

ПОЛУЧЕНИЕ НАНОКРИСТАЛЛОВ ОКСИДА МОЛИБДЕНА MoO_3 И ИХ СТРУКТУРНО-ФАЗОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Кошелев Семён Витальевич, Курмашева Дарья Маратовна¹

студент, студент

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, физико-химический факультет, Москва, Россия

E-mail: ldg@physchem.msu.ru

Одной из актуальных задач материаловедения является получение нанокристаллического оксида молибдена, который используется, в частности, как электрохромный материал, газовый сенсор, как стабилизатор стехиометрического состава при выращивании молибдатов. Целью данной работы было получение нанокристаллов MoO_3 и исследование их структуры и фазового состава методами просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ) и рентгеновской дифрактометрии, т.к. состав и структура материала определяют его свойства. Для выполнения поставленной задачи была собрана установка для роста нанокристаллов MoO_3 , в основе действия которой лежит метод осаждения из паровой фазы без участия химической реакции (PVD). Схема установки показана на рис. 1. Нанокристаллы MoO_3 получали из поликристалла MoO_3 методом осаждения из паровой фазы в потоке гелия на подложку из золота. Чистый гелий (99.99 об.%) подавался в реактор после двухступенчатой очистки – от воды и от кислорода. Поликристалл MoO_3 помещали в кварцевую лодочку в трубе кварцевого реактора диаметром 8 мм и длиной 90 мм и испаряли при температуре 720°C при скорости потока гелия 1600 мл/мин. Нанокристаллы осаждались на подложку из золота и на стенки коллектора. Температура в зоне осаждения в кварцевом коллекторе составляла 500°C .

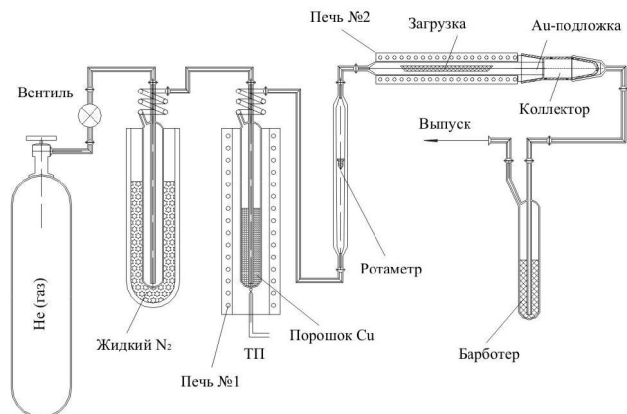


Рис. 1. Схема установки для получения нанокристаллов MoO_3 .

Данные ПЭМ, расчёт электронограмм и анализ их тонкой структуры (рис.2) говорят о том, что в процессе роста получают наностержни и нанотрубки оксида молибдена MoO_3 . Данные рентгенофазового анализа подтверждают, что исследуемое вещество – это MoO_3 , имеющий орторомбическую кристаллическую решетку с параметрами $a = 3.962\text{\AA}$, $b = 13.858\text{\AA}$, $c = 3.697\text{\AA}$.



Рис.2. Электронно-микроскопическое изображение (слева) и электронограмма (справа) полученных наноструктур MoO_3 . Масштаб изображения: в 1 см 100нм.

Литература.

1. Современная кристаллография. Том 3: Образование кристаллов. - М.: Наука. 1980.
2. Шаскольская М.П. Кристаллография.- М.: Высшая школа. 1984
3. Григорьева Л.Д. Кристаллометрическое описание морфологических особенностей и определение угла хиральности нанотрубок // Доклады Академии наук.2004. т.396. № 1. с. 35-40.

Авторы выражают признательность к.т.н. Борисенко Е.Б. за помощь в подготовке тезисов.