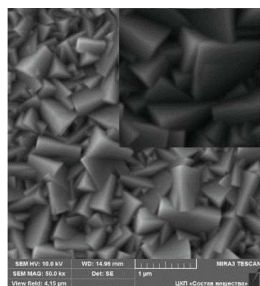


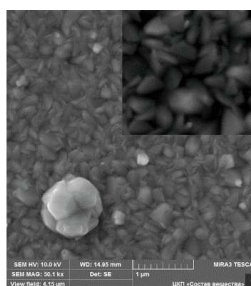
МОРФОЛОГИЯ ТОНКИХ ПЛЕНОК СУЛЬФИДА СВИНЦА, ДОПИРОВАННЫХ СТРОНЦИЕМ

Настоящая работа посвящена получению и исследованию морфологии наноструктурированных пленок PbS, пригодных для tandemных солнечных элементов, а также фотоприемников ИК-диапазона. Формирование тонкопленочных слоев PbS осуществлялось гидрохимическим осаждением, обеспечивающим регулирование морфологических, структурных и функциональных свойств путем введения легирующих добавок в реакционную ванну. В ее состав входили ацетат свинца, цитрат натрия, выполняющий роль лиганда для ионов Pb^{2+} , щелочной агент, тиомочевина в качестве поставщика ионов серы S^{2-} и легирующие добавки (соли йодида аммония NH_4I и хлорида стронция $SrCl_2$).

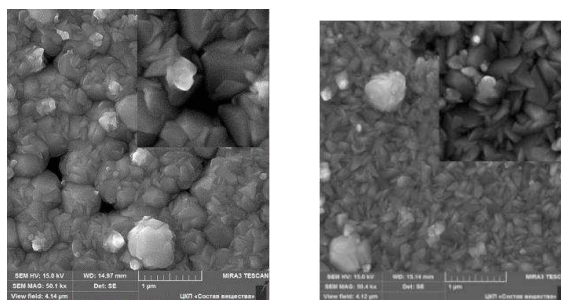
На Рис. приведены микроизображения пленок PbS, допированных как йодом (PbS:I), так и дополнительно стронцием (PbS:I, Sr). Пленке PbS, осажденной на ситалловой подложке (а), характерна плотноупакованная структура, сформированная из кристаллитов с четкими гранями, ориентированными в плоскости (111). При введении в реакционную смесь NH_4I (б) образуется пленка PbS (I) со сглаженной огранкой зерен. Введение в реакционную смесь минимальной концентрации $SrCl_2$ (0.05 ммоль/л) приводит к нарушению полиэдрической формы и формированию глобульной структуры (в). С ростом концентрации соли стронция в реакторе до 5 ммоль/л (г) наблюдается уменьшение размера частиц и уплотнение структуры пленки.



а



б



6

2

Рис. Микрофотографии пленок PbS (а), PbS(I) (б) и PbS(I, Sr) при содержании реакционной ванны SrCl_2 0.05 ммоль/л (в) и 5 ммоль/л (г)

Оцененный по уширению дифракционных отражений средний размер частиц в пленках PbS (1), PbS(I) (2) и PbS(I, Sr), полученных из реакционной ванны, содержащей 0.05 ммоль/л или 5 ммоль/л SrCl_2 , увеличивается от 65 ± 15 до 380 ± 50 нм.