

Н.М. БОБКОВА, Е.В. ПЕЧЕНЬ, Е.Е. ТРУСОВА

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Среди неорганических материалов оксидные структуры занимают особое место вследствие широкой распространенности в природе и уникальных во многих случаях функциональных свойств. В оптических технологиях наибольшее распространение получили силикатные стекла, которые служат для создания оптических элементов и находят разнообразное применение для деталей оптоэлектроники и нелинейной оптики, открывая возможности управления оптическими свойствами за счет регулирования химического состава как самого стекла, так и дополнительных компонентов. Инкорпорированные в стекло оксиды тяжелых металлов принципиально изменяют свойства стекла, позволяя придавать ему новые функциональные параметры. В рамках наших разработок представляют интерес стекла, содержащие оксиды церия и висмута, в результате присутствия которых стекла приобретают требуемые оптические характеристики в УФ и видимой части спектра и могут быть использованы для изготовления светофильтров, отсекающих УФ область спектра.

Такие стекла синтезированы на основе алюмосиликатной стеклообразующей системы, модифицированной щелочными и щелочноземельными элементами, при введении в их состав CeO_2 и Bi_2O_3 в широком интервале концентраций. Синтез стекол осуществлялся в газовой печи при 1450°C с выдержкой при максимальной температуре 2 часа. Получены стекла, которые по своим физико-техническим свойствам соответствуют оптическим стеклам, используемым для изготовления светофильтров.

Характерными особенностями спектров полученных стекол является резкий край оптического поглощения в УФ области спектра (стекла непрозрачны в диапазоне длин волн 160–300 нм) и высокая прозрачность (до 90 %) в видимой и ближней ИК области спектра до 1100 нм. Форма спектров поглощения при разном соотношении $\text{CeO}_2/\text{Bi}_2\text{O}_3$ изменяется незначительно, но наблюдается смещение края полосы поглощения при увеличении содержания CeO_2 до 5 мас. %. При этом незначительно уменьшается крутизна спектров и появляется характерное желтое окрашивание. Показано, что соотношение количеств CeO_2 и Bi_2O_3 , вводимых в стекла, является эффективным средством управления их спектральными характеристиками.

Разработанные стекла могут быть рекомендованы для изготовления светофильтров, отсекающих УФ область, применяемых в различных отраслях оптоэлектронной промышленности.