

ЗАСТОСУВАННЯ ОКСИДІВ ВАНАДІЮ В МІКРОПРИЛАДОБУДУВАННІ

студ. Щербак Н.С., ст.викл. Шумакова Н.І.

У нас час дуже суттєві зміни відбуваються у сенсоричі – галузі техніки конструювання, виготовлення і застосування датчиків, оскільки на зміну електромеханічним і електровакуумним пристроям прийшли твердотілі елементи та прилади. Дуже цікавим матеріалом для чутливих елементів датчиків являються плівкові оксиди ванадію (VO_x , VO_2 , V_2O_3). Згідно літературних даних у кристалах VO_2 в інтервалі температур 340-345K відбувається поліморфний перехід від низькотемпературної фази із моноклінною решіткою до високотемпературної тетрагональної, який супроводжується фазовим переходом II роду напівпровідник-метал. У результаті переходу питомий опір зменшується на 3-4 порядки при товщині $d \approx 100$ нм і на один порядок при товщині $d \approx 1000$ нм, хоча $T_{кр}$ і її гістерезис від товщини не залежать. Така поведінка електричного опору плівки VO_2 дозволяє використовувати її як терморезистор у схемі ефективного теплового захисту при частих перепадах або підвищеннях температури. Хоча явним недоліком такого датчика є порівняно низька робоча температура.

У зв'язку із останньою обставиною метою роботи [1] було вивчення переходу метал-напівпровідник у плівкових зразках на основі V_2O_3 , оскільки у попередніх роботах [2,3] вивчались умови утворення даного оксиду. Температура переходу метал-напівпровідник у масивних зразках дорівнює 430-520 К. На основі цих робіт можна стверджувати, що більш ефективним чутливим елементом датчика критичної температури є плівка VO_2 (значний

стрибок питомого опору, вузький інтервал переходу напівпровідник-метал), але перевагою датчика на основі V_2O_3 є більш висока (приблизно на 100 К) робоча температура.

Тонкі плівки VO_2 перспективні матеріали для створення обмежувачів опромінення, які можуть застосовуватися в фотоприймальних приладах середнього ІЧ діапазону від осліплення та руйнування інтенсивним лазерним випромінюванням.

1. Гричановська Т.М., Проценко І.Ю., Шкіра А.М. Електро-фізичні властивості плівкових оксидів ванадію // Вісник СумДУ. Серія: Фізика, механіка, математика.- 2002.-№17.
2. Овчаренко Ю.М., Однодворец Л.В., Проценко И.Е. Химические превращения в пленках ванадия под воздействием электронов ВАНТ. Серия:Вакуум.-1998.- Вып. 2-3.-С. 29-32.
3. Гричановська Т.М. Фазоутворення у плівках ванадію: Науково-технічна конференція фізико-технічного факультету СумДУ.- Суми: СумДУ, 2002.-С. 26-27.