

## **Влияние соли бария на кинетику осаждения, морфологию и состав химически осажденных пленок PbS**

© Маскаева<sup>1,2+</sup> Лариса Николаевна, Лекомцева<sup>1</sup> Екатерина Эдуардовна, Марков<sup>1,2\*</sup> Вячеслав Филиппович и Кутявина<sup>1</sup> Анастасия Дмитриевна

<sup>1</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. ул. Мира, 19. г. Екатеринбург, 620002. Свердловская область. Россия. Тел.: (343) 375-93-18. E-mail: [mln@ural.ru](mailto:mln@ural.ru)

<sup>2</sup> Уральский институт ГПС МЧС России. ул. Мира, 22. г. Екатеринбург, 620022.

Свердловская область. Россия. Тел.: (343) 360-81-68.

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** тонкие пленки, гидрохимическое осаждение, сульфид свинца, кинетика осаждения, допирование полупроводников.

### **Аннотация**

Тонкопленочный сульфид свинца, полученный различными физико-химическими методами находит широкое применение в качестве ИК-детекторов, ионоселективных датчиков, сенсоров влажности и температуры, в преобразователях солнечного излучения, благодаря высокому коэффициенту поглощения в инфракрасной области спектра 1-3 мкм. Исследователи отмечают технологическую простоту, отсутствие высоких температур и глубокого вакуума, а также возможность легкого легирования пленок сульфида свинца в процессе их получения химическим осаждением из водных сред. В настоящей работе было проведено исследование кинетики гидрохимического осаждения твердой фазы PbS из аммиачно-цитратной реакционной смеси. Введение в реактор хлорида бария BaCl<sub>2</sub> в интервале концентраций от 0.5·10<sup>-5</sup> до 5·10<sup>-3</sup> моль/л привело к увеличению индукционного периода осаждения от 5 до 30 минут. В работе были синтезированы поликристаллические пленки индивидуального сульфида свинца, а также слои PbS, легированные йодом и дополнительно барием при содержании соли последнего в реакционной смеси от 0.5·10<sup>-5</sup> до 5·10<sup>-3</sup> моль/л. В зависимости от концентрации соли бария в реакционной смеси толщина пленок изменялась от 350 до 210 нм. В работе проведен элементный EDX-анализ полученных пленок PbS. Для основных компонентов, содержащихся в слоях (Pb и S), установлена незначительная нестехиометрия по составу (недостаток атомов серы). Морфология пленок сульфида свинца при их допировании йодом и барием претерпевает существенные изменения. Так, если индивидуальный PbS сформирован из частиц, средний размер которых составляет 250 нм, то введение в раствор йодида аммония приводит к появлению зерен со средним размером 150-200 нм, а добавка соли бария к некоторому увеличению размера зерен до 150-300 нм. Доля наночастиц в указанных слоях составляет 1-4%. Гистограммы распределения частиц в пленках по размерам, как для индивидуального, так и легированного PbS, являются мономодальными.