**Гидротермальный синтез, структура, электрические и оптические свойства плёнок V1-xMoxO2**

***Татаренко А.Ю.,1 Чендев В.Ю.2***

*Студент, 1 курс магистратуры*

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

*2Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова,   
Кафедра химии инновационных материалов и технологий, Москва, Россия*

*E–mail:* [*tatarenko.artem.H2O@yandex.ru*](mailto:tatarenko.artem.H2O@yandex.ru)

Ряд революционных научных открытий в самом конце XX века позволил создать мощные компактные источники и чувствительные детекторы ИК и ТГц волн, благодаря чему ИК и ТГц оптоэлектроника начала стремительно внедряться в практическое использование. Несмотря на последние впечатляющие достижения технологии производства ИК и ТГц оптоэлектроники все еще испытывают острую потребность в разработке новых более совершенных устройств управления волнами. В данный момент многие перспективные практические приложения ограничены эффективностью амплитудных и фазовых модуляторов ИК и ТГц излучения.

Многообещающим классом материалов для использования в производительных амплитудных ТГц модуляторах и ИК устройствах являются соединения с фазовым переходом. Диоксид ванадия (VO2) претерпевает обратимый фазовый переход диэлектрик-металл (Д-М) при температуре 68°C между изолирующей моноклинной фазой VO2(M1) с высокой прозрачностью в ИК и ТГц диапазоне и металлической рутильной фазой VO2(R) с сильным отражением и поглощением ИК и ТГц излучения. Поиск идеального баланса между глубиной модуляции ИК и ТГц и порогом оптического или термического запуска является ключевой задачей при создании эффективного модулятора на основе диоксида ванадия.

Для снижения порога оптического/термического запуска необходимо понизить температуру перехода Д-М. Согласно последним литературным данным самым действенным решением этой задачи является легирование VO2 крупными катионами, например, Mo6+, Nb5+ или W6+. В настоящее время известно множество газофазных методов синтеза плёнок VO2(M1), однако большинство из них являются сложно контролируемыми из-за использования высоковакуумного оборудования, что не подходит для крупномасштабного производства устройств на основе VO2.

В данной работе впервые предложен способ получения плёнок V1-xMoxO2 в гидротермальных условиях. Совокупностью методов РФА, КР спектроскопии, РФЭС, АСМ, РЭМ, 4-х контактного метода измерения электрического сопротивления и ИК-спектроскопии во временной области были исследованы фазовый состав, морфология, микроструктура, электрические и оптические свойства плёнок. Удалось получить фазы твёрдых растворов V1-xMoxO2 с содержанием молибдена до 15% в виде однородных пленок. Легирование молибденом приводит к снижению температуры перехода Д-М (до 45oC) при сохранении высокой глубины модуляции (>70%) и узкой петли гистерезиса. Полученные материалы могут быть использованы для изготовления высокоэффективных устройств манипуляции ИК излучения.