

ВИСНОВКИ

Розроблено технологію та обладнання для кумулятивно – детонаційного напилення покриттів. Перспективним напрямом застосування даного методу є нанесення захисних покриттів, проте на даний момент недостатньо інформації про вплив різних параметрів на структурно – фазовий стан покриттів отриманих цим методом. В ході роботи було досліджену структуру композиційних покриттів на основі Al_2O_3 , модифікованих Al та Ti, нанесених на алюмінієву та титанову підложки та проведено аналітичні розрахунки експлуатаційних властивостей покриттів. На основі цих даних було зроблено наступні висновки:

1) Всі отримані покриття мали товщину до 230 мкм; пористість в межах 1...2,5%, характеризуються тонколамелярною структурою з об'ємною долею ламелей до 5%;

2) Покриття $Al_2O_3 + 5\% Ti$ (основа Ti) характеризуються: підвищеною мікротвердістю (9660...13770 МПа) за рахунок утворення прошарків інтерметалідної фази $AlTi_3$; розміром зерен 1,5...3,5 мкм; розміром субзерен 0,1...0,4 мкм; розміром армуючи частинок 0,01...0,1 мкм; щільністю дислокацій в покритті $3...5 \times 10^9$, в підложці $6...7 \times 10^{10}$, в зоні контакту $6...7 \times 10^{10}$ (покриття) та 5×10^{10} (матеріал підложки);

3) Покриття $Al_2O_3 + 5\% Al$ (основа Al) характеризуються: зниженою мікротвердістю (7900...10250 МПа) за рахунок утворення пластичної фази Al, що в свою чергу призводить до підвищення когезії та можливості релаксації напружень; розміром зерен 1,0...4,5 мкм; розміром субзерен 0,1...0,6 мкм; розміром армуючи частинок 0,01...0,12 мкм; щільністю дислокацій в покритті $2...3 \times 10^9$, в підложці $2...3 \times 10^{10}$, в зоні контакту $5...6 \times 10^9$ (покриття) та $5...7 \times 10^{10}$ (матеріал підложки);

4) Аналітичні оцінки експлуатаційних властивостей показали: в обох випадках найбільший вклад у зміцнення покриттів (до 56%) вносить зміцнення матриці за рахунок дисперсних частинок $AlTi_3$ та Al відповідно; покриття $Al_2O_3 + 5\% Ti$ (основа Ti) характеризуються квазікрихким міжзеренним

руйнуванням, а покриття $\text{Al}_2\text{O}_3 + 5\% \text{ Al}$ (основа Al) – в'язким руйнуванням; в усіх випадках спостерігається низький рівень локальних внутрішніх напружень, при цьому максимальні локальні внутрішні напруження виявлені у зоні контакту покриттів із підложкою, та вони не перевищують 14% теоретичної міцності на зсув

Проаналізовано небезпечні і шкідливі чинники, що негативно діють на здоров'я працівника лабораторій оптичної та електронної мікроскопії, вплив виробничих чинників на формування умов праці. Встановлено що всі розглянуті чинники відповідають державним нормам охорони праці.