

ЗАСТОСУВАННЯ ПЛІВКОВИХ ОКСИДІВ ВАНАДІЮ У СЕНСОРАХ

О.Г. Літвінов, Д.А. Штупун, А.М.Шкіра

В наш час на зміну електромеханічним і електровакуумним пристроям прийшли твердотілі елементи та прилади. При цьому все ширше використовуються плівкові матеріали як чутливі елементи датчиків. Це пов'язано із тим, що плівкові матеріали більш чутливі до дії зовнішніх факторів (температура, тиск, механічні напруження, магнітне поле) у порівнянні з масивними матеріалами.

Одним із варіантів такого датчика є датчик критичної температури. Чутливим елементом виступає плівка матеріалу, в якому має місце фазовий перехід II роду типу метал-напівпровідник (діелектрик) (наприклад, VO_2 , V_2O_3 , NiS).

У кристалах VO_2 в інтервалі температур 340-345 К відбувається фазовий поліморфний перехід від низькотемпературної фази з 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 $d \approx 1000$ нм і на один порядок при $d \approx 100$ нм, хоча $T_{\text{кр}}$ і її гістерезис від товщини не залежить. Така поведінка електричного опору плівки VO_2 дозволяє використовувати її як терморезистор у схемі ефективного теплового захисту при частих перепадах температури.

Метою даної роботи є вивчення переходу метал-напівпровідник у плівкових зразках на основі V_2O_3 .

Проведені дослідження носять попередній характер і тому неможливо зробити висновок відносно надійності терморезистора із VO_2 при багатократному термоциклюванні. Потребує також додаткового дослідження вплив товщини плівки на температурний інтервал і гістерезис переходу метал-напівпровідник.

ОТРИМАННЯ ПЛІВКОВИХ ПОЛІМЕРНИХ ПОКРИТТІВ У ВАКУУМІ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

О.О. Махненко В.А. Роботько А.Г.Басов

Полімерні матеріали на сьогоднішній день мають дуже широке використання завдяки широкому спектру унікальних властивостей: від діелектриків до матеріалів з високою провідністю; матеріали з низьким коефіцієнтом тертя; стійкі в агресивних середовищах. Комбінація таких властивостей тонких плівок відкриває дуже великі перспективи в техніці.

Техніко-економічні характеристики вакуумних плівок вище за характеристики покриттів отриманих іншими способами, тому важливим для проведення експериментальних робіт є володіння технологіями отримання вакууму.

Аналіз літературних даних з теми дослідження свідчить що для отримання тонких полімерних плівок придатні такі методи: термічне випаровування полімерів, катодне розпилення полімерів у вакуумі, іонно-плазменне розпилення. Але існує вимога до контролю температури полімеру, оскільки при перевищенні деякої температурної межі полімер руйнуватися в об'ємі. Моніторинг температури випарника можна проводити шляхом контролю за потужністю випарника при термічному напыленні, але це складно. На основі аналізу результатів даної роботи можна зробити висновок що доцільніше використовувати ті методи, в яких відбувається нагрів виключно поверхневих шарів матеріалу. Катодне розпилення на нашу думку найкращий з цих методів. Тому проведення подальших експериментальних досліджень в нашому випадку, мабуть, доцільно проводити з використанням цього методу.

Техніко-економічний аналіз процесів нанесення тонких плівок і покриттів у вакуумі, показує, що вакуумна технологія досить економічна по багатьом напрямкам.

ОТРИМАННЯ ПОХІДНИХ ПОЛІЕТИЛЕНГЛІКОЛЮ З МОДИФІКОВАНИМИ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ГРУПАМИ.

Т.В. Романюк, О.В. Ярмак, А.Н. Корниенко

З метою вивчення можливості утворення водорозчинних полімерів з модифікованими функціональними групами була проведена хімічна модифікація поліетиленгліколю. Вибір саме цього полімеру заснований на тому, що він легко доступний, розчинний як в органічних, так і в неорганічних розчинниках; малотоксичний.

Недоліком поліетиленгліколю є те, що хімічна активність його кінцевих гідроксильних груп недостатня для того, щоб замінити їх на біологічно активні речовини в м'яких умовах. Для того щоб зробити реакцію можливою, необхідно кінцеві функціональні групи поліетиленгліколю зробити більш активними (модифікувати).

Вибір був зроблений на користь окиснювання гідроксильних груп поліетиленгліколю в карбоксильні перманганатом калію в ацетоні. Окиснювання проводилося перманганатом калію в ацетоні за реакцією:

