

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	3
ВСТУП	7
Розділ 1. ЧИСТІ ТА НАДЧИСТІ РЕЧОВИНИ	9
1.1. Загальна характеристика речовин високої чистоти	9
1.2. Класифікація речовин високої чистоти	11
Розділ 2. ОСНОВИ ПРОЦЕСІВ РОЗДІЛЕННЯ ТА ОЧИЩЕННЯ МАТЕРІАЛІВ	15
2.1. Класифікація і загальна характеристика методів очищення речовин	15
2.2. Сорбційні процеси розділення речовин	18
2.3. Процеси рідинної екстракції	23
2.4. Процеси очищення речовин перегонкою через газову фазу	25
2.5. Очищення речовини за допомогою хімічних транспортних реакцій	29
2.6. Електрохімічні процеси розділення та очищення речовин	35
2.7. Кристалізаційні методи глибокого очищення речовин	36
2.7.1. Спрямована кристалізація	45
2.7.2. Зонна перекристалізація (зонне топлення)	48
Контрольні запитання і завдання	54
Розділ 3. ОСНОВНІ ПРОЦЕСИ В ГЕТЕРОГЕННИХ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМАХ	56
3.1. Процеси масоперенесення	56
3.2. Процеси теплотперенесення	62
3.3. Процеси тепло- і масоперенесення за участі фазових переходів	63
3.4. Динамічний, дифузійний та тепловий примежові шари у процесах конвективного тепло- і масообміну	64
3.5. Природно-конвекційні процеси	67
3.6. Хімічні процеси	68
Контрольні запитання і завдання	71

Розділ 4. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ОСНОВИ ПРОЦЕСІВ	
ТВЕРДНЕННЯ	74
4.1. Утворення кристалічних зародків та склування	74
4.2. Зародження крапель рідини з пересиченої пари	81
4.3. Гомогенне зародкоутворення у рідинній фазі.....	86
4.4. Гетерогенне утворення центрів нової фази	90
Контрольні запитання і завдання.....	97
Розділ 5. ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ	
ПОЛІКРИСТАЛІЧНИХ	
НАПІВПРОВІДНИКОВИХ МАТЕРІАЛІВ	99
5.1. Отримання особливо чистого полікристалічного германію	103
5.2. Отримання особливо чистого полікристалічного кремнію	110
5.3. Синтез полікристалічних сполук	118
Контрольні запитання і завдання.....	142
Розділ 6. ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ МОНОКРИСТАЛІВ	
НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ТА ДІЕЛЕКТРИЧНИХ	
МАТЕРІАЛІВ	144
6.1. Механізм і кінетика росту кристалів.	
Структура поверхонь розділення	144
6.2. Метод хімічних транспортних реакцій	152
6.3. Метод вирощування монокристалів з розчину	154
6.4. Метод Чохральського	159
6.5. Методи спрямованої кристалізації розтопів	164
6.6. Метод зонного топлення	168
6.7. Контейнерні матеріали	174
Контрольні запитання і завдання.....	182
Розділ 7. РОЗПОДІЛ ДОМІШОК ЗА МЕТОДАМИ	
СПРЯМОВАНОЇ КРИСТАЛІЗАЦІЇ	184
7.1. Параметри кристалізаційного процесу	184
7.2. Кристалізація розтопу, що містить легувальну домішку	186
7.3. Методи нормальної спрямованої кристалізації	
(методи Бріджмена і Чохральського)	194
7.4. Розподіл домішки за методом зонного топлення	196
7.5. Розрахунок кількості легувальної домішки	200
Контрольні запитання і завдання.....	204

Розділ 8. ОСНОВИ НАПІВПРОВІДНИКОВОЇ НАНОТЕХНОЛОГІЇ	206
8.1. Загальні відомості про нанорозмірні структури	206
8.2. Особливості властивостей наноструктур	214
8.2.1. Термодинамічні властивості	216
8.2.2. Властивості провідності	217
8.3. Отримання напівпровідникових наноструктур	219
8.3.1. Метод молекулярно-променевої епітаксії	220
8.3.2. Методика осадження плівок з металоорганічних сполук	226
8.3.3. Основи процесу осадження з газової фази	229
Контрольні запитання і завдання.....	232
Список літератури	233