

Химическое осаждение пленок PbS в присутствии веществ с окислительно-восстановительными свойствами

© Бельцева¹ Анастасия Викторовна, Маскаева^{1,2*} Лариса Николаевна,
Мальшакова¹ Мария Николаевна, Ельцов¹ Олег Станиславович,
Марков^{1,2*} Вячеслав Филиппович

¹ Кафедра физической и коллоидной химии. Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. ул. Мира, 19. г. Екатеринбург, 620002.

Свердловская область. Россия. Тел.: +7 (343) 375-93-18. E-mail: larisamaskaeva@yandex.ru

² Кафедра химии и процессов горения. Уральский институт ГПС МЧС России.

ул. Мира, 22. г. Екатеринбург, 620022. Свердловская область. Россия. Тел.: +7 (343) 360-81-68.

*Ведущий направление; *Поддерживающий переписку

Ключевые слова: химическое осаждение, тонкие пленки, сульфид свинца, пентаоксид дийода, ИК-спектроскопия, йодат аммония, йодид аммония.

Аннотация

Анализ литературы выявил неоднозначность имеющихся сведений о легирующем действии и влиянии добавок как окислительной, так и восстановительной природы на морфологические характеристики, полупроводниковые и функциональные свойства пленок PbS. Известно повышение фоточувствительности при легировании пленок йодидом аммония NH₄I. Однако неизвестно использование окислителя NH₄IO₃, содержащего одновременно йод и кислород, которые, по мнению исследователей, ответственны за фоточувствительность. Поэтому для понимания природы фотоответа пленок PbS и его связи с морфологическими характеристиками и поверхностными соединениями обсуждаемого полупроводника, а также для практической реализации полученных результатов при создании высокоэффективных оптоэлектронных устройств большой интерес представляет получение пленок путем химического осаждения при участии окислителя NH₄IO₃ и восстановителя NH₄I в реакционной смеси.

Методом химического осаждения получены пленки PbS, PbS(NH₄I), PbS(NH₄I, NH₄IO₃) с хорошей адгезией к стеклянной подложке толщиной от 250 до 490 нм. Исследованы их состав, морфология и фоточувствительные свойства. ИК спектроскопией установлено присутствие на поверхности пленок примесных фаз оксида свинца PbO и цианмида свинца PbCN₂. Выявлен синергетический эффект повышения фотоответа пленок PbS, синтезированных в присутствии комбинированной добавки NH₄I и NH₄IO₃, который обусловлен образованием на поверхности кристаллитов оптически активной фазы пентаоксида дийода I₂O₅ и цианмида свинца PbCN₂.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Бельцева А.В., Маскаева Л.Н., Мальшакова М.Н., Ельцов О.С., Марков В.Ф. Химическое осаждение пленок PbS в присутствии веществ с окислительно-восстановительными свойствами. *Бутлеровские сообщения*. 2025. Т.83. №8. С.78-86. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-8-78

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Бельцева А.В., Маскаева Л.Н., Мальшакова М.Н., Ельцов О.С., Марков В.Ф. Химическое осаждение пленок PbS в присутствии веществ с окислительно-восстановительными свойствами. *Бутлеровские сообщения В*. 2025. Т.11. №3. Id.4. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-8-78/ROI-jbc-RB/25-11-3-4

The output for citing the English online version of the article:

Anastasia V. Beltseva, Larisa N. Maskaeva, Maria N. Malshakova, Oleg S. Eltsov, Vyacheslav F. Chemical deposition of PbS films in the presence of substances with redox properties. *Butlerov Communications B*. 2025. Vol.11. No.3. Id.4. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-8-78/ROI-jbc-B/25-11-3-4