

непосредственного перехода из аморфных в кристаллическое состояние без введения минерализующих добавок; возможность синтеза принципиально новых материалов, существенное снижение температуры их синтеза; возможность плавного управления свойствами получаемых материалов. Метод позволяет получать равномерные пленки сложного состава на основе твердых растворов, химических соединений, включений другой фазы. Варьируя исходными компонентами, можно получать мелко- и крупнокристаллические пленки с включением ультрадисперсных металлов, сложные по составу. Метод позволяет синтезировать сложные оксиды в виде пленок и порошков, средний размер глобул порошков 1–10 мкм, составленных из кристалликов размером 10–40 нм. Тонкие пленки, на основе оксидов IV–V групп могут иметь толщину от 10 до 200 нм одного слоя, многослойные – до 1 мкм.

В настоящее время золь-гель технология является одним из наиболее интенсивно развиваемых и перспективных методов получения стекол и тонкопленочных композиционных материалов, в том числе наносистем и нанокомпозитов.

ТОНКИЕ ПЛЕНКИ КАК УНИКАЛЬНЫЕ МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Боковикова Т.Н., Двадненко М.В.,
Привалова Н.М., Привалов Д.М., Новицкая К.З.

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, e-mail: amra@ok.kz

В последние годы особое место в исследованиях новых объектов занимают вещества с пониженной размерностью наносистемы: ультрадисперсные частицы, микрокластеры, наночастицы, тонкие пленки. В этих объектах число атомов, находящихся на поверхности, сравнимо с числом атомов, содержащихся в объеме. По данным различных авторов, к наносистемам относят конгломераты частиц, или множество тел, окруженных газовой или жидкой средой, размеры которых находятся в пределах от 1 до 100 нм. Такой подход к наночастицам по существу представляет их как специфические псевдомолекулы, отличающиеся от истинных молекулярных соединений непостоянством состава и занимающие место между молекулярными кластерными соединениями, с одной стороны, и ультрадисперсными порошковыми материалами – с другой.

Системные исследования тонких пленок начаты сравнительно недавно. В немалой степени это вызвано тем, что изучение тонких пленок различных материалов оказалось более сложным, чем изучение массивных образцов по ряду причин. Поскольку объемные и поверхностные неоднородности оказывают сложное влияние на физико-химические свойства, требуются дополнительные современные методы анализа состава и структуры пленок, а также экспериментальные методы, позволяющие изучать эффекты

переноса вещества в малых пространственных масштабах и количественных соотношениях. В большинстве случаев теоретические модели, которые хорошо описывают процессы, протекающие в объемном состоянии, становятся непригодными для описания тонкопленочных материалов. Для наноструктурированных тонкопленочных систем определяющим фактором является размер кристаллитов или блоков, входящих в состав пленки, при этом толщина пленки играет второстепенную роль.

Тонкие пленки можно разделить на две группы: естественные, которые появляются на границе раздела фаз, и искусственные, полученные физическими или химическими методами синтеза пленок. Они могут создаваться в виде монокристаллических, поликристаллических или аморфных слоев. Очевидно, что микроструктура пленок существенным образом зависит от подложки, на которую нанесена пленка, и условий получения. Управляя процессом изготовления, можно получать разные микроструктуры тонких пленок.

СОЕДИНЕНИЯ СОЛЕЙ БИОМЕТАЛЛОВ С ПРОТОНИРОВАННЫМИ АМИДАМИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

¹Болысбекова С.М., ²Еркасов Р.Ш.

¹*Государственный медицинский университет, Семей, e-mail: salta-best@mail.ru;*

²*Евразийский Национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, e-mail: erkass@mail.ru*

В результате систематического изучения растворимости в четырехкомпонентных системах амид – соль – кислота – вода установлены области кристаллизации соединений, существование которых было определено при изучении растворимости в составляющих трехкомпонентных системах, а также найдены концентрационные границы образования ряда новых координационных соединений, содержащих одновременно в своем составе карбамид (ацетамид), соли биометалла, а также кислоту. Эти соединения были выделены в кристаллическом виде. Разработаны методики их синтеза в лабораторных условиях. Идентификация синтезированных соединений проведена рентгенофазовым анализом, для них определены межплоскостные расстояния и углы отражения, которые указывают на их структурную индивидуальность. Для соединений найдены плотность, температура плавления (разложения), растворимость в некоторых органических растворителях.

Интенсивное развитие производства предполагает получение новых соединений, обладающих определенными заранее заданными или комбинированными свойствами. Особую актуальность при этом приобретает исследование процессов и продуктов взаимодействия амидов с неорганическими кислотами и солями биометаллов, трех важных классов химических соединений, обладающих широким спектром свойств,