

Олесюк О.В. Основы физики твердого тела и нанотехнологий : учебное пособие для бакалавров и аспирантов / О.В. Олесюк ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2011. – 155 с.

## Оглавление

Введение .....	5
Глава 1. Дефекты в твердом теле.....	5
1.1. Классификация дефектов.....	6
1.2. Прочность материалов. Кривая Одингга. Композиционные материалы .....	7
1.3. Точечные дефекты .....	13
1.4 Дислокации .....	27
1.5. Ионные кристаллы .....	46
Глава 2. Методы наблюдения дислокаций.....	52
2.1. Метод муара .....	52
2.2. Наблюдение линий декорированных дислокаций в световом микроскопе .....	53
2.3. Метод ямок травления .....	54
2.4. Дифракционная электронная микроскопия .....	57
2.5. Эффект Мессбауэра .....	63
2.5.1. Классическая теория эффекта Мессбауэра.....	65
2.5.2 Экспериментальная техника ЯГРС и возможности мессбауэрографии.....	70
Глава 3. Нанокристаллические материалы.....	75
3.1.Классификация наноматериалов .....	80
3.2. Методы получения наноматериалов .....	82
3.2.1. Получение нанокристаллических материалов.....	82
3.2.2. Нанотехнологий и нанопродукция.....	89
3.3. Развитие исследований в области наноматериалов и нанотехнологий в отрасли атомной энергетики .....	94
3.3.1. Технология формирования поверхностных слоев.....	94
3.3.2. Особенности формирования структуры в ПМСЭПФ TiNi .....	98
3.4. Жидкометаллическая технология получения ультрапористого оксигидроксида алюминия $Al_2O_3 \cdot n(H_2O)$ .....	103
3.4.1. Общие требования к осуществлению жидкометаллической технологии получения наноматериалов и примеры ее реализации.....	104
3.4.2. Свойства и перспективные области использования синтезируемых материалов.....	106
3.5. Технология получения наноструктур селективным окислением.....	110
3.5.1. Использование нанотехнологий для получения материалов с особыми магнитными свойствами.....	111
3.5.2. Магнитотвердые наноструктурные сплавы системы Fe-Cr-Co.....	113
Глава 4. Использование нанотехнологий в учебном процессе .....	120
4.1. Технология получения ультрадисперсных порошков сверхтвердых металлов и нанесения металлических, композиционных сверхтвердых покрытий.....	120
4.1.1.Производство нанопорошков. Ультрадисперсные порошки металлов, сплавов и их химических соединений .....	121
4.1.2.Технология плазмохимического синтеза нанопорошков оксидов.....	123
4.1.3.Оксидно-нитридные прекурсоры керамических материалов.....	125
4.2.Области применения наноматериалов.....	126
4.2.1.Термосиликатные материалы для алюминиевой промышленности .....	126
4.2.2.Получение керамических пигментов на основе природного минерального сырья.....	128
4.2.3. Стеновая и фасадная строительная керамика .....	130

4.2.4. Подготовка стекольных шихт для производства стекла.....	131
Заключение.....	133
4.3. Задания для самостоятельной работы студентов.....	134
4.3.1. Контрольные вопросы.....	134
4.3.2. Тестовые задания.....	135
4.3.3. Темы рефератов.....	136
Список литературы.....	138