

УДК 620.3
ББК 32.844.2+34.36я73
Д43

Серия основана в 2006 г.

Дзидзигури Э. Л.

Д43 Нанотехнологии. Практика : учебное пособие / Э. Л. Дзидзигури, Е. Н. Сидорова. — Электрон. изд. — М. : Лаборатория знаний, 2024. — 193 с. — (Нанотехнологии). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-93208-883-8

Основное внимание уделено главным аспектам нанотехнологий, среди которых: терминология, взаимосвязь размерных эффектов и области применимости нанотехнологий, классификация и основные группы данной отрасли деятельности, масштабирование процессов с целью промышленной реализации. Рассмотрен ряд нанотехнологий, промышленно освоенных в России.

Для обучающихся в бакалавриате и магистратуре по направлениям подготовки 22.03.01 и 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», 28.03.03 и 28.04.03 «Наноматериалы», а также всех интересующихся областью разработки и применения нанотехнологий.

УДК 620.3
ББК 32.844.2+34.36я73

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации

ISBN 978-5-93208-883-8

© Лаборатория знаний, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава 1. Вопросы терминологии	7
Глава 2. Принципиальные возможности и ограничения нанотехнологий	19
Глава 3. Нанотехнологии материалов и изделий	37
3.1. Технологии получения наноматериалов	38
3.2. Технологии наноструктур	42
3.2.1. Атомная сборка	43
3.2.2. Самосборка и самоорганизация	51
3.2.3. Модернизированные технологии	63
Глава 4. Масштабирование	69
4.1. Теория подобия	73
4.2. Различные подходы к процессу масштабирования..	79
4.2.1. Технологические испытания промышленных агрегатов натуральных размеров	80
4.2.2. Создание промышленных установок из элементов, изученных в натуральных масштабах.	84
4.2.3. Физическое моделирование	86
4.2.4. Разработка технологических цепочек, позволяющих компенсировать изменения показателей процесса	90
4.2.5. Решение задачи масштабного перехода методами математического моделирования ..	90
4.2.6. Совместное применение экспериментального и математического подходов	94

4.3. Теория масштабирования	96
4.4. Масштабирование нанотехнологий	98
4.4.1. Наномодифицирование огнеупорного связующего	99
4.4.2. Получение металл-углеродных наноматериалов	111
Глава 5. Нанотехнологии в России	116
5.1. Производство наноразмерного рения	118
5.2. Нанопокрытия на тканях	127
5.3. Детонационные наноалмазы	138
5.4. Углеродные нанотрубки	153
5.5. Разделение наноматериалов на фракции	167
5.6. Нанопозиционер	175
Библиографический список	183
Список современных источников, посвященных теме нанотехнологий	188