

ХАЛЬКОГЕНИДНЫЕ СТЕКЛА И СВЕТОВОДЫ ДЛЯ ФОТОНИКИ СРЕДНЕГО ИНФРАКРАСНОГО ДИАПАЗОНА

Ширяев В.С.

*Институт химии высокочистых веществ им. Г.Г. Девярых Российской Академии Наук,
603951, Нижний Новгород, Тропинина 49,
e-mail: shiryayev@ihps.nnov.ru*

Халькогенидные стекла, обладающие высокой прозрачностью в спектральной области 0.6–15 мкм, низкими энергиями фотонов, высокими нелинейными оптическими свойствами, хорошей термической стойкостью, перспективны для создания различных фотонных устройств среднего ИК-диапазона. В последнее десятилетие халькогенидные стекла активно разрабатываются для создания систем ночного видения, волоконных сенсоров, источников излучения ИК-излучения, пространственных фильтров, оптоэлектронных и нелинейных устройств [1-3].

Были разработаны новые составы стекол систем As-Se, Ge-Se, Ge-As-Se, Ge-Se-Te, Ga(In)-Ge-As(Sb)-Se, в том числе легированные РЗЭ, и способы их получения в высокочистом состоянии [1,4]. Изучены физико-химические свойства, структура и содержание примесей. Получены образцы стекол с рекордно низким содержанием примесей. Изготовлены оптические многомодовые, одномодовые и микроструктурированные световоды с низкими оптическими потерями (40-300 дБ/км) и испытаны для создания новых устройств фотоники среднего ИК-диапазона.

На основе халькогенидных световодов создана сенсорная установка, позволяющая проводить химический анализ органических, неорганических и биологических жидкостей и объектов. Халькогенидные световоды, легированные ионами РЗЭ, проявляют интенсивную люминесценцию в средней ИК-области. Оптические и эмиссионные характеристики полученных световодов, легированных празеодимом, являются лучшими по сравнению с литературными данными и удовлетворяют требованиям их использования в качестве основного оптического элемента волоконного лазера. В одномодовых халькогенидных микроструктурированных световодах достигнута генерация суперконтинуума в области длин волн от 1 до 4,2 мкм.

Литература

1. Shiryayev V.S., Churbanov M.F. J. Non-Crystalline Solids, 2017, 475, 1.
2. E. Romanova, S. Korsakova, et.al., IEEE J. Selected Topics in Quantum Electronics, 2017, 23(2), 1.
3. Anashkina E.A., Shiryayev V.S., et.al., Journal of Non-Crystalline Solids, 2018, 480, 43.
4. Karaksina E.V., Shiryayev V.S., et.al., Optical Materials, 2017, 72, 654.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ, проект 16-13-10251.