

А.А. Долінський, Б.Х. Драганов, В.В. Козирський

НАНОТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЦІ

Друге видання перероблене і доповнене
Під редакцією Б.Х. Драганова

Київ
ЦП «Компринт»
2015

УДК 539.2+541.18+631.371(075)

ББК 31Я73

Д 64

Рецензенти:

А.А. Авраменко - зав. відділом тепломасобміну і гідродинаміки в елементах теплоенергетичного обладнання, чл.-кор. НАН України.

В.С. Федорейко - завідувач кафедрою машинознавства та комп'ютерної інженерії Тернопільського національного педагогічного університету, д.т.н., професор.

Г.Б. Іноземцев – професор кафедри електропостачання НУБіП України, д.т.н.

Долінський А.А.

Д 64 Нанотехнології в енергетиці / А.А. Долінський,
Б.Х. Драганов, В.В. Козирський. – К.: ЦП Компринт: 2015, - 113 с.

ISBN 978-966-929-106-6

Викладено основні положення нанотехнології, зокрема фізичні основи нанотехнологій, наноматеріали, біоконверсійні процеси, біоматеріали, соціально-етичні проблеми. Матеріали навчального посібника призначені для підготовки фахівців ОКР «Магістр» за спеціальністю – Енергетика сільськогосподарського виробництва.

УДК 539.2+541.18+631.371(075)

ББК 31Я73

ISBN 978-966-929-106-6

©Долінський А.А.,
Драганов Б.Х.,
Козирський В.В., 2015

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	3
1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ	4
2 ФІЗИЧНІ ОСНОВИ НАНОТЕХНОЛОГІЙ	9
3 СИНТЕЗ НАНОСТРУКТУРНИХ СИСТЕМ	17
3.1 Методи вимірювань	17
3.2 Способи отримання наноматеріалів	20
4 ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ	31
4.1 Наноматеріали конструкційного і функціонального класу	31
4.2 Нанопористі матеріали	38
4.3 Наномембрани	40
4.4 Нанонитки / віскери	41
4.5 Дисипативні структури	41
4.6 Нанорідини	43
4.7 Нанокомпозити	43
4.8 Гібридні наноматеріали	45
4.9 Блоки-співполімери	46
4.10 Військові технології	46
4.11 Наноелектромеханічні системи	48
4.12 Наноелектроніка	49
4.13 Полімерні матеріали	50
4.14 Біоматеріали	50
4.15 Нанофармакологія	52
4.16 Наномедицина	53
4.17 Мехатроніка – основа інтелектуальної техніки майбутнього	54
5 НАНОБІОТЕХНОЛОГІЙ	59
6 НАНОМАТЕРІАЛИ В ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЦІ	64
6.1 Наноматеріали в теплофізиці	64
7 НАНОМАСШТАБНІ ЕФЕКТИ В ТЕХНОЛОГІЯХ ДИСКРЕТНО-ІМПУЛЬСНОГО ВВЕДЕННЯ Й ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕНЕРГІЇ	70
7.1 Загальна характеристика дисперсних середовищ	70
7.2.1 Метод дискретно-імпульсного введення й трансформації енергії	71
7.2.2 Теоретичні основи та прикладні аспекти методу ДІВЕ аналізу нанотехнологічних процесів в дисперсних надмолекулярних системах	73
7.3 Нанотехнології в ДІВЕ	79
7.4 Наномасштабний аспект ДІВЕ	83
8 НАНОТЕХНОЛОГІЙ І СПЛАВИ З ЕФЕКТОМ ПАМ'ЯТІ ФОРМИ	85
8.1 Смарт-сплави з пам'яттю форми в енергетиці	85
8.2 Сплави з ефектами пам'яті форми та надпружності. Загальні положення	94

8.3	Фізичні властивості та основні характеристики сплавів з ЕПФ	94
8.4	Методи визначення температури точок фазових перетворень у сплавах з ЕПФ	99
8.5	Серійні сплави з ЕПФ та їх особливості і характеристики	102
	ЛІТЕРАТУРА	108