

ударных электромагнитных волн // Технічна електродинаміка. Тематичний випуск «Силова електроніка та енергоефективність». – 2005. – Ч. 4. – С.100-103. 3. Branch G., Smith P.W. Fast-rise-time electromagnetic shock waves in nonlinear, ceramic dielectrics // J. Phys. D: Appl. Phys. – 1996. – V. 29. – P.2170–2178. 4. Месяц Г.А. Импульсная энергетика и электроника. – М.: Наука. – 2004. – 704 с.

УДК: 546.786, 546.83

КОСТЕНЮКОВА Е. И., СТАРІКОВ В. В., доц., канд. фіз.-мат. наук

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛЕНОК ZnSe, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ ГИДРОХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ

Плівки ZnSe знаходять широке застосування в якості світлочутливого шару багат шарових систем як для виготовлення датчиків багатоцільового застосування, так і створення сонячних елементів для видимої та ультрафіолетової зони спектру. Основним методом отримання таких плівок є осадження з газової фази, що вимагає наявності спеціального обладнання та високих енергетичних затрат. Крім того виникає проблема виготовлення багат шарових систем зі значною площею поверхні.

Альтернативним способом виготовлення плівок халькогенідів є метод гідрохімічного осадження, який широко застосовувався для отримання плівок сульфідів свинцю. Метод гідрохімічного осадження є більш дешевим та простішим у порівнянні з іншими методами і дозволяє отримувати плівки однорідного складу та товщини на значній площі підкладки.

Об'єктом дослідження роботи були плівки селеніду цинку, отримані на очищених скляних підкладках методом гідрохімічного осадження з 0,5-3М розчинів КОН, до складу яких входять амоній і сульфід натрію. Під час синтезу проводили копіювання плівок церієм.

Морфологію плівок досліджували за допомогою скануючої електронної мікроскопії. Зйомка оптичних характеристик проводилася на спектрофотометрі СФ - 26. По експериментальним спектрам пропускання і відбиття розраховувались спектри поглинання та визначалась оптична ширина забороненої зони плівок.

Встановлено, що в лужних расторах формується однофазна плівка ZnSe з шириною забороненої зони 2,6-2,7 еВ, в той час, як в амонійних розчинах спостерігається додаткове утворення фази ZnO. Найбільш оптимальні характеристики мали плівки, отримані з 0,05М Zn та 0,25М Na₂SO₃ у 3М розчинах КОН. Ці плівки характеризувалися наявністю одної фази, сформованої сферичними частинками з розміром 0,2 мкм і мали високу суцільність. Легування плівок селеніду цинку церієм (0,02-1 мас.%) призводить до зменшення їх ширини забороненої зони.

МАРТЫНОВА Е. В., РОГАЧЕВА Е. И., проф., д-р физ.-мат. наук

КИНЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ Sb_2Te_3 - Bi_2Te_3

Всемирный экологический и энергетический кризис привлекает внимание к развитию безъядерных методов генерации и преобразования энергии. К таким методам относится и термоэлектрический метод, основанный на преобразовании тепловой энергии в электрическую. Широкое применение в термоэлектричестве нашли соединения типа V_2VI_3 и твердые растворы на их основе. Основной характеристикой, определяющей КПД термоэлемента, является термоэлектрическая добротность материала ZT ($ZT = S^2 \cdot \sigma \cdot T / \lambda$, где S – коэффициент Зеебека, σ – электропроводность, λ – теплопроводность, T – температура). Для повышения ZT термоэлектрических материалов широко используется метод твердых растворов.

Целью настоящей работы являлось исследование влияния малых концентраций (0 – 2 мол.%) легирующей примеси, которая вводится в виде Bi_2Te_3 на кинетические свойства соединения Sb_2Te_3 при комнатной температуре. Выбор концентрационного интервала определялся тем, что ранее в других системах интервале малой концентрации примеси были обнаружены аномалии кинетических свойств для литых образцов.

Исследование проводилось на литых массивных образцах Sb_2Te_3 - Bi_2Te_3 . Синтез образцов осуществлялся путем прямого сплавления высокочистых элементов в вакуумированных кварцевых ампулах при температуре 1073 К в течение 2 часов и последующего отжига при 653 К в течение 300 часов. Электропроводность и коэффициент Холла измерялись методом Ван дер Пау, коэффициент Зеебека измерялся компенсационным методом относительно медных электродов при комнатной температуре.

В результате проведенных измерений была получена зависимость кинетических свойств твердых растворов от содержания Bi_2Te_3 в исследуемом интервале концентраций.

Установлено, что зависимости электропроводности σ и подвижности носителей заряда μ от состава твердого раствора Sb_2Te_3 - Bi_2Te_3 в интервале концентраций 0 – 2 мол.% Bi_2Te_3 имеют немонотонный характер, который связывается с фазовым переходом перколяционного типа в твердых растворах. Обнаружено снижение коэффициента Зеебека S , рост концентрации носителей заряда p в интервале 0 – 0.5 мол.% Bi_2Te_3 , что связывается с более сложными процессами дефектообразования, чем простое замещение атомов в решетке.