

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
Глава 1. Первые сведения о свойствах полимеров	9
Глава 2. Некоторые сведения о химическом строении полимеров	15
Глава 3. Возможности химической модификации полимеров	21
Глава 4. Введение в физику полимеров	29
4.1. Гибкость полимерной цепи.	
Идеальный полимерный клубок	30
4.1.1. Механизмы гибкости.	30
4.1.2. Портрет полимерного клубка	32
4.1.3. Идеальная полимерная цепь	34
4.1.4. Персистентная длина полимерной цепи	40
4.1.5. Длина сегмента Куна полимерной цепи	41
4.1.6. Гибкие и жесткие цепи	43
4.1.7. Объемная доля полимера внутри идеального клубка.	44
4.1.8. Радиус инерции идеальной цепи	44
4.1.9. Гауссово распределение векторов между концами цепи для идеальной цепи	45
Глава 5. Высокоэластичность полимерных сеток	47
5.1. Свойство высокоэластичности	47
5.2. Упругость отдельной полимерной цепи	49
5.3. Упругость свободно-сочлененной цепи в области больших растяжений	51
5.4. Упругость полимерных сеток	53
5.5. Термодинамика высокоэластической деформации	57
5.6. Упругость полимерной цепи с исключенным объемом.	59
Глава 6. Единичная полимерная цепь с объемными взаимодействиями	63
6.1. Модели полимерных цепей для описания систем с объемными взаимодействиями	64
6.1.1. Модель бусинок на гауссовой нити	64
6.1.2. Решеточная модель	66
6.2. Представление о θ -температуре	67
6.3. Проблема исключенного объема	70
6.4. Переход клубок-глобула	71

6.5. Взаимодействие клубков с исключенным объемом в разбавленном растворе.	77
6.6. О влиянии исключенного объема на эффективную константу скорости химически контролируемой реакции между макромолекулами	80
6.7. Переход спираль-клубок	83
6.7.1. Спиральная и клубковая конформации	83
6.7.2. Теория перехода спираль-клубок	84
6.7.3. Является ли переход спираль-клубок фазовым?	88
Глава 7. Светорассеяние в полимерных растворах	91
7.1. Упругое рассеяние света	91
7.2. Неупругое светорассеяние	95
Глава 8. Вязкость полимерных систем. Динамика полимерных клубков	99
8.1. Вязкость разбавленных растворов полимеров	99
8.2. Вязкость систем с зацеплениями (концентрированные полимерные растворы и сплавы). Свойство вязкоупругости	105
8.3. Теория репаций	106
8.4. Гель-электрофорез и гель-проникающая хроматография	109
8.4.1. Метод гель-электрофореза	109
8.4.2. Гель-проникающая хроматография	112
8.5. Полимерный клубок без объемных взаимодействий в неподвижном растворителе (модель Рауза)	113
Глава 9. Концентрированные полимерные растворы	119
9.1. Возможные области концентраций полимерных растворов	119
9.2. Экранирование исключенного объема в полуразбавленных и концентрированных полимерных растворах	121
9.3. Поведение полимерных растворов в плохих растворителях	123
9.4. Решеточная теория Флори полимерных растворов и расплавов	131
9.4.1. Свободная энергия полимерного раствора	132
9.4.2. Осмотическое давление раствора в теории Флори.	136
9.4.3. Конформация полимерных цепей в расплаве	141
Глава 10. Другие полимерные системы	143
10.1. Смеси полимеров	143
10.2. Микрофазовое расслоение в блок-сополимерах	144
10.3. Жидкокристаллическое упорядочение в полимерных растворах	147

10.4. Основные свойства электролитов	149
10.5. Набухание и коллапс полиэлектролитных гелей	154
Глава 11. Упаковка макромолекул в полимерах	157
11.1. Общие положения	157
11.2. Монолитные полимерные тела	171
11.3. Особенности пористой структуры полимеров	178
Глава 12. Термомеханический метод исследования полимеров	189
Глава 13. Влияние химического строения полимера и молекулярного веса на температуру стеклования	207
13.1. Влияние химического строения	207
13.2. Влияние молекулярного веса	212
Глава 14. Природа стеклообразного состояния	217
14.1. Релаксационный механизм перехода	217
14.2. Молекулярный механизм отвердевания полимеров.	223
14.3. Основные правила пластификации полимеров	230
Глава 15. Определение величины механического сегмента макромолекулы	235
Глава 16. Факторы, влияющие на температуру стеклования полимеров	243
16.1. Влияние механического напряжения на температуру стеклования	243
16.2. Влияние времени механического и теплового воздействий на температуру стеклования	249
Глава 17. Связь температуры стеклования с химическим строением полимеров	259
Глава 18. Механическое разрушение полимеров	265
18.1. Ранние представления	265
18.2. Современные представления о разрушении полимеров	269
18.3. Термофлуктуационные концепции механизма разрушения	275
18.4. Долговечность полимеров при меняющихся напряжениях и температурах	283
Глава 19. Механические релаксационные процессы в полимерах	291
19.1. Механические модели полимерных тел. Простейшие модели	291

19.2. Многоэлементные модели	299
19.3. Модель Каргина-Слонимского, учитывающая наличие межмолекулярного взаимодействия	311
19.4. Рассмотрение высокоэластичности как самостоятельного вида деформации	314
19.5. Некоторые сведения о теории упругого последствия, данной Больцманом	317
19.6. О ядрах релаксации	325
19.7. Описание процессов сорбции и набухания	330
19.8. Принцип температурно-временной суперпозиции	334
Глава 20. Оптические, диэлектрические и теплофизические свойства полимеров	341
20.1. Оптические и диэлектрические свойства	341
20.1.1. Показатель преломления	341
20.1.2. Оптико-механические свойства	343
20.1.3. Диэлектрическая проницаемость	348
20.2. Теплофизические свойства полимеров	353
Глава 21. Растворимость и совместимость полимеров	357
21.1. Плотность энергии когезии органических жидкостей и полимеров. Параметр растворимости Гильдебранда	357
21.2. Поверхностное натяжение органических жидкостей и полимеров	359
21.3. Критерий растворимости полимеров в органических растворителях	363
21.4. Критерий совместимости полимеров	368
Дополнительная литература	379