

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ: 2016**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2016

## Дифузійні бар'єри інтегрованих мікросхем на основі плівок W і Ti

Подуремне Д.В., аспірант  
Сумський державний університет, м. Суми

На сучасному етапі розвитку мікроелектроніки актуальною залишається проблема термічної стабільності металізації кристалів. Для вирішення даної проблеми сформовані різні види багат шарових систем металізації, які у самому загальному випадку містять три основних шару: адгезійний, бар'єрний і захисний. При тривалому високотемпературному і струмовому навантаженні відбувається деградація мікроелектронної структури, а саме: втрата адгезії металізації; руйнування з'єднань між шарами; розплавлення бар'єрного шару. У структурі багат шарової металізації використовуються бар'єрні (розділові) шари, які запобігають утворенню інтерметалевих з'єднань, а також перешкоджають дифузії металу одного шару в інший. Як бар'єрні шари застосовують одношарові плівки тугоплавких металів (W і Mo) та сплави на їх основі. Плівкові сплави на основі W і Ti широко використовуються в транзисторно-транзисторній логіці (ТТЛ) великих інтегрованих мікросхем (ВІС) [1]. Плівки Pd і Pt як чутливі елементи сенсорів, плівкових електродів з високою термічною і хімічною стабільністю мають невисоку адгезію до підкладок ВІС. Тонкий шар Ti, W або титанату вольфраму суттєво збільшують адгезію плівок до підкладки і термічну стабільність мікроелектронної структури в цілому.

Проведені дослідження терморезистивних властивостей плівок Pd/W/Ti/П (П – підкладка), сформованих методом пошарової конденсації, з подальшою термообробкою протягом трьох циклів в температурному інтервалі 300-800 К. Отримано, що плівки Pd(10-15 нм)/W(15-20 нм)/Ti(15-20 нм)/П мають високу термічну стабільність (температурний коефіцієнт опору  $\beta = (7,8-9,0) \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ ), що говорить про можливість застосування плівкових систем W/Ti як дифузійних бар'єрів ВІС між підкладкою і провідниковими плівками благородних металів.

Керівник: Проценко І.Ю., професор

1. Q. Zhang, R. Dormaier, T. Buehl, B. Liu, S. Mohny, *Microscopy and Microanalysis* **13**, 788 (2007).