

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ :: 2018**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 05–09 лютого 2018 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2018

**Мікроструктура та фізико – хімічні властивості  
високоентропійних сплавів, які містять міжвузлові атоми**

Пуліка В.І., студент; Багдасарян А.А., старший викладач  
Сумський державний університет, м. Суми

Тенденції постійного зростання вимог, до надійності металообробної техніки та механізмів, обумовлює необхідність розвитку принципово нових концепцій синтезу або удосконалення матеріалів покриттів, а саме вимоги к стійкості до корозії, високої твердості та стійкості до окислення.. Останнім часом високоентропійні багатокомпонентні сплави (high-entropy alloy) привернули велику увагу дослідників завдяки своїй унікальній багатоелементній структурі твердого розчину і чудовими властивостями.

Основні методи отримання захисних покриттів на основі високоентропійних сплавів з різною товщиною: термічне розпилення, дугове зварювання, магнетронне розпилювання, вакуумно-дугове осадження та лазерне зварювання. Проведений аналіз ряду статей, спрямованих на вивчення механічних характеристик нітридних покриттів багатокомпонентних сплавів, показав, що основними факторами, що впливають на значення твердості, є: кількість складових елементів, які спроможні формувати тверді розчини, а також параметри умов осадження (тиск робочого газу та потенціал зміщення підкладки).

Встановлено, що так матеріали навіть при високих температурах зберігають стабільність фазової структури та механічні характеристики. Так наприклад, твердість  $\text{CoCrCuFeNi}$  покриттів практично не змінюється після відпалу при  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$  протягом п'яти годин. Підвищення температури до  $750\text{ }^{\circ}\text{C}$  призводить до зменшення твердості на 5,5%.

Плівки на основі високоентропійних сплавів, як правило також можуть демонструвати гарну корозійну стійкість. Так, коефіцієнт корозії  $\text{CuCrFeNiMn}$  покриття, зануреному в 1 моль/л розчину сірчаної кислоти протягом 100 годин при  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , становив лише 0,074 мм/год, що значно нижче, ніж у нержавіючій сталі 304.