**MOCVD эпитаксиальных пленок La1-xSrxMnO3 с использованием новых металлоорганических прекурсоров**

***Хафизов А.А.1, Самойленков Т.С.2, Маркелова М.Н.2, Грабой И.Э.2, Цымбаренко Д.М.2 Кауль А.Р.2***

*Аспирант, 1 год обучения*

*1 Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*2 Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: abduvosithafizov220@gmail.com*

Тонкие пленки смешанно-валентного манганита La1-xSrxMnO3 (LSMO) и различные гетероструктуры на его основе обладают рядом интересных свойств, таких как колоссальное магнетосопротивление, высокая температура Кюри, перестраиваемый электрическим полем переход металл-изолятор, узкая ширина линии ферромагнитного резонанса и малая величина константы затухании Гильберта, тонкие пленки LSMO проявляют прочные ферромагнитные обменные взаимодействия. Все это в сумме делает LSMO и гетероструктуры на его основе весьма перспективными кандидатами для различных устройств спинтроники и магноники.

Химическое осаждение из паров металлорганических соединений (MOCVD) – один из наиболее универсальных и удобных методов получения оксидных пленок, однако он требует разработки легко-летучих соединений-прекурсоров, что особенно актуально для редкоземельных и щелочноземельных элементов. Дипивалоилметанаты металлов Mn+(dpm)n широко используются в MOCVD благодаря их высокой летучести при сублимации. Однако при MOCVD пленок LSMO температуры сублимации La(dpm)3, Sr(dpm)2 и Mn(dpm)3 значительно отличаются (180С, 270С и 160С соответственно), что способствует увеличению инконгруэнтности процесса и затрудняет получение пленок заданной стехиометрии. Решением этой проблемы является использование смешанно-лигандных прекурсоров Sr(dpm)2(Q)n, где Q – нейтральный N- (или О-) донорный лиганд. Дополнительным требованием, предъявляемым к прекурсорам в данной работе, является растворимость прекурсоров в органических растворителях (толуол, гексан). Таким образом, целью работы является MOCVD эпитаксиальных пленок La1-xSrxMnO3 (x = 0÷1) и гетероструктур на его основе с использованием новых прекурсоров лантана и стронция, растворимых в органических растворителях.

В настоящей работе впервые синтезированы два новых соединения - La(dpm)3(tmeda) и Sr(dpm)2(tmeda)2 (tmeda - тетраметилэтилендиамин). В случае Mn(dpm)3 показано, что образования смешанно-лигандного комплекса с tmeda не происходит. По результатам рентгеноструктурного анализа выделенных кристаллов показано, что в отличие от имеющих олигомерную кристаллическую структуру [La(dpm)3]2 и [Sr3(dpm)6(Hdpm)], новые прекурсоры имеют мономерную структуру со слабыми межмолекулярными связями, что существенно понижает температуру их сублимации. Кроме того, синтезированные соединения легко растворимы в гексане и таким образом удовлетворяют требованиям процесса MOCVD. Из пара сублимированной при 200С смеси прекурсоров La(dpm)3(tmeda), Sr(dpm)2(tmeda)2 и Mn(dpm)3 проведены осаждения эпитаксиальных пленок LSMO на подложки LaAlO3(001) и MgO(001). Результаты рентгеновской дифракции подтверждают образование эпитаксиальных пленок LSMO на обеих подложках. Для полученных пленок LSMO и гетероструктур SMO/LSMO проведены измерения температурных зависимостей сопротивления и спектров поглощения ферромагнитного резонанса.

*Работа выполнена с использованием оборудования, приобретенного за счет средств Программы развития Московского университета.*