

УДК [532.6+541.18+620.18+620.22+669.018]-022.532
ББК 30.3
А65

Серия основана в 2006 г.

Андриевский Р. А.

А65 Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы / Р. А. Андриевский. — 4-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2020. — 255 с. — (Нанотехнологии). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-00101-906-0

В монографии изложены современные тенденции в наноструктурном материаловедении, сформулированы нерешенные проблемы. Систематизированы многочисленные данные о влиянии размерных эффектов и поверхностей раздела на физические, физико-химические и механические свойства наноматериалов, обобщены и проанализированы сведения о термической, радиационной, деформационной и коррозионной стабильности. Рассмотрены особенности наиболее характерных наноматериалов на основе соединений титана, кремния и их сплавов.

Для научных работников, преподавателей, инженеров, аспирантов и студентов, специализирующихся в области нанотехнологии и наноматериалов.

УДК [532.6+541.18+620.18+620.22+669.018]-022.532
ББК 30.3

Деривативное издание на основе печатного аналога: Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы / Р. А. Андриевский. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 252 с. : ил. — (Нанотехнологии). — ISBN 978-5-9963-0622-0.

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 978-5-00101-906-0

© Лаборатория знаний, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Литература к предисловию	7
Введение	9
Литература к введению	15
Глава I. Размерные эффекты в наноматериалах	17
I.1. Роль размерных эффектов и поверхностей раздела в физико-химических свойствах наноматериалов	17
I.1.1. Термодинамические свойства	21
I.1.2. Физические свойства	40
I.2. Прочность наноструктур	48
I.2.1. Соотношение Холла–Петча. Пластичность	49
I.2.2. Высокотемпературная деформация. Сверхпластичность	65
I.2.3. Другие механические свойства	72
I.2.4. Последние данные о прочности наноматериалов	81
Литература к главе I	89
Глава II. Стабильность наноструктур	100
II.1. Термическая стабильность	100
II.1.1. Экспериментальные результаты	102
II.1.2. Моделирование и теоретические подходы	114
II.2. Радиационная стабильность	117
II.2.1. Экспериментальные результаты	118
II.2.2. Моделирование и теоретические подходы	132
II.3. Деформационная и коррозионная стабильность	139
Литература к главе II	148

Глава III. Характерные наноматериалы, новые подходы и вызовы	157
III.1. Наноматериалы на основе титана и кремния	157
III.1.1. Металлические материалы	157
III.1.2. Оксиды, карбиды, нитриды и бориды титана	161
III.1.3. Карбид и нитрид кремния	164
III.1.4. Кремний	170
III.2. Новые подходы и возможности	174
III.2.1. Металлические стекла и аморфно-кристаллические нанокомпозиты	174
III.2.2. Нанокристаллические гидриды	191
III.2.3. Вызовы	199
Литература к главе III	213
Приложение I. Журналы в области нанотехнологии. Место России в мировом наносообществе	225
Литература к приложению I	242
Приложение II. Новые возможности в методах исследования наноматериалов	243
Литература к приложению II	250
Список сокращений	252