

## PR-34

## АНАЛИЗ ИОННЫХ РАВНОВЕСИЙ И ХИМИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ ПЛЁНКИ $\text{Bi}_2\text{Se}_3$ В СИСТЕМЕ « $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ – ТЕА – $\text{NH}_4\text{OH}$ – $\text{Na}_2\text{SeSO}_3$ »

**Лихачев М. Д.<sup>1</sup>, Поздин А. В.<sup>1</sup>, Марков В. Ф.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, 620002, Россия, Екатеринбург, ул. Мира, 19

<sup>2</sup>Уральский институт ГПС МЧС России, 620022, Россия, Екатеринбург, ул. Мира, 28  
E-mail: matveilihachev123456789@gmail.com

Селенид висмута ( $\text{Bi}_2\text{Se}_3$ ) – полупроводниковое соединение n-типа, относящееся к группе  $\text{A}^5\text{B}^6$ . Соединение обладает ромбоэдрической фазой пр. гр. R-3m и шириной запрещенной зоны 0,3–0,335 эВ, что обеспечивает полуметаллические свойства и относительно высокую проводимость.

Настоящая работа посвящена анализу ионных равновесий и химическому осаждению пленки  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$  в системе « $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$  – ТЕА –  $\text{NH}_4\text{OH}$  –  $\text{Na}_2\text{SeSO}_3$ ». Оценка концентрационной области образования в координатах  $\text{pCn} - \text{pH}$  представлена на рис. 1.

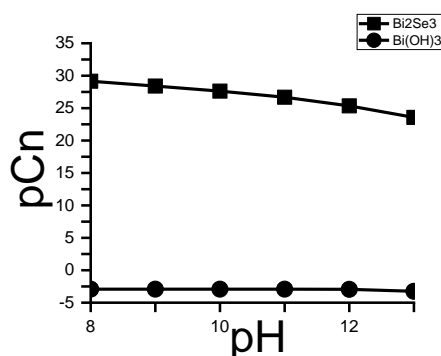


Рисунок 1 – Граничные условия образования  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$  (1) и  $\text{Bi}(\text{OH})_3$  (2) в системе « $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$  - ТЕА -  $\text{NH}_4\text{OH}$  –  $\text{Na}_2\text{SeSO}_3$ »

Расчеты показали, что благоприятная область формирования плёнки при  $\text{pH}$  10–12, так как гидролиз селеносульфата натрия протекает при данных значениях.

Химическое осаждение пленки  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$  проводили на обезжиренной ситалловой подложке, толщина которой составила 600 нм. Микрофотография, полученная с помощью растрового электронного микроскопа JEOL JSM-5900 LV, приведена на рис. 2

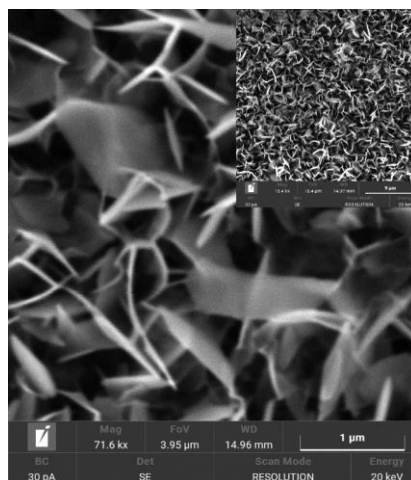


Рисунок 2 – Микрофотография пленки  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$ . На вставке – изображение поверхности пленки с увеличением 10 000 крат.