

Ա.04.08 – ՊԼԱՉՄԱՅԻ ՖԻԶԻԿԱ

1. Պլազմայի ջերմադինամիկա

Պլազմայի հասկացությունը, քվազիչեզոքություն, միկրոդաշտեր, Դեբայի շառավիղ, իդեալական և ոչ իդեալական պլազմա: Ջերմադինամիկական հավասարակշռության պայմանը, ջերմային իոնացում, Սահայի բանաձևը, իոնացման պոտենցիալի նվազումը: Պլազմայի այլասերումը, Բոլցմանի և Ֆերմի-Դիրակի վիճակագրությունները, Թոմաս-Ֆերմիի մոդելը:

2. Տարրական պրոցեսներ

Լիցքավորված մասնիկների բախումներ, հեռահարություն, բախումների հաճախություն, ատոմների և էլեկտրոնների բախումները /առանձգական և ոչ առանձգական/, ծանր մասնիկների բախումներ: Իոնացում, վերամիավորում, վերալիցքավորում և կաչում: Էլեկտրոնների հարվածով մոլեկուլների գրգռում և դիսոցում:

3. Ֆիզիկական կինետիկա

Բոլցմանի և Վլասովի հավասարումները, բախումների ինտեգրալ, պլազմայի տարբեր բաղկացուցիչների ջերմաստիճանների հավասարեցման արագությունը: Էլեկտրոնների և իոնների իոնացման և վերամիավորման արագությունը, գրգռված ատոմների /իոնների/ առաջացումն ու վերացումը: Տեղափոխման երևույթներ պլազմայում, էլեկտրահաղորդականություն, ջերմահաղորդականություն, դիֆուզիա: Արտաքին մագնիսական դաշտի ազդեցությունը: Գրգռված մոլեկուլների կինետիկական պլազմայում:

4. Լիցքավորված մասնիկների դինամիկական էլեկտրական և մագնիսական դաշտերում

Լիցքի շարժումը խաչված էլեկտրական և մագնիսական դաշտերում: Դրեյֆային մոտավորություն, դրեյֆային շարժման տարբերակներ: Լիցքավորված մասնիկը բարձրհաճախային դաշտում: Ադիաբատային ինվարիանտի հասկացությունը:

5. Պլազմայի մագնիսական հիդրոդինամիկա

Պլազմայի շարժման հավասարումները մագնիսական դաշտում: Մագնիսական դաշտի թափանցումը պլազմայի մեջ, մագնիսական դաշտի համաստեղծում: Պահպանման օրենքները մագնիսական հիդրոդինամիկայի իդեալական միահեղուկ մոդելում: Երկհեղուկ մոտավորություն:

6. Պլազմայի անկայունություններ

Պլազմայի հավասարակշիռ փոխդասավորություն մագնիսական հիդրոդինամիկայում, պինչ: Պլազմայի անկայունությունը, անկայունության տեսակները, գերտաքացման և իոնացման անկայունություններ: Մագնիսական հիդրոդինամիկական հավասարակշռության էներգիական սկզբունքը:

7. Տատանումները և ալիքները պլազմայում

Տատանումների և ալիքների հիմնական տեսակները պլազմայում: Լենզմյուրի, էլեկտրոնային և իոնային, էլեկտրոնմագնիսական, իոնաձայնային, մագնիսաձայնային, Ալֆվենի ալիքներ: Պլազմայի բեկման ցուցիչ, տարածքային և ժամանակային դիսպերսիա, պլազմային ալիքների փոխլային և խմբային արագություններ: Ակուստիկ ալիքների փոխազդեցությունը պլազմայի հետ: Ակուստիկ ալիքների գեներացումը և ուժեղացումը պլազմայում:

8. Լիցքավորված մասնիկների և ալիքների փոխազդեցությունը պլազմայում

Ալիքների գրգռումը և մարումը: Չերենկովի ճառագայթում: Լանդաուի մարում: Պլազմային տատանումների ուժեղացումը փնջերի օգնությամբ: Քվազիգծային մոտավորություն:

9. Էլեկտրամագնիսական ալիքների փոխազդեցությունը պլազմայի հետ

Էլեկտրամագնիսական ալիքների տարածում նանհամասեռ պլազմայում: Պլազմային ռեզոնանս, ցիկլոտրոնային ռեզոնանս, գծային փոխակերպում: Ալիքների փոխազդեցության հիմնական ոչ գծային պրոցեսները: Պլազմայի անկայունությունն ուժեղ էլեկտրամագնիսական դաշտում: Ալիքների ցրումը և փոխակերպումը:

10. Պլազմայի ճառագայթումը

Ճառագայթման տարրական պրոցեսներ, սպեկտրային գծերի ուժգնություն, հոծ սպեկտրներ, ստիպողական ճառագայթում: Ճառագայթման տեղափոխումը միջավայրում:

11. Պլազմայի ախտորոշում

Ջոնդային մեթոդներ, օպտիկական մեթոդներ, գերբարձրհաճախային մեթոդներ, տարրական մասնիկների օգտագործման մեթոդը, լազերային ցրում, մագնիսական չափումներ: Պլազմայի բնութագրիչների որոշումը ոչ կոռեկտ դրված հակադարձ խնդիրների օգնությամբ:

12. Էլեկտրական պարպումը գազերում

Պարպման հիմնական ձևերը. մարմրող պարպում, կայծ, էլեկտրական աղեղ, բարձր և գերբարձր հաճախության պարպումներ, օպտիկական պարպում: Պարպման կայունության պայմանները, ճառագայթող պարպումը խիտ պլազմայում, պլազմափնջային պարպում:

13. Հիդրոդինամիկական և ջերմային երևույթներ պլազմայում

Հարվածային ալիքները պլազմայում, խտացման թոփչք, ռելաքսային շերտ, հարվածային ալիքների ճառագայթում, ջերմահաղորդականության ոչ գծային ալիքներ: Հոսանքային շերտեր:

14. Զերմադինամիկական կայունություն և ֆազային անցումներ

պլազմայում: Աղետների տեսություն

Զերմադինամիկական կայունության պայմանները: Պոտենցիալը որպես ջերմադինամիկական փոփոխական: Զերմադինամիկական հավասար-

կշռության առանձնահատկությունները պլազմայում: Ֆազային անցումները պլազմայում: Աղետների տեսության հիմնական հասկացությունները:

15. Պլազմայի ֆիզիկայի կիրառական խնդիրները

Լույսի պլազմային աղբյուրներ, գերբարձր հաճախության պլազմային էլեկտրոնիկա, գազապարպումային լազերներ: Ջերմային էներգիայի փոխակերպումն էլեկտրականի մագնիսահիդրոդինամիկական փոխակերպիչներով: Պլազմաքիմիական ռեակցիաների իրականացման մեխանիզմները, լիցքավորված և գրգռված մասնիկների դերը: Պլազմայի փոխազդեցությունը պինդ մարմինների մակերևույթի հետ: Պլազմային տեխնոլոգիաներ /կերպագծում, իմպլանտում,ամրացում, մակերևութային ծածկույթների նստեցում և այլն/:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Франк-Каменецкий Д.А. Лекции по физике плазмы. М.,Атомиздат, 1968.
2. Кролл Н., Трайвелпис А. Основы физики плазмы. М.,Мир, 1975.
3. Арцимович Л.А., Сагдеев Р.З. Физика плазмы для физиков. М.,Атомиздат, 1979.
4. Основы физики плазмы. Т.1,2 и доп.к т.2/под ред.Р.З.Сагдеева, М.Н.Розенблюта. М., Энергоатомиздат, 1984-1985.
5. Энциклопедия низкотемпературной плазмы. Вводный том.ч.I-IV/под ред. В.Е.Фортова, М., Наука, 2000.
6. Александров А.Ф., Богданкевич Л.С., Рухадзе А.А. Основы электродинамики плазмы. М.,Высш.шк., 1988.
7. Трубников Б.А. Теория плазмы. Учеб.пособие для вузов. М., Энергоатомиздат, 1996.
8. Лукьянов С.Ю., Ковальский Н.Г. Горячая плазма и управляемый термоядерный синтез. Уч.пособиедлявузов, М., МФТИ, 1999.
9. Кадомцев Б.Б. Коллективные явления в плазме. М.,Наука, 1988.
10. Зельдович Я.Б., Райзер Ю.П. Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений. М.,Наука, 1966.
11. Райзер Ю.П. Физика газового разряда. М.,Наука, 1987.

12. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика в 10т. М., Наука, т.1 Механика; т.3 Квантовая механика; т.5 Статистическая физика; т.7 Электродинамика сплошных сред; т.10 Физическая кинетика.
13. Румер Ю.Б., Рывкин М.Ш. Термодинамика, статистическая физика и кинетика. Новосибирск, Изд-во НГУ, 2000.
14. Силин В.П. Введение в кинетическую теорию газов. М.,Наука, 1998.
15. Методы исследования плазмы/под ред. В.Лохте-Хольгрёвена. М., Мир, 1971.
16. Диагностика плазмы/под ред. Р.Хаддлстоуна, С.Леонарда. М., Мир, 1967.
17. Смирнов Б.М. Физика атома и иона. М.,Энергоатомиздат, 1986.
18. Михайловский А.Б. Теория плазменных неустойчивостей в 2т. М., Атомиздат, т.1, 1975, т.2, 1977.
19. Русанов В.Д., Фридман А.А. Физика химически активной плазмы. М.,Наука, 1984.
20. Животов В.К., Русанов В.Д., Фридман А.А. Диагностика неравновесной химически активной плазмы. М.,Энергоатомиздат, 1985.
21. Веденов А.А. Задачник по физике плазмы. М.,Атомиздат, 1981.
22. Елецкий А.В., Смирнов Б.М. Физические процессы в газовых лазерах. М.,Энергоиздат, 1985.
23. Ховатсон А.М. Введение в теорию газового разряда. М.,Атомиздат, 1980.
24. Галечян Г.А., Мкртчян А.Р. Акустоплазма. Ереван, Апага, 2005.
25. Постон Т., Стюарт И. Теория катастроф и ее приложения. М., 1980.
26. Арнольд В.И. Теория катастроф. М., Изд-во МГУ, 1983.
27. Томсон Дж.М.Т. Неустойчивости и катастрофы в науке и технике. М., Мир, 1985.
28. Пригожин И. Введение в термодинамику необратимых процессов. Ижевск, НИЦ “Регулярная и хаотическая динамика”, 2001,
29. Леонтович М.А. Введение в термодинамику. Статистическая физика. Уч.пособие. М., Наука, 1983.
30. Романов В.Г. Обратные задачи математической физики. М., 1984.
31. Денисов А.М. Введение в теорию обратных задач. М., МГУ, 1997.
32. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. М., Наука, 1986.
33. Итоги науки и техники. Физика плазмы. Серия сб./под ред. В.Д. Шафранова. М., ВИНТИ.

34. Вопросы теории плазмы. Серия сб./под ред. М.А.Леонтовича, Б.Б. Кадомцева. М., Атомиздат.
35. Химия плазмы. Серия сб./под ред. Б.М.Смирнова, М., Энергоатомиздат.
36. Knorr G. Hysteresis phenomena in plasmas in catastrophe theory. Plasma Phys.Control.Fusion 26, pp.949-953, 1984.
37. Абраамян А.С., Микаелян А.С., Саакян К.Г., Хачатрян Б.В. Использование теории катастроф для обработки экспериментальных результатов измерений в низкотемпературной плазме. Изв. НАН РА, Физика, 2011, т.46, N4, с.267-272.