

Сенсорные свойства химически осажденных пленок сульфида свинца к ионам тяжелых цветных металлов

© **Фатхетдинова¹⁺ Татьяна Антоновна, Марков^{1,2*} Вячеслав Филиппович, Зорина¹ Елена Алексеевна, Маскаева^{1,2} Лариса Николаевна, Басалаев¹ Илья Дмитриевич**

¹Кафедра 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) 375-93-67.

²Уральский институт ГПС МЧС России. ул. Мира, 22. г. Екатеринбург, 620062. Россия. Тел. +7 (343) 378-38-75.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: гидрохимическое осаждение, тонкие пленки, сульфид свинца, определение тяжелых цветных металлов, морфология пленок, растровая электронная микроскопия пленок, химические сенсоры.

Аннотация

В ходе выполнения работы были изучены морфология, состав и сенсорные свойства химически осажденных пленок как индивидуального сульфида свинца, так и допированного йодом. Установлены морфологические особенности, гранулометрический и элементный состав полученных пленок. Локальным EDX анализом установлено, что осажденные пленки имеют близкий к стехиометрическому соотношению состав и при осаждении в присутствии NH_4I содержат до 1.07 ат.% йода. Впервые установлена относительно высокая чувствительность синтезированных пленок к присутствию в водных растворах ионов тяжелых цветных металлов (меди, цинка, кадмия, свинца никеля) в широком концентрационном диапазоне 10^{-1} - 10^{-7} моль/л. Наибольшей чувствительностью (до 26 мВ/рС) исследуемые пленки обладают к ионам меди(II) при концентрационном пороге ее обнаружения около 5 мг/л. Установлена корреляция между чувствительностью сенсорных элементов к ионам металлов и произведениями растворимости их сульфидов. Так чувствительность к исследованным металлам убывает в ряду: $\text{Cu}^{2+} > \text{Cd}^{2+} > \text{Pb}^{2+} > \text{Zn}^{2+} > \text{Ni}^{2+}$. Продемонстрирована высокая селективность синтезированных пленок PbS к меди при десятикратном превышении в водном растворе солей цинка и никеля. Показана возможность многократного использования исследуемых пленок за счет их релаксации путем помещения в дистиллированную воду на 30-50 мин. Предложен механизм сенсорного действия синтезированных пленок на основе сульфида свинца к компонентам водных растворов.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Фатхетдинова Т.А., Марков В.Ф., Зорина Е.А., Маскаева Л.Н., Басалаев И.Д. Сенсорные свойства химически осажденных пленок сульфида свинца к ионам тяжелых цветных металлов. *Бутлеровские сообщения*. 2025. Т.81. №2. С.84-93. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-81-2-84

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Фатхетдинова Т.А., Марков В.Ф., Зорина Е.А., Маскаева Л.Н., Басалаев И.Д. Сенсорные свойства химически осажденных пленок сульфида свинца к ионам тяжелых цветных металлов. *Бутлеровские сообщения В*. 2025. Т.10. №1. Id.9. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-81-2-84/ROI-jbc-RB/25-10-1-9

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

Tatiana A. Fatkhetdinova, Vyacheslav F. Markov, Elena A. Zorina, Larisa N. Maskaeva, Ilya D. Basalaeu. Sensory properties of chemically deposited lead sulphide films to heavy non-ferrous metal ions. *Butlerov Communications B*. 2025. Vol.10. No.1. Id.9. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-81-2-84/ROI-jbc-B/25-10-1-9