

Триботехнические характеристики комбинированных покрытий, содержащих керамическую фазу

В.В. Мешкова, О.Г. Девойно

Белорусский национальный технический университет
e-mail: vera.miashkova2015@gmail.com

Paper is devoted to the investigation of features of coatings formed by plasma deposition of mechanical mixture of Ni-Cr-based self-fluxing and aluminum oxide powders. Tribological properties of coatings obtained are determined. Tests are implemented for dry friction mode. Friction coefficient and temperature in friction contact are established. The presence of Al_2O_3 in the composition of deposited coatings influences both on friction coefficient and on temperature in friction contact. Coatings containing aluminum oxide have prospects for the application as a wear resistant one.

Одним из перспективных процессов восстановления изношенных деталей, а также создания износостойких слоев на рабочих поверхностях новых деталей, является плазменное напыление.

В ранее проведенных исследованиях [1–3], показаны структурные особенности, а также физико-механические свойства и структурные превращения, в составе износостойких плазменных покрытий, полученных напылением механических смесей самофлюсующегося сплава ПГ-ХН80СР4 (системы Ni-Fe-Cr-Si-B-C), содержащих в качестве дополнительной упрочняющей фазы оксид алюминия Al_2O_3 в различной объемной концентрации.

Представляют интерес триботехнические свойства полученных плазменных покрытий. В данной работе изучалось влияние содержания упрочняющей фазы Al_2O_3 на коэффициент трения полученных покрытий, и температуру в зоне трения. Исследования проводились в паре с медным контртелом в условиях сухого трения. Зависимости указанных параметров представлены на рисунках 1 и 2.

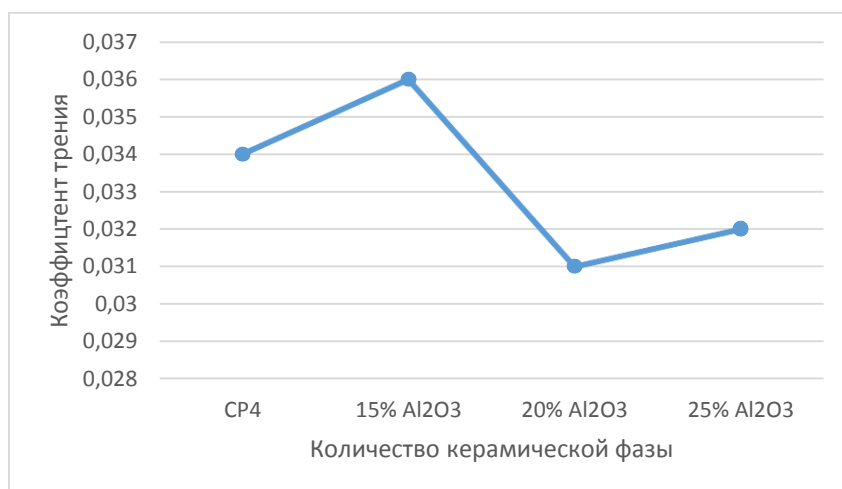


Рисунок 1 – Зависимость изменения коэффициента трения от объемного содержания упрочняющей фазы

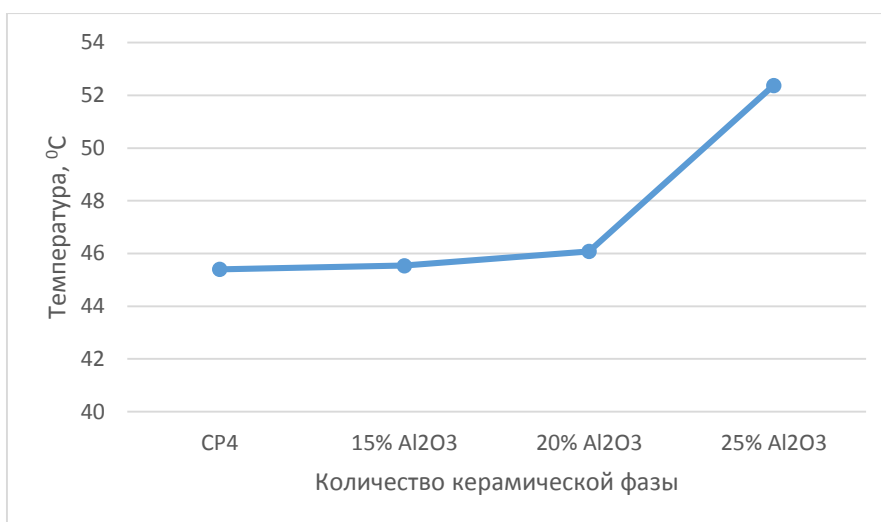


Рисунок 2 – Зависимость изменения температуры в зоне трения от объемного содержания упрочняющей фазы

Из представленных графиков можно сделать выводы о том, что увеличение процентного содержания керамической фазы до 20 % оказывает положительное влияние на коэффициент трения покрытий, при этом температура в зоне трения повышается незначительно. Увеличение содержания керамической фазы до 25 % приводит к повышению коэффициента трения и значительному увеличению температуры. Рекомендуемое содержание упрочняющей фазы Al₂O₃ в составе износостойкого покрытия составляет 20 %.

Список использованных источников:

1. Калиниченко А.С. Исследование фазовых превращений оксидной керамики при плазменном напылении механической смеси порошков / А.С. Калиниченко, В.И. Комарова, В.В. Мешкова // Современные методы и технологии создания и обработки материалов: Сб. научных трудов. В 3 кн. Кн. 2. Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки. – Минск: ФТИ НАН Беларуси, 2018. – С. 123–128.

2. Калиниченко А.С. «Влияние параметров процесса плазменного напыления на температуру частиц оксидной керамики в составе механической смеси порошков» / А.С. Калиниченко, Ю.К. Кривошеев, В.В. Мешкова // Материалы 60 международной научной конференции «Актуальные проблемы прочности» 14–18 мая 2018 года, Витебск, Беларусь/ Витебск: УО «ВГТУ», 2018. – С. 82–84.

3. Kalinichenko A.S., Devoino O.G., Meshkova V.V. Development of Wear Resistant Coatings Formed by Plasma Spraying of Alloy Ni-Fe-Cr-Si-B-C System Reinforced with Ceramics Al₂O₃. – Наука и Техника, 2016. – № 5. – С. 365–370.