ВПЛИВ ТЕРМООБРОБКИ НА КІНЕТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КРИСТАЛІВ $(3HgTe)_{1-x}(Al_2Te_3)_x$, ЛЕГОВАНИХ МАРГАНЦЕМ

Л.М. Димко, Е.В. Майструк, П.Д. Мар'янчук
Кафедра електроніки і енергетики, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, вул. М. Коцюбинського 2, 58012, Чернівці, Україна, e-mail: p.maryanchuk@chnu.edu.ua

Дослідження кінетичних коефіцієнтів кристалів проведені в інтервалі T=77-300K і H=0,5-5кЕ до і після термообробки зразків в парах ртуті.

Електропровідність (σ) зразків $(3HgTe)_{1-x}(Al_2Te_3)_x$:<Mn>, як до так і після їх відпалу в парах ртуті, має напівпровідниковий характер, тобто збільшується з ростом температури. Причому для зразка з N_{Mn} = $2{,}9\times10^{20}$ $см^{-3}$ електропровідність майже лінійно залежить від температури, що вказує на можливість практичного використання цих кристалів в електроніці (зокрема як сенсорів температури).

Після відпалу зразка в парах ртуті спостерігається збільшення вкладу електронів в коефіцієнт Хола (R_H) внаслідок заповнення атомами ртуті вакансій у своїй підґратці (які є акцепторами) і збільшення кількості атомів міжвузлової ртуті (які є донорами).

Рухливість електронів збільшується при пониженні T оскільки зменшується розсіювання електронів на теплових коливаннях атомів кристалічної ґратки, а для зразка з N_{Mn}=$2{,}9\times10^{20}$ $см^{-3}$ рухливість електронів збільшується з ростом T (теж майже лінійно), що обумовлено розсіюванням електронів на іонізованих атомах.

Оскільки при відпалі зразків в парах Hg збільшується кількість розсіюючих центрів, якими є міжвузлові атоми ртуті, то рухливість носіїв заряду після термообробки сильно зменшується.

Термо-е.р.с. (α) від'ємна і збільшується по абсолютній величині з ростом температури, що пов'язано із зростанням концентрації електронів при зростанні температури і збільшенням їх вкладу в α та із зменшенням ступеня виродження електронного газу при рості T. Після термообробки термо-е.р.с (α<0) збільшилась по абсолютній величині, внаслідок зменшення вкладу в α діркової складової (вакансії в підґратці ртуті – акцептори в процесі відпалу заповнюються атомами Hg, які дифундують в кристал з парової фази) і збільшення вкладу в α електронної складової (збільшується в процесі відпалу кількість міжвузлової ртуті, яка є донором).

Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua