

КИНЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ ПЛЕНОК $\text{PbS}(\text{Y})$ И $\text{PbS}(\text{Y},\text{I})$

Басалаев И.Д.⁽¹⁾, Селянина А.Д.⁽¹⁾, Маскаева Л.Н.^(1,2)

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

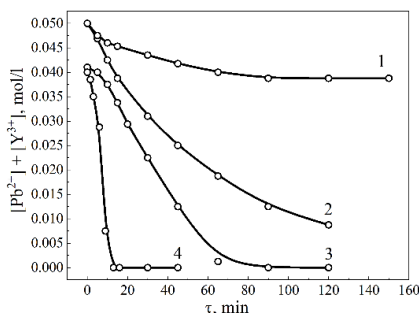
⁽²⁾ Уральский институт Государственной противопожарной службы

МЧС России

620062, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 22

В известной нам литературе не найдено сведений по легированию пленок PbS иттрием. Нами на основе анализа ионных равновесий определена концентрационная область совместного осаждения сульфида свинца и гидроксида иттрия. Для оценки влияния ионов иттрия на скорость образования твердой фазы PbS в аммиачно-цитратных растворах, содержащих помимо основных реагентов легирующие добавки в виде нитрата иттрия $\text{Y}(\text{NO}_3)_3$ и йодида аммония NH_4I , проведены кинетические исследования. Процесс образования PbS изучали путем анализа остаточной концентрации свинца путем обратного трилонометрического титрования при использовании буферного раствора $\text{pH} = 10$ в присутствии эриохрома черного Т.

Кинетические кривые образования твердой фазы $\text{PbS}(\text{Y})$ (1), $\text{PbS}(\text{Y},\text{I})$ из реакционной смеси, содержащей 0,25 моль/л NH_4I + 10^{-2} моль/л $\text{Y}(\text{NO}_3)_3$ (2), 0,25 моль/л NH_4I + 10^{-5} моль/л $\text{Y}(\text{NO}_3)_3$ (3) и PbS (4) приведены на рисунке.



Кинетические кривые образования твердой фазы $\text{PbS}(\text{Y})$ (1), $\text{PbS}(\text{Y},\text{I})$ из реакционной смеси, содержащей смесь 0,25 М NH_4I + 10^{-2} М $\text{Y}(\text{NO}_3)_3$ (2), 0,25 М NH_4I + 10^{-5} М $\text{Y}(\text{NO}_3)_3$ (3) и PbS (4)

Зависимости превращения соли свинца в сульфид свидетельствуют о том, что в отсутствие легирующих добавок процесс заканчивается к 15-й минуте. Введение в реактор 0,25 М NH_4I и 10^{-5} либо 10^{-2} М $\text{Y}(\text{NO}_3)_3$ замедляет образование твердой фазы PbS , т. е. к 90-й минуте процесс заканчивается, а во втором случае израсходовано 80 % PbAc_2 . При введении в раствор только $\text{Y}(\text{NO}_3)_3$ превращение PbAc_2 в сульфид не превышает 10 %. Таким образом, получена информация о скорости образования PbS , что определяет форму и размеры кристаллитов, формирующих пленку и, следовательно, функциональные свойства.