



П'ЯТНАДЦЯТА ВІДКРИТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ІНСТИТУТУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ,
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ ТА ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ
З ПРОБЛЕМ ЕЛЕКТРОНІКИ
ТА ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Програма
та тези доповідей



3 – 5 квітня 2012 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"
ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ, РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ
ТА ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ

П'ЯТНАДЦЯТА

ВІДКРИТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**ІНСТИТУТУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ,
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ ТА ЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ
З ПРОБЛЕМ ЕЛЕКТРОНІКИ
ТА ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

3–5 квітня 2012 р.

Програма та тези доповідей

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2012

ДЕГРАДАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В МУЛЬТИРІВНЕВИХ ТОВСТОПЛІВКОВИХ СТРУКТУРАХ

Г.І. Клим¹, В.О. Балицька², І.В. Гадзаман³, О.Й. Шпотюк⁴

¹Національний університет „Львівська політехніка”,
вул. С. Бандери, 12, 79013, м. Львів, Україна

²Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,
вул. Клепарівська 35, 790006 м. Львів, Україна

³Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,
вул. І. Франка, 24, 82100, м. Дрогобич, України

⁴Науково-виробниче підприємство „Карат”,
вул. Стрийська, 202, 79031, м. Львів, Україна

В роботі розглянуто особливості кінетики деградації в термочутливих товстоплівкових р- та р⁺-провідних шарах та мультирівневих р⁺-р та р-р⁺-р структурах, одержаних на основі шпінелі (р⁺-тип $\text{Cu}_{0,1}\text{Ni}_{0,1}\text{Co}_{1,6}\text{Mn}_{1,2}\text{O}_4$, р-тип $\text{Cu}_{0,1}\text{Ni}_{0,8}\text{Co}_{0,2}\text{Mn}_{1,9}\text{O}_4$).

Для вивчення термостабільності одержаних структур було проведено деградаційні тести в умовах довготривалої ізотермічної витримки при 170 °С. Загальна тривалість деградаційного тесту становила 250 год., а вимірювання електричного опору R проводилися при температурі 25 °С після встановлених етапів термоекспонування. Як контрольований параметр вибирали величину відносної зміни (дрейфу) електричного опору $\Delta R/R_0$ (R_0 – початкове значення електричного опору, ΔR – абсолютна зміна електричного опору, викликана деградаційним тестом).

Показано, що в товстих плівках р-типу відбувається певне зменшення електричного опору в часі деградації при 170 °С, яке досягає величини $\Delta R/R_0 \sim -2,9\%$ при 250 год. Встановлено, що кінетика деградації досліджуваних товстих плівок описується «стисненою» експоненціально-степенною релаксаційною функцією, оскільки в процесі деградаційного тесту, активуються, щонайменше, два взаємозв'язані чужорідні процеси: «вигорання» залишків органічної зв'язки між зернами шпінелі з одночасним проникненням в простір металевого срібла. В результаті, опір товстої плівки зменшується не тільки завдяки покращенню контакту між зернами, але й завдяки появі в межзеренному просторі провідника.

Товстоплівковим р⁺-р структурам властивий незначний дрейф електричного опору. Кінетика термоіндукованого старіння адекватно описується розширено-експоненціальною функцією. р-р⁺-р мультишари характеризуються високою стабільністю, практично без дрейфу електричного опору. Одержати такі високостабільні елементи вдалося шляхом модифікації складу паст (досягнення необхідної в'язкості) та нанесення шарів товстих плівок на основі кераміки різного складу з різним типом електричної провідності.