

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие редактора перевода	5
Предисловие	11
Обозначения	13

Глава 1.

Соленоиды с постоянной плотностью тока	23
§ 1. Соотношения между полем и током	23
§ 2. Соотношения для мощности	27
§ 3. Согласование соленоида с источником тока	30
§ 4. Вес и объем катушек	32
§ 5. Выбор проводника: медь или алюминий	32
§ 6. Катушки некруглого сечения	34
Л и т е р а т у р а	36

Глава 2.

Соленоиды с переменной плотностью тока	37
§ 1. Секционированные обмотки	38
§ 2. Оптимальное распределение тока	42
§ 3. Соленоиды из дисков	45
§ 4. Другие типы неоднородного распределения тока	52
§ 5. Сравнение типов распределения тока	52
Л и т е р а т у р а	58

Глава 3.

Общие вопросы охлаждения и охлаждение соленоидов с постоянной плотностью тока	59
§ 1. Простые температурные соотношения	60
§ 2. Простые гидравлические расчеты	63
§ 3. Связь параметров соленоидов с условиями охлаждения	66
§ 4. Гидравлические параметры и эффективность соленоидов	71
§ 5. Охлаждение соленоидов с однородным распределением тока	75
§ 6. Конструирование соленоидов с постоянной плотностью тока	83
Л и т е р а т у р а	91

Глава 4.

Охлаждение соленоидов с неоднородным распределением тока.	
Охлаждение мощных высокоэффективных соленоидов	92
§ 1. Составные обмотки и общий случай оптимизации	92
§ 2. Дисковые обмотки	98

§ 3. Применение вычислительных машин при конструировании систем охлаждения соленоидов с неоднородным распределением тока	112
§ 4. Конструирование соленоидов с неоднородным распределением тока	113
Л и т е р а т у р а	131

Глава 5.

Механические напряжения в соленоидах	132
§ 1. Сила, действующая на элемент с током	132
§ 2. Механические напряжения в катушке с постоянной плотностью тока	135
§ 3. Силы взаимодействия между катушками	139
§ 4. Нахождение точного значения механических напряжений в катушках путем интегрирования объемных сил	140
§ 5. Приближенный метод расчета механических напряжений	148
§ 6. Механические напряжения в составных катушках	150
Л и т е р а т у р а	153

Глава 6.

Сверхпроводящие соленоиды	154
§ 1. Введение	154
§ 2. Связь между плотностью тока, полем и объемом	158
§ 3. Плотность тока и стабилизация	176
§ 4. Конструкция сверхпроводящих соленоидов	203
Л и т е р а т у р а	216

Глава 7.

Импульсные соленоиды	219
§ 1. Введение	219
§ 2. Разрядные характеристики RLC -цепи [1, 2]	220
§ 3. Постоянная затухания	225
§ 4. Соотношения для поля	227
§ 5. Конструирование импульсных соленоидов с однородным распределением тока	232
§ 6. Импульсные соленоиды с неоднородным распределением тока	233
§ 7. Нагрев неохлаждаемых импульсных соленоидов	238
§ 8. Соленоиды для импульсов поля большой длительности	240
§ 9. Соленоиды с низкой рабочей температурой	248

§ 10. Конструкции импульсных соленоидов	249
Л и т е р а т у р а	254

Г л а в а 8.

Анализ распределения поля	257
§ 1. Введение	257
§ 2. Поле на оси соленоида	258
§ 3. Поле в центральной зоне	265
§ 4. Поле вне центральной зоны	268
§ 5. Конструирование скомпенсированных катушек для получения высокой однородности поля	274
§ 6. Контроль распределения поля по оси длинных соленоидов, состоящих из многих элементов	288
§ 7. Катушки некруглого сечения	291
Л и т е р а т у р а	352

Предметный указатель	353
--------------------------------	-----