

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие переводчика	7
Предисловие автора	9
Обозначения, принятые в книге	11

Часть первая

Экранирование от помехонесущих полей

Введение. Дифференциальные уравнения Максвелла и граничные условия; эквивалентная толщина проводника (эквивалентная глубина проникновения)	15
--	----

А. Замкнутые экраны с однородными стенками

I. Экраны во внешнем магнитном помехонесущем поле	23
1. Экран из двух параллельных пластин	23
Дополнение 1. Металлическая пластина в переменном поле	30
2. Цилиндрический экран в продольном помехонесущем поле	32
Дополнение 2. Проволока в продольном переменном поле	33
3. Цилиндрический экран в поперечном помехонесущем поле	34
Дополнение 3. Проволока в поперечном переменном поле	40
4. Тонкостенный сферический экран	42
Дополнение 4. Металлический шар в переменном поле	48
5. Примеры	50
II. Экраны с внутренним возбуждением магнитного поля	53
1. Цилиндрический экран с эксцентрически расположенной парой проводов	53
2. Пара проводов, расположенных параллельно плоской стенке	62
Дополнения 1 и 2. Линейные параметры основной пары в экране (эффект близости)	64
3. Цилиндрический экран с эксцентрическим расположением четверки звездной скрутки с фантомной цепью	72
Дополнение 3. Линейные параметры фантомной цепи четверки звездной скрутки	76

4. Катушка в замкнутой металлической оболочке	80
Дополнение 4. Катушка с железным сердечником	87
5. Примеры	89
III. Многослойные экраны из различных металлов	93
1. Общие положения	93
2. Многослойный цилиндрический экран с железным слоем	98
3. Многослойный сферический экран с железным слоем	102
4. Основные соображения при проектировании многослойных экранов	104
5. Пример	105
IV. Экранные матрицы для расчета магнитостатических экранов произвольной толщины	106
Б. Металлические оболочки со стыками	
I. Введение	110
II. Цилиндрический экран с аксиально направленными стыками	114
1. Поле в объеме стенок экрана	114
2. Поле во внешнем пространстве	119
3. Поле во внутреннем пространстве	120
4. Граничные условия	120
5. Приближенное решение бесконечной системы уравнений	122
6. Результаты	129
III. Цилиндрическая оболочка из кольцеобразных элементов	131
1. Поле в толще стенок экрана	132
2. Поле во внешнем пространстве	134
3. Поле во внутреннем пространстве	135
4. Граничные условия	136
5. Приближенное решение бесконечной системы уравнений	137
6. Результаты	138
IV. Сферическая оболочка из двух половин	140
1. Поле в толще стенок экрана	140
2. Поле во внешнем пространстве	145
3. Поле во внутреннем пространстве	146
4. Граничные условия	146
5. Приближенное решение бесконечной системы уравнений	147
6. Результаты	151
V. Добавление	153
VI. Заключение	158
В. Экраны со щелями	
I. Переменное магнитное поле в окрестности высокочастотной проводки	160
1. Введение	160
2. Первое приближение	162
3. Второе приближение	166
II. Расчет электрического и магнитного полей, проникающих в экран сквозь щели	173
1. Электрическое поле (емкостная проницаемость)	173
2. Магнитное поле (сопротивление связи)	178
III. Добавление	181
а) Расчет поля вне экрана в первом приближении	181
1. Конформное отображение поля экрана	181
2. Комплексный потенциал поля	184
а) Внешняя относительно экрана область $\left(s \leq \frac{1}{p} \right)$	185

б) Область внутри щели ($1 < s < \frac{1}{p}$)	187
в) Экранированная область ($ s < 1$)	187
б) Второе приближение для поля вне экрана	188
в) Широкая щель ($d \ll b$)	190
IV. Заключение	195

Г. Проникновение электрического и магнитного полей сквозь отверстия и распространение у краев экрана

I. Проникновение поля сквозь круглое отверстие	197
1. Электрическое поле	197
Примечание 1 к I, 1. Электрический волновод	205
Примечание 2 к I, 1. Замкнутое решение в эллиптических координатах	207
2. Магнитное поле (сопротивление связи трубы с отверстием)	209
Примечание 1 к I, 2. Магнитный волновод	224
Примечание 2 к I, 2. Замкнутое решение в эллиптических координатах	225
II. Дифракция поля у края тонкой круглой пластины	227
1. Электрическое поле (частичная емкость между двумя телами, разделенными заземленным, круглым плоским экраном)	227
2. Магнитное поле (расчет взаимной индуктивности между двумя катушками, разделенными плоским экраном)	230
III. Добавление. Решение бесконечных систем уравнений (472) и (497)	233

Д. Решетчатые и сетчатые экраны

I. Магнитное поле	235
II. Электрическое поле	242

Часть вторая

Экранирование от помехонесущих токов

I. Введение. Общее определение сопротивления связи	244
II. Сопротивление связи специальных типов кабелей	248
1. Цилиндрическая труба из спирально намотанной металлической ленты	248
2. Труба со щелью	252
3. Спиралеобразный проводник с внешней однородной оболочкой	253
Дополнение 3. Линейные параметры коаксиального кабеля со спиральным внешним проводом и однородной наружной оболочкой	260
4. Цилиндрический экран с шунтирующими проводками	262
Дополнение 4. Провода линии передачи	268
5. Кабель с двумя коаксиальными парами	270
6. Кабель с четырьмя коаксиальными парами	274
7. Дополнение. Однородный цилиндрический экран	278
8. Примеры	280

III. Переходной разговор между коаксиальными парами	283
1. Переходной разговор в пределах усилительного участка	284
2. Переходной разговор при нескольких усилительных участках	287
IV. Переходной разговор между скрученными и коаксиальными парами	295
Пример	304
V. Переходной разговор между скрученными цепями с промежуточным экраном	305
Пример	311

Часть третья

Добавление. Основные свойства цилиндрических и сферических функций

I. Цилиндрические функции	312
II. Сферические функции	315
Указатель литературы	321
Алфавитный указатель	324