

# ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ГЕРМАНАТНЫХ СТЕКОЛ, ПРОШЕДШИХ ТЕРМООБРАБОТКУ В КОНТРОЛИРУЕМОЙ ГАЗОВОЙ АТМОСФЕРЕ

А.А. Алексеев<sup>1</sup>, Е.Н. Подденежный<sup>1</sup>, Е.И. Гришкова<sup>1</sup>, В.С. Гурин<sup>2</sup>, В.С. Просолович<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Гомельский государственный технический университет им. П.О.Сухого, , 246746, пр-т Октября, 48, Гомель, Республика Беларусь, e-mail: gome137@mail.ru

<sup>2</sup>НИИ физико-химических проблем, БГУ, Минск, Республика Беларусь

<sup>3</sup>БГУ, Минск, Республика Беларусь

На основе шихты и золь-гель коллоидных систем разработанного состава были синтезированы образцы оптически однородных германатных стекол (см. рисунок 1), для которых проводилось изучение влияния температурного отжига в атмосфере осушенного водорода на процессы структурообразования и фазовый состав формируемых металлических наночастиц. Было установлено, что размягчение стекол происходит при термообработке, превышающей  $T=500^{\circ}\text{C}$  (в частности, при  $T=600^{\circ}\text{C}$  наблюдается полный расплав стекломассы). В случае термообработки в водороде на поверхности стекла идет образование однородного

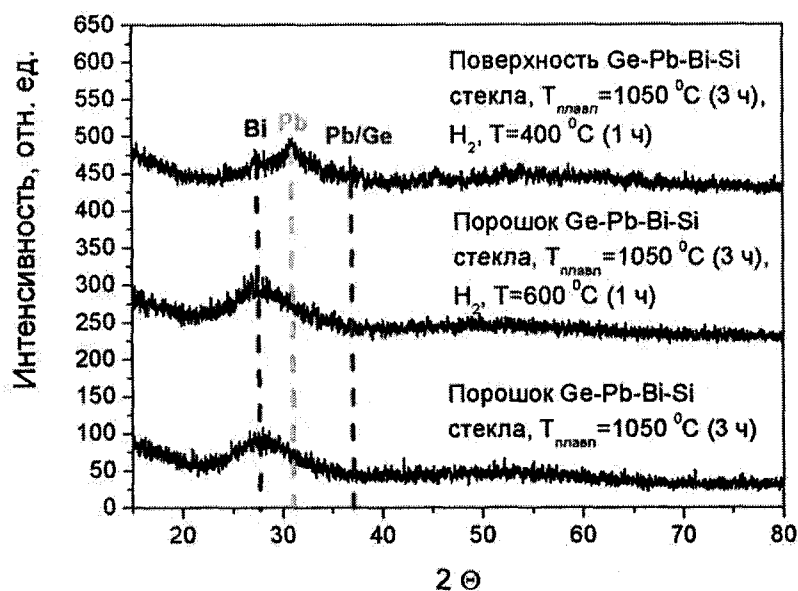


Рисунок 1 – Рентгенограммы четырехкомпонентного стекла состава:  $\text{PbO} - 25.5 \text{ г}$ ,  $\text{Bi}_2\text{O}_3 - 12 \text{ г}$ ,  $\text{Al} - 0.02 \text{ г}$ ,  $\text{GeO}_2 - 24 \text{ г}$ ;  $\text{SiO}_2 - 1.0 \text{ г}$ , полученного плавлением на воздухе, а затем отожженного в осушенном водороде при указанных температурах

металлизированного покрытия, которое не вызывает кристаллизации самого стекла. При отжиге синтезированных образцов стекол в водороде при  $T=400^{\circ}\text{C}$  не происходит размягчения стекломассы и формируемая металлическая пленка полностью повторяет топологию полированной поверхности стекла, что позволило методом РФА изучить ее фазовый состав (см. рисунок 1). Видно (см. рисунок 1 – верхний спектр), что на поверхности идет восстановление Bi, Pb и Ge, причем германий достаточно сильно маски-

руется уширенным пиком металлического свинца. По объему стекломассы методом РФА образования восстановленных металлов не обнаружено. Поверхностное удельное сопротивление сформированного покрытия составляет порядка  $50 \text{ кОм}\cdot\text{см}$ , что характерно для сопротивления некоторых композиционных металлосиликатных материалов.

Нами сделано предположение о том, что такие металлизированные стекла могут быть использованы в качестве новых конструкционных материалов, позволяющих создавать дискретные приборы в виде устройств для управления распространением поверхностных плазмонов (волноводов, зеркал, фильтров, соединителей, переключателей), а также интегральных схем с пассивными и активными наноплазмонными компонентами.