

А. А. Бойко

**КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
ПОЛУЧАЕМЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДА**

**Гомель
ГГТУ им. П. О. Сухого
2023**

Бойко, А. А. Композиционные материалы, получаемые с применением золь-гель метода : [монография] / А. А. Бойко. — Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2023. — 185 с.

УДК 661.182.046.516:666.3/.7

ББК 35

Абонемент уч. лит. — 7 экз.

ОСБиИР — 1 экз.

Чит. зал №1 — 2 экз.

Монография посвящена технологическим аспектам формирования наноструктурированных композиционных материалов, содержащих оптически активные центры. Показана возможность использования золь-гель метода для синтеза с целью получения сложных оксидных систем, содержащих частицы восстановленных металлов, их оксидов в структуре композита. Изучено влияние условий получения наноструктурированных композитов на оптические, структурные параметры, размер формируемых наночастиц, стехиометрический состав и форму композитов. Рассмотрены вопросы применения наноструктурированных композиционных материалов.

Для специалистов, работающих в области получения и применения функциональных материалов для электроники и оптического приборостроения, преподавателей, аспирантов и студентов, изучающих проблемы синтеза и применения композиционных материалов.

Оглавление

Перечень условных обозначений.....	6
Предисловие.....	7
Введение.....	9
Глава 1. Синтез функциональных материалов золь-гель методом.....	15
1.1. Систематизация золь-гель процессов.....	16
1.2. Процессы и материалы золь-гель синтеза.....	22
1.3. Некоторые закономерности формирования легированных золь-стекол и нанокompозитов.....	25
1.4. Композиты, содержащие триалкилфосфатные комплексы редкоземельных элементов (Er, Yb, Lu) в составе золь-гель матриц диоксида кремния.....	36
1.5. Особенности применения силикатных материалов, легированных соединениями меди.....	40
Глава 2. Коллоидные методы при получении композитов.....	46
2.1. Применение коллоидных методов при получении легированных высококремнеземистых мишеней (на примере $\text{SiO}_2 : \text{CuO}$ и $\text{SiO}_2 : \text{Cu}^0$).....	46
2.2. Структурообразование высококремнеземистых ксерогелей, допированных ионами меди.....	55
2.3. Особенности получения мишеней состава $\text{SiO}_2 : \text{CuO}$	65
2.4. Применение мишеней для получения пленок.....	70
2.4.1. Пленки, полученные ионно-лучевым распылением мишеней.....	70
2.4.2. Пленки, полученные методом импульсного лазерного испарения.....	77
Глава 3. Порошкообразные наноструктурированные оксидные материалы, содержащие оптически активные ионы, получаемые с использованием золь-гель процессов.....	86
3.1. Способы получения функциональных кристаллических структур с использованием золь-гель процессов.....	86
3.2. Золь-гель синтез ультрадисперсных порошков форстерита и муллита, легированных ионами хрома, и формирование керамики на их основе.....	88

3.3. Технологические схемы производства форстеритовой и муллитовой керамики	110
3.4. Золь-гель синтез наноструктурированных порошков иттрий-алюминиевого граната, легированного ионами редкоземельного элемента	112
3.5. Технологические схемы производства иттрий-алюминиевого граната, легированного церием	132
3.6. Использование разработанной технологической схемы для производства люминофоров	145
Заключение	164
Литература	166