

<i>Предисловие</i>	6
Глава 1. Введение	11
1.1. История развития ускорительной техники	11
1.2. Классификация ускорителей	25
Глава 2. Принципы ускорения заряженных частиц	29
2.1. Высоковольтное ускорение	29
2.2. Индукционное ускорение	31
2.3. Резонансное ускорение	34
Глава 3. Физика пучков заряженных частиц	40
3.1. Задачи оптики заряженных частиц	40
3.2. Свободное движение ускоренного пучка заряженных частиц	43
3.3. Основные параметры пучка заряженных частиц	46
3.4. Принцип автофазировки	57
3.5. Поперечная устойчивость и фокусировка	61
3.6. Исследование ионно-оптических характеристик диэлектрических капилляров	76
Глава 4. Источники пучков заряженных частиц	79
4.1. Источники электронов	79
4.2. Классификация ионных источников	83
4.3. Извлечение ионов	86
4.4. Конструкции источников ионов	90
Глава 5. Высоковольтные линейные ускорители	100
5.1. Особенности и основные элементы ускорителей прямого действия	100
5.2. Высоковольтная ускоряющая система	103
5.3. Ускорительные трубки ускорителей прямого действия на энергию свыше 1 МэВ	105
5.4. Электрическая прочность газовой изоляции ускорителей	108
5.5. Ускорители трансформаторного типа	110
5.6. Каскадные высоковольтные ускорители	113
5.7. Высоковольтные ускорители электронов	117
5.8. Электростатические ускорители	120
Глава 6. Линейные ускорители	134
6.1. Развитие линейных ускорителей	134
6.2. Линейные резонансные ускорители электронов	136
6.3. Линейные ускорители ионов	141

Глава 7. Индукционные ускорители	149
7.1. Линейные индукционные ускорители	149
7.2. Конструкции линейных индукционных ускорителей	151
7.3. Бетатрон	156
7.4. Конструкции бетатронов	157

Глава 8. Циклические ускорители с постоянным во времени магнитным полем	166
8.1. Ускорение частиц и поворот пучка в циклическом ускорителе	166
8.2. Устойчивость движения заряженной частицы в магнитном поле при постоянной энергии	167
8.3. Циклические резонансные ускорители	173
8.4. Магниты и их питание	175
8.5. Циклические ускорители с постоянным магнитным полем	176
8.6. Циклотрон	177
8.7. Микротрон	180
8.8. Изохронный циклотрон	182
8.9. Фазотрон	185

Глава 9. Циклические ускорители с переменным во времени магнитным полем	188
9.1. Принципы действия и основные особенности	188
9.2. Синхротрон	193
9.3. Синхрофазотрон	197

Глава 10. Установки со встречными пучками	207
10.1. Метод встречных пучков	207
10.2. Электрон-позитронный коллайдер ВЭПП-2000	213
10.3. Электрон-позитронный коллайдер ВЕРС II	215
10.4. Релятивистский коллайдер тяжелых ионов RHIC	216
10.5. Большой адронный коллайдер (LHC)	220
10.6. Детекторы LHC	222

Глава 11. Лазеры на свободных электронах	235
11.1. Основные конструктивные элементы ЛСЭ	235
11.2. Рентгеновский ЛСЭ XFEL	238

Глава 12. Применение ускорителей заряженных частиц	242
12.1. Физика высоких энергий и ускорители	242
12.2. Использование ускорителей в прикладных целях	244
12.2.1. Перспективные приложения радиационных технологий	244
12.2.2. Электронно-лучевая сварка	248
12.2.3. Имплантация ионов	249
12.2.4. Дефектоскопия	253

12.2.5. Радиационная химия.....	254
12.2.6. Неразрушающий анализ	255
12.2.7. Радиационная терапия	257
12.2.8. Производство радионуклидов	259
12.2.9. Стерилизация.....	260

Глава 13. Ядерные технологии в продовольственной и сельскохозяйственной областях.....

13.1. Качество и безопасность пищевых продуктов	261
13.2. Борьба с недостаточным питанием с помощью ядерных методов	263
13.3. Повышение качества сельскохозяйственных культур.....	264
13.4. Повышение продуктивности и борьба с болезнями в животноводстве	266
13.5. Улучшение управления водными ресурсами в сельском хозяйстве с использованием изотопных методов	267
13.6. Секвестрация почвенного органического углерода и смягчение последствий изменения климата.....	269
13.7. Электронно-пучковая стерилизация асептических упаковочных материалов и контейнеров	269

<i>Литература</i>	272
-------------------------	-----