

Thus, the electroconsolidation method is an effective method for the development of the material based on zirconium dioxide for bioengineering applications, which will meet the requirements of a number of international standards.

[1] Синтез и физико-химические свойства керамики из нанокристаллического порошка диоксида циркония [Текст] / А. В. Шевченко, В. В. Лашнева, Е. В. Дудник, А. К. Рубан, Л. И. Подзорова // Наносистемы, наноматериалы, нанотехнологии. 2011, т. 9, № 4, сс. 881—893.

[2] An In Vitro Investigation of Veneered Zirconia-Based Restorations Shade Reproducibility [Text] / Al-Wahadni, A., Shahin, A. & Kurtz // Journal of Prosthodontics, 2016, 27(4) — pp.347-354.

[3] Internal Adaptation of Implant-Supported, Polymer-Infused Ceramic Crowns Fabricated by Two CAD/CAM Systems [Text] / Talic, R., & Alfadda, S. // Journal of Prosthodontics. 2018. 27(9), — pp. 868-876.

[4] Crack Growth Resistance of Zirconia Toughened Alumina Ceramics for Joint Prostheses [Text] / De Aza, A., Chevalier, J., Fantozzi, G., Schehl, M. & Torrecillas, R. // Key Engineering Materials. 2001. — pp. 206-213.

[5] Регулирование рынка медицинских изделий [Текст] / Т.А. Хейломская // Биомедицинская инженерия. 2011, №1 — сс.12

[6] Некоторые закономерности горячего прессования нанопорошков монокарбида вольфрама [Текст] / Геворкян Э.С., Гуцаленко Ю.Г. // Вісн. Нац. техн. ун-ту "Харк. політехн. ін-т". Темат. вип.: Технології в машинобудуванні. — 2008. — №35. — сс. 44-48.

УДК 621.43.002

ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ОКСИЛЕГУВАННЯ

PROMOTION OF PRESENTATION OF ZALIZOVUHLETSEVIN ALLOYS FOR ADDITIONAL OXYLEGUATION

*д.т.н., професор Л.А. Тимофеева, М.В. Грибанов, С.Р. Вовк
Український державний університет залізничного транспорту (Харків)*

*L.A. Timofeeva, Dr.Sc.(Tech), M.V. Hrybanov, C.R. Vovk
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Одним з найбільш перспективних способів значно підвищити довговічність металів і сплавів є ефект організації структури та властивостей деформованого мікрооб'єму поверхні під впливом зовнішніх умов тертя (навколишнього середовища, тиску, температури, швидкості відносного руху поверхонь, складу і властивостей контактних матеріалів, їх заздалегідь спрямованої зміни), яке призводить до явища виборчого перенесення під час тертя.

Виборче перенесення - це вид контактної взаємодії при терті, який виникає в результаті того, що на поверхні тертя відбувається комплекс механічних та хімічних процесів, що призводить до формування систем автокомпенсації зносу та зниження тертя.

Найбільш характерною є система утворення захисної поверхневої плівки, в якій при терті, завдяки певному структурному стану, реалізується механізм деформації, що протікає без накопичення дефектів структури, що обумовлює руйнування матеріалу

Відомо, що оксиди металів мають значний вплив на процес тертя. Під час такого процесу відбувається зміцнення плівки, про що свідчить підвищення її

мікротвердості на залізовуглецевих сплавах. Зміцнення оксидної плівки під час тертя та відсутність схоплювання підвищують зносостійкість чавуну і сталі. Однак, для деталей із залізовуглецевих сплавів, що працюють в умовах відсутності мастильного матеріалу або в обмеженій його кількості, оксидні шари явної захисної ролі не виконують.

Пропонується новий підхід до покриттів, які успадковують структуру оксидів і складаються з декількох підшарів, кожен з яких має свій індивідуальний склад, структуру та властивості. Впливаючи на структуру, склад і властивості окремо, можна впливати на покриття в цілому.

Оксилегування - це процес обробки поверхні залізовуглецевим сплавом під впливом перегрітої пари солей водних розчинів за певної температури і витримки.

За таких умов отримують модифіковані оксидні покриття, що мають шарову будову, яка складається з оксидів заліза та одного або декількох металів, що входять до складу солі. При терті складних покриттів у присутності різних антифрикційних добавок процеси окислення істотно ускладнюються. Під дією механічних сил протікають хімічні реакції між тілами, які беруть участь у терті та компонентами навколишнього середовища. Матеріал покриття є своєрідним каталізатором, що викликає або пришвидшує процеси обміну між складниками.

Під час тертя утворюються вторинні структури, які екранують вихідний матеріал від механічної і фізико-хімічної деструкції. Випробування матеріалів з модифікованими шарами проводилось у порівнянні з оксидними та іншими покриттями. Досліджувалися припрацьованість та зносостійкість, а також визначалось значення коефіцієнта тертя.

При дослідженні триботехнічних властивостей покриття, отриманого оксилегуванням, виявлено, що у процесі тертя відбувався ефект самозалічування мікродефектів поверхні, який призводив до її зміцнення та створення оптимального субмікрорельєфу. Цьому сприяла шарова будова поверхневого покриття.

Покриття з шаровою структурою, завдяки наявності міцних зв'язків між атомами шару в горизонтальній площині та слабших вертикальної, забезпечує легке ковзання тонких шарів один по одному.

Аналіз складу поверхні тертя підтверджує наявність хімічних елементів, які були у вихідному покритті. Експлуатаційні випробування деталей із залізовуглецевих сплавів, що працюють в умовах тертя і зношування підтвердили, що оксилегування забезпечує підвищення працездатності трибосполучення в 3-4 рази.