара под действием объемных сил	206
5.7. Распространение осесимметричных нестационарных поверхностных возмущений в электромагнитоупругом шаре	209
Приложение 1. Оригиналы преобразований Лапласа и Фурье для некоторых функций	219
Приложение 2. Решения уравнений электромагнитного поля и теории упругости в сферической системе координат	226

Приложение 3. Свойства фундаментальных решений уравнений электромагнитного поля в сферической системе координат	231
Приложение 4. Свойства фундаментальных решений уравнений теории упругости в сферической системе координат	234
Приложение 5. Свойства матрицы граничных условий для уравнений теории упругости в сферической системе координат	242
Приложение 6. Симметрия функций Грина в сферической системе координат	248
Приложение 7. Асимптотические свойства фундаментальных решений в сферической системе координат	253
Приложение 8. Общие решения уравнений электромагнитного поля и теории упругости в прямоугольной декартовой системе координат	260
Список литературы	264