

## Оглавление

Предисловие .....	3
<b>Глава 1. Общее дисперсионное уравнение электромагнитных возмущений неоднородной бесстолкновительной плазмы в отсутствие поперечного тока .....</b>	<b>7</b>
1.1. Введение.....	7
1.2. Общий вид дисперсионного уравнения .....	9
1.3. Равновесное состояние .....	15
1.4. Возмущенная функция распределения .....	20
1.5. Диэлектрическая проницаемость неоднородной плазмы .....	22
<b>Глава 2. Упрощенные дисперсионные уравнения.....</b>	<b>23</b>
2.1. Введение.....	23
2.2. Диэлектрическая проницаемость и дисперсионные уравнения для низкочастотных длинноволновых возмущений.....	25
2.3. Дисперсионные уравнения для коротковолновых возмущений с $k_z = 0$ .....	35
2.4. Дисперсионное уравнение в случаях косых коротковолновых возмущений.....	42
2.5. Дисперсионное уравнение непотенциальных возмущений плазмы низкого давления .....	44
<b>Глава 3. Безынерционные магнитно-дрейфовые неустойчивости бесстолкновительной плазмы конечного давления .....</b>	<b>47</b>
3.1. Введение.....	47
3.2. Волны Церковникова (магнитно-дрейфовые волны с $k_z = 0$ ) .....	51
3.3. Поперечные дрейфовые волны.....	54
3.4. Волны с конечным $k_z$ .....	57
3.5. Волны с большим $k_z$ .....	62
3.6. Суммирование результатов.....	67
<b>Глава 4. Дрейфово-альфвеновские неустойчивости плазмы конечного давления.....</b>	<b>69</b>
4.1. Введение.....	69
4.2. Дрейфово-альфвеновские волны в плазме конечного давления в приближении $k_{\perp} r_i \rightarrow 0$ .....	71
4.3. Взаимодействие дрейфово-альфвеновских волн с резонансными частицами при $k_z = 0$ .....	73
4.4. Роль резонансных частиц в альфвеновских возмущениях с $k_z v_{Ti} \ll \omega \ll k_z v_{Te}$ .....	76
4.5. Роль резонансных частиц в альфвеновских возмущениях с $\omega \approx k_z v_{Ti}$ при $\nabla T = 0$ .....	82
4.6. Соответствие между дрейфово-альфвеновскими возмущениями и желобковой неустойчивостью при конечных $\beta$ .....	84
<b>Глава 5. Низкочастотные неустойчивости энергетически двухкомпонентной плазмы .....</b>	<b>86</b>
5.1. Введение.....	86

5.2.	Раскачка быстрыми частицами магнитно-звуковых волн .....	92
5.3.	Дрейфово-зеркальная неустойчивость .....	94
5.4.	Раскачка быстрыми частицами альфвеновских волн .....	96
<b>Глава 6. Электромагнитные неустойчивости сильнонеоднородной плазмы и некоторые сведения о коротковолновых ветвях колебаний плазмы конечного давления .....</b>		<b>102</b>
6.1.	Введение .....	102
6.2.	Коротковолновые возмущения максвелловской плазмы конечного давления при $k_z = 0$ .....	107
6.3.	Дрейфово-циклотронная неустойчивость плазмы конечного давления .....	111
6.4.	Высокочастотная дрейфовая неустойчивость плазмы конечного давления .....	117
6.5.	Дрейфово-конусная неустойчивость плазмы конечного давления .....	119
6.6.	Ионно-циклотронная раскачка поперечных дрейфовых волн .....	123
6.7.	Коротковолновые дрейфово-альфвеновские (КДА) возмущения в плазме конечного давления .....	125
6.8.	Ионно-циклотронная неустойчивость КДА возмущений .....	128
<b>Глава 7. Описание электромагнитных возмущений в плазме с поперечным током .....</b>		<b>128</b>
7.1.	Введение .....	128
7.2.	Равновесное состояние .....	130
7.3.	Модификация тензора диэлектрической проницаемости и дисперсионные уравнения электростатического приближения .....	138
7.4.	Описание мелкомасштабных электромагнитных возмущений, низкочастотных по отношению к электронам .....	144
7.5.	Исходные уравнения для крупномасштабных возмущений .....	149
<b>Глава 8. Неустойчивости, вызываемые поперечным током .....</b>		<b>151</b>
8.1.	Введение .....	151
8.2.	Электромагнитная модифицированная двухпучковая неустойчивость .....	154
8.3.	Электромагнитная неустойчивость, обусловленная неоднородным профилем тока .....	156
8.4.	Электромагнитная токовая нижнегибридно-дрейфовая неустойчивость .....	158
8.5.	Неустойчивости, связанные с электронно-звуковыми ветвями колебаний и их электромагнитной модификацией .....	160
8.6.	Неустойчивости с $\omega < k_z v_{Te}$ .....	161
8.7.	Неустойчивости, коротковолновые по отношению к электронам .....	164
8.8.	Неустойчивости вращающейся плазмы .....	167
<b>Глава 9. Гидродинамическое описание возмущений неоднородной плазмы конечного давления и методика учета столкновений между частицами .....</b>		<b>169</b>
9.1.	Введение .....	169
9.2.	Дрейфовая гидродинамика плазмы конечного давления .....	173
9.3.	Многомоментная система уравнений переноса .....	174
9.4.	Упрощение многомоментной системы уравнений переноса посредством разложения в ряд по $1/V$ .....	179
9.5.	Простейшая система гидродинамических уравнений, учитывающих эффекты порядка $\omega/v_i$ .....	181
9.6.	Соответствие между методом моментов и методом дрейфового кинетического уравнения .....	184

9.7.	Гидродинамическое описание инерционных возмущений в пренебрежении диссипативными эффектами . . . . .	185
9.8.	Описание эффектов поперечной теплопроводности и поперечной вязкости в возмущениях с $\partial/\partial z = 0$ . . . . .	188
<b>Глава 10. Исходные уравнения для некоторых конкретных типов гидродинамических возмущений . . . . .</b>		189
10.1.	Введение . . . . .	189
10.2.	Дисперсионные уравнения для возмущений с $k_z = 0$ в пренебрежении диссипативными эффектами . . . . .	191
10.3.	Дисперсионные уравнения для возмущений с $k_z = 0$ с учетом диссипативных эффектов . . . . .	194
10.4.	Дисперсионные уравнения для возмущений с $k_z \neq 0$ . . . . .	199
10.5.	Дисперсионные уравнения безынерционных возмущений потока плазмы с неоднородным профилем скорости . . . . .	209
10.6.	Описание альфвеновских возмущений в потоке плазмы с неоднородным профилем скорости . . . . .	215
<b>Глава 11. Неустойчивости столкновительной плазмы конечного давления . . . . .</b>		219
11.1.	Введение . . . . .	219
11.2.	Неустойчивости на энтропийных волнах . . . . .	223
11.3.	Неустойчивости на безынерционных ветвях колебаний с $k_z \approx \approx (v_e \omega)^{1/2}/v_{Te}$ . . . . .	225
11.4.	Неустойчивости на безынерционных ветвях колебаний с $k_z \approx \approx \omega/v_{Ti}$ в слабостолкновительной плазме . . . . .	228
11.5.	Безынерционные неустойчивости сильностолкновительной плазмы . . . . .	229
11.6.	Инерционные возмущения . . . . .	230
<b>Глава 12. Неустойчивости бессиловой или почти бессиловой плазмы большого давления . . . . .</b>		231
12.1.	Введение . . . . .	231
12.2.	Безынерционные неустойчивости бессиловой бесстолкновительной плазмы большого давления . . . . .	234
12.3.	Безынерционные неустойчивости бесстолкновительной плазмы большого давления при $\nabla B \neq 0$ . . . . .	237
12.4.	Безынерционные неустойчивости столкновительной плазмы . . . . .	240
12.5.	Безынерционные возмущения сильностолкновительной плазмы . . . . .	244
12.6.	Альфвеновские неустойчивости плазмы большого давления . . . . .	246
<b>Глава 13. Гидромагнитная (классическая) и дрейфовые неустойчивости типа Кельвина-Гельмгольца в плазме с конечным и большим <math>\beta</math> . . . . .</b>		252
13.1.	Введение . . . . .	252
13.2.	Гидромагнитная (классическая) неустойчивость типа Кельвина-Гельмгольца . . . . .	259
13.3.	Кинетическая теория гидромагнитной неустойчивости типа Кельвина-Гельмгольца . . . . .	264
13.4.	Крупномасштабная дрейфово-альфвеновская неустойчивость типа Кельвина-Гельмгольца . . . . .	266
13.5.	Мелкомасштабная дрейфово-альфвеновская неустойчивость типа Кельвина-Гельмгольца . . . . .	267
13.6.	Дрейфовые магнитно-звуковые неустойчивости типа Кельвина-Гельмгольца . . . . .	269
<b>Глава 14. Электромагнитные дрейфовые неустойчивости плазмы низкого давления . . . . .</b>		273
14.1.	Введение . . . . .	273

14.2.	Кинетическая дрейфово-альфвеновская неустойчивость плазмы низкого давления. ....	276
14.3.	Резистивная дрейфово-альфвеновская неустойчивость. ....	281
14.4.	Использование модельных столкновительных членов в теории электромагнитных неустойчивостей, вызываемых градиентом плотности. ....	284
14.5.	Стабилизация неустойчивостей, обусловленных градиентом плотности, в плазме конечного давления. ....	293
14.6.	Электромагнитная коротковолновая неустойчивость плазмы с неоднородной температурой. ....	296
14.7.	Гидродинамическая дрейфово-альфвеновская неустойчивость в плазме с $\beta < M_e/M_i$ . ....	299
<b>Глава 15. Кинетическая теория неустойчивостей плазмы конечного давления в криволинейном продольно-однородном магнитном поле. ....</b>		<b>300</b>
15.1.	Введение. ....	300
15.2.	Равновесие. ....	301
15.3.	Локальная диэлектрическая проницаемость бесстолкновительной плазмы в криволинейном продольно-однородном магнитном поле. ....	308
15.4.	Кинетическая теория локальных гидромагнитных возмущений плазмы конечного давления. ....	313
15.5.	Структура ветвей низкочастотных длинноволновых колебаний при конечной кривизне магнитного поля. ....	318
15.6.	Неустойчивости, обусловленные зацеплением инерционных и безынерционных ветвей колебаний плазмы в магнитном поле с конечной кривизной. ....	324
15.7.	Неустойчивости энергетически двухкомпонентной плазмы. ....	325
<b>Приложение к гл. 15. Двухжидкостное описание мелкомасштабных желобковых возмущений цилиндрической плазмы конечного давления. ....</b>		<b>331</b>
Список литературы. ....		336
Алфавитно-предметный указатель. ....		344