

ЗМІСТ

Передмова	7
Розділ 1. Постановка завдання інтенсифікації хіміко-технологічних процесів	9
1.1. Системний підхід до завдання інтенсифікації	9
1.2. Етапи інтенсифікації хіміко-технологічних процесів	13
1.3. Типові процеси хімічної технології як об'єкт інтенсифікації	19
1.4. Енергетичні впливи та фізико-хімічні ефекти у хіміко-технологічних системах	21
Запитання для самоконтролю	26
Розділ 2. Властивості речовин як компонентів хіміко-технологічних процесів	28
2.1. Фізико-механічні властивості речовин	28
2.2. Теплофізичні властивості речовин	34
2.3. Магнітні властивості речовин	38
2.4. Оптичні властивості речовин	41
2.5. Акустичні властивості речовин	42
Запитання для самоконтролю	44
Розділ 3. Електромагнітні методи інтенсифікації хіміко-технологічних процесів	45
3.1. Зміст методу, класифікація електромагнітних методів інтенсифікації ХТП	45
3.2. Характеристика електромагнітного поля	47
3.3. Генератори НВЧ-випромінювань	52
3.3.1. Магнетрони	53
3.3.1.1. Рух електронів у електричному полі	53
3.3.1.2. Рух електронів у магнітному полі	56
3.3.1.3. Конструкція магнетрона	57
3.3.1.4. Принцип дії магнетрона	58
3.3.1.5. Хвилеводи	63
3.3.1.6. Способи підведення НВЧ-енергії до плазмохімічного реактора	66
3.3.1.7. Збудження хвилеводів	68
3.3.1.8. Сповільнювальні системи	70
3.3.2. Амплітрони	72
3.3.3. Клістриони	72

3.4. Особливості нагрівання НВЧ-випромінюванням	74
3.5. Плазмохімічні методи	78
3.5.1. Види плазми та її характеристики	79
3.5.1.1. Квазінейтральність	79
3.5.1.2. Температура	81
3.5.1.3. Ступінь йонізації	81
3.5.1.4. Ідеальна, нерівноважна та рівноважна плазма	82
3.5.1.5. Густина плазми	84
3.5.2. Плазмотрони. Загальні принципи роботи і класифікація плазмохімічних реакторів	86
3.5.3. Способи збудження плазмового розряду в плазмотронах	89
3.5.4. Дюговий розряд та дюгові плазмотрони	90
3.5.5. Конструкції електродюгових плазмотронів	92
3.5.5.1. Способи стабілізації дюгового розряду	92
3.5.5.2. Дюгові плазмотрони з довжиною дуги, що самовстановлюється	94
3.5.5.3. Дюгові плазмотрони з фіксованою довжиною дуги	96
3.5.6. Загальна характеристика частотних плазмотронів	100
3.5.7. Високочастотні плазмотрони	101
3.5.7.1. Високочастотні індукційні (ВЧІ) плазмотрони	101
3.5.7.2. Високочастотні ємнісні плазмотрони	107
3.5.8. Надвисокочастотні плазмотрони	112
3.5.9. Загартування продуктів плазмохімічних реакцій	116
3.5.10. Застосування плазмохімічних процесів у хіміко-технологічних процесах та у технологіях захисту довкілля	121
3.5.10.1. Застосування дюгових плазмотронів	121
3.5.10.2. Застосування ВЧ-плазмотронів	122
3.5.10.3. Застосування НВЧ-плазмотронів	124
3.5.10.4. Плазмохімічні процеси у технологіях захисту довкілля	126
3.6. Використання НВЧ-випромінювань для здійснення безплазмових процесів	130
3.6.1. Використання НВЧ-випромінювань для інтенсифікації фізичних процесів	130
3.6.2. Використання НВЧ-випромінювань для інтенсифікації хімічних процесів	133
Запитання для самоконтролю	134

Розділ 4. Фотохімічні методи інтенсифікації

хіміко-технологічних процесів	137
4.1. Взаємодія фотонів із середовищем	137
4.1.1. Явище фотоефекту.....	138
4.1.2. Явище комптон-ефекту.....	139
4.1.3. Утворення електронно-позитронних пар	140
4.2. Основні закони та характеристики фотохімічних процесів.....	142
4.3. Пристрої для генерування світлового випромінювання	150
4.3.1. Газорозрядні лампи.....	150
4.3.2. Лазери.....	152
4.3.2.1. Твердотільні лазери	154
4.3.2.2. Лазери на барвниках	155
4.3.2.3. Газові лазери	156
4.3.2.4. Хімічні лазери	157
4.3.2.5. Високочастотні безелектродні лампи.....	159
4.4. Промислове застосування фотохімічних процесів	159
4.4.1. Лазерохімія	159
4.4.1.1. Хімічні реакції, селективні щодо збуджених зв'язків	161
4.4.1.2. Хімічні реакції, селективні щодо збуджених частинок. Лазерне розділення ізотопів.....	162
4.4.1.3. Застосування лазерів для отримання наночастинок і наноструктур	163
4.4.1.4. Застосування лазерів у технологіях оброблення матеріалів.....	165
4.4.2. Фотохімічний синтез	166
4.4.3. Фотополімеризація та світлостабілізація полімерів.....	168
4.4.4. Оптичні методи знезаражування рідких середовищ	168
4.5. Оптичні методи у технологіях охорони довкілля	170
Запитання для самоконтролю	170
Розділ 5. Радіаційно-хімічні технології	172
5.1. Загальна характеристика йонізуючих випромінювань	172
5.1.1. Види йонізуючих випромінювань.....	
5.1.2. Види радіоактивного розпаду	174
5.2. Взаємодія йонізуючого випромінювання з речовиною	175
5.3. Радіаційно-хімічні процеси. Радіоліз	177
5.3.1. Зміст та основні характеристики радіаційно-хімічних процесів (радіолізу).....	177

5.3.2. Стадії та особливості радіолізу	178
5.3.3. Перебіг радіаційно-хімічних процесів	180
5.4. Джерела йонізуючих випромінювань	183
5.4.1. Джерела β -випромінювання	183
5.4.2. Джерела α -випромінювання	185
5.4.3. Джерела γ -випромінювання	186
5.4.4. Джерела рентгенівського випромінювання	187
5.4.5. Джерела нейтронного випромінювання	188
5.5. Застосування йонізуючих випромінювань у хіміко-технологічних процесах	190
5.5.1. Радіаційні процеси у синтезі органічних сполук і композиційних матеріалів	190
5.5.2. Радіаційний каталіз	196
5.5.3. Застосування радіаційних процесів у технологіях захисту довкілля	197
Запитання для самоконтролю	198
Список літератури	200
Предметний покажчик	202