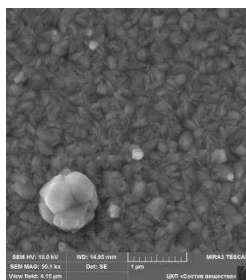


ВЛИЯНИЕ СОЛИ БАРИЯ НА МОРФОЛОГИЮ ПЛЕНОК PbS

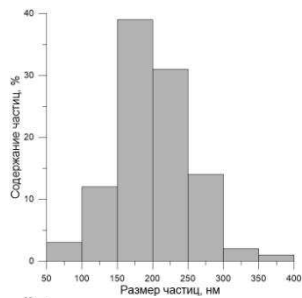
Сульфид свинца – полупроводник, ширина запрещённой зоны которого составляет $\sim 0,41$ эВ и может варьироваться в зависимости от условий синтеза, в частности в зависимости от концентрации и природы легирующей добавки. PbS играет важную роль в создании высокоэффективных устройств фотоэлектрического преобразования, оптических переключателях и связанных с ними фотоэлектрических устройствах. Легирование тонких пленок сульфида свинца меняет структурные, оптические и морфологические свойства полученной пленки, благодаря чему расширяет применение в различных областях полупроводниковой техники и оптоэлектроники.

Электронно-микроскопическими исследованиями было установлено, что слои сульфида свинца, полученные химическим осаждением из реакционной ванны, содержащей помимо основных компонентов (соли свинца, лиганда, щелочного агента и халькогенизатора) соли NH_4I и BaCl_2 , имеет различную архитектуру, что наглядно видно на микрофотографиях (рис.). Так, поверхность пленки PbS, допированной йодом (рис. а), состоит из зерен размером ~ 170 нм. При добавлении $5 \cdot 10^{-5}$ моль/л BaCl_2 морфология пленки изменилась: появилась кристалличность (рис., б). С ростом в реакционной ванне концентрации BaCl_2 в 100 раз осаждается пленка $\text{PbS}(\text{Ba})$, сформированная из зерен, близких между собой по размерам, но наблюдается их разориентация.

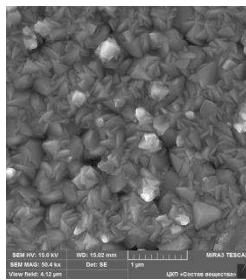
Гистограммы распределения зерен, формирующих пленку, как $\text{PbS}(\text{I})$, легированную йодом, так и с дополнительным легированием барием $\text{PbS}(\text{I}, \text{Ba})$, полученных из реактора с содержанием $5 \cdot 10^{-5}$ и $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л BaCl_2 , являются мономодальными. Процентное содержание зерен, образующих синтезированные слои с экстремумами в областях 150-200, 150-300, 150-250 нм, составляет ~ 72 %, ~ 79 %, ~ 40 % соответственно.



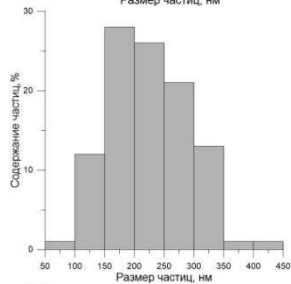
а



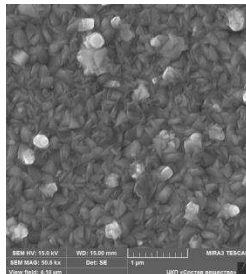
г



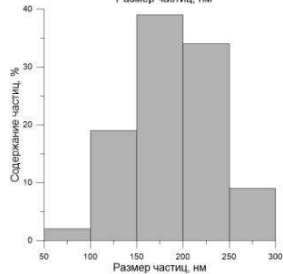
б



д



в



е

Рис. Электронно-микроскопические изображения тонких пленок PbS, и диаграммы распределения частиц по размерам: а, г – PbS:NH₄I; б, д – PbS:NH₄I:BaCl₂ ($5 \cdot 10^{-5}$ моль/л); в, е – PbS:NH₄I:BaCl₂ ($5 \cdot 10^{-3}$ моль/л).