

**ЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ
МАТЕРІАЛУ–ЗМІЦНЮВАТЕЛЯ ШАРУВАТОГО КОМПОЗИЦІЙНОГО
МАТЕРІАЛУ МІДЬ – ТАНТАЛ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТЕМПЕРАТУРИ
ПЛАВЛІННЯ ТА ГДК.**

Ящерицин Є.В., Терлецький О.С.

Національний технічний університет

“Харківський політехнічний інститут”, м. Харків

Розвиток сучасної техніки постійно потребує створення нових конструкційних матеріалів з високими механічними та провідниковими властивостями для роботи в умовах високих температур та вакууму. Відомо, що чисту мідь практично неможливо застосовувати в цих умовах внаслідок повзучості. Звичайно до матеріалу зміцнюючих шарів пред'являють наступні вимоги: висока температура плавлення, та високі механічні характеристики, низька розчинність в міді, а також він сам та його сполуки (що утворюються в процесі виготовлення, експлуатації та утилізації виробів з композиту) не повинні бути токсичними для організму людини та шкодити навколишньому середовищу. Цьому останньому фактору раніше недостатньо приділялось уваги, що призводило до отруєнь, та професійних захворювань при виробництві та використанні не тільки композитів, але і конструкційних матеріалів, отриманих традиційними методами. Так, у першій половині ХХ століття сталі легували ураном, значно пізніше (у другій половині ХХ століття) були розроблені дисперсно-зміцнені композити на основі вольфраму, нікелю, молібдену, інших металів в яких одним з компонентів був ThO₂ (який є радіоактивним). Враховуючи вище відмічене, при проектуванні шаруватих композиційних матеріалів (ШКМ) було про-аналізовано фізичні, механічні та хімічні властивості декількох тугоплавких металів з найвищою температурою плавлення: вольфрам – 33800С, реній – 31800С, осмій – 30470С, тантал – 29990С. Враховуючи їх температуру плавлення, разові значення ГДК та знаходження цих елементів у відповідній групі періодичної системи Д.І.Менделєєва побудовані графіки, з яких видно, що Та, хоча й програє вольфраму, ренію, осмію по температурі плавлення, є, у порівнянні з ними найменш небезпечним. Додатково слід відмітити, що він є найбільш хімічно інертним із всіх небла-городних металів. З цієї причини він у минулому столітті широко використовувався в медицині для з'єднання уламків кісток. Окрім вищезгаданого є у нього й інші переваги: висока пластичність (до температур рідкого гелію (-196 0С)) та практична нерозчинність в Cu. Тому спираючись на всі ці властивості, в якості метала – зміцнювача для ШКМ на основі Cu був обраний Та.

Подальші дослідження структури та механічних властивостей цих композитів, отриманих методом дифузійного зварювання підтвердили вірність вищезазначених критеріїв для вибору матеріалу зміцнювача. Тобто аналогічні підходи можливо використовувати і при проектуванні інших ШКМ.