

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО ЛЕГУВАННЯ З МЕТОЮ СТВОРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКРИТТІВ

Дудченко В.В., аспірант
(Сумський державний університет)

Поверхнєве зміцнення металів і сплавів широко застосовується в багатьох галузях промисловості, зокрема в сучасному машинобудуванні. Одним з найважливіших показників, що визначають попит на об'єкт, є його якість. Забезпечення необхідної якості можливе при задоволенні експлуатаційних вимог, що ставляться до деталей машин. Працездатність і надійність деталі забезпечуються за рахунок виконання наступних основних вимог: міцності, жорсткості, стійкості до різних дій (зносу, корозії, вібрації, кавітації, температури та ін.) та захисту поверхні від дії зовнішнього середовища [1].

На сьогодні модифікація поверхні є одним з найефективніших і економічно обґрунтованим способом захисту робочих поверхонь від дії зовнішнього середовища. Вид і оптимальна товщина отриманого захисного шару залежать від умов роботи, призначення деталей і варіюються від часток мікрметра до декількох міліметрів. Отримання на поверхні деталей із конструкційних матеріалів захисного шару дозволяє економити дорогі леговані сталі, кольорові метали та інші дефіцитні матеріали, підвищувати ресурс і надійність механізмів, знизити енергоємність виробництва, успішно вирішувати проблему відновного ремонту з метою повторного використання зношених деталей і т.д.

Відомо багато традиційних способів створення поверхневих шарів з метою покращення робочих властивостей виробів. Найбільш широкого застосування на виробництві знайшли методи поверхневого гартування, різні види хіміко-термічного оброблення (цементация, азотування, нітроцементация і т.п.), наплавлення, гальванічні методи осадження покриття та інші. Можливості цих методів значною мірою вже вичерпані. На сьогодні набули розвитку методи обробки робочих поверхонь деталей машин концентрованими потоками енергії, і особливо метод електроіскрового легування (ЕІЛ). Основними перевагами методу ЕІЛ є можливість локальної обробки поверхні, висока адгезія покриття з підкладкою, відсутність нагріву деталі під час оброблення, відсутність необхідності попередньої підготовки підкладки, відсутність необхідності в подальшій механічній обробці [2], процес проходить на повітрі тощо.

Відомі способи оброблення сталених поверхонь деталей машин методом ЕІЛ як цементация [3] для підвищення твердості та зносостійкості, алітування [4] для забезпечення підвищення твердості, зносостійкості та опору атмосферній корозії, сульфидування [5] з метою покращення припрацьовуваності пар тертя, нанесення на оброблювану поверхню твердих сплавів тощо. Запропоновані режими оброблення для підвищення надійності деталей машин та інструменту. Однак, як відомо, однокомпонентні покриття не дозволяють отримати комплекс властивостей робочим поверхням: припрацьовуваність пар тертя та жаростійкість, зносостійкість та жаростійкість тощо. Нові можливості у цьому

напрямку відкриває метод ЕІЛ шляхом застосування нових електродних матеріалів і розробленням відповідних режимів оброблення.

Перспективним напрямком дослідження є створення багатокомпонентних електроіскрових покриттів, що забезпечують підвищення комплексу властивостей (твердості та зносостійкості, жаростійкості та корозійної стійкості, спеціальних триботехнічних властивостей тощо) за рахунок формування в покритті інтерметалідів, боридів, нітридів [6, 7], а також створення на робочих поверхнях композиційних покриттів методом ЕІЛ [8].

Отже, при виробництві деталей машин широко застосовують різні методи модифікації поверхні, що дозволяють досягати необхідної якості поверхні виробу і підвищити довговічність деталей і вузлів машин. Електроіскрове легування поверхні – один із перспективних методів забезпечення якості робочих поверхонь, що дозволяє підвищити експлуатаційні показники деталей, має значні переваги і дозволяє створювати поверхневі структури з особливими властивостями.

Список літератури:

1. Проблеми безпечної експлуатації компресорного та насосного обладнання в сучасній промисловості : [колективна монографія] / В.С. Марцинковський, В.Б. Тарельник, та ін.; за ред. В.Б. Тарельника, Є.В. Коноплянченка. Суми: ФОП Литовченко Є.Б., 2020. 410 с.

2. Исследование механических свойств покрытия, наносимого методом электроискрового легирования / Блажеев В. В., Иваночкин П. Г., Личковаха А. С.; Вестник ДГТУ. 2014. Т. 14, № 3 (78)

3. Цементация электроэрозионным легированием : монография / В.Б. Тарельник, Б. Антошевский, В.С. Марцинковский и др.; под ред. проф. В.Б. Тарельника. Сумы: Университетская книга, 2015. 233 с.

4. Спосіб обробки поверхонь сталевих деталей: пат. 119316 України на корисну модель: МПК (2017.01), C23C 10/48 (2006.01), B23H9/00 / Тарельник В. Б., Марцинковський В. С., Білоус А. В., Гапонова О. П., Коноплянченко Є. В., Антошевський Б., Кундера Ч., Жуков О. М.; заявл. 27.02.2017; опубл. 25.09.2017, Бюл. № 18.

5. Спосіб насичення поверхні сталевих і чавунних деталей сіркою методом електроерозійного легування: пат. 119317 України на корисну модель: МПК (2017.01), B23H 1/00, C23C 8/60 (2006.01) / Тарельник В. Б., Марцинковський В. С., Білоус А. В., Гапонова О. П., Коноплянченко Є. В., Антошевський Б., Кундера Ч., Жуков О. М.; заявл. 27.02.2017; опубл. 25.09.2017, Бюл. № 18.

6. Создание интерметаллидных покрытий электроискровым осаждением титана и алюминия на стальную подложку / Пячин С. А., Бурков А. А. *Электронная обработка материалов*. 2015. Т. 51. №2. С. 16-23.

7. Способ получения композиционного покрытия: пат. 2398914 РФ на полезную модель / Аршинов К. И., Аршинов М. К., Юркевич С. Н.; заявл. 20.03.2010; опубл. 10.09.2010, Бюл. № 25.

8. Спосіб формування покриття на зношувальних поверхнях деталей: пат. 141919 України на корисну модель: МПК (2020.01) B23H 5/00, B23H 9/00 / Тарельник В. Б., Марцинковський В. С., Гапонова О. П., Коноплянченко Є. В., Тарельник Н. В., Саржанов Б. О., Пирогов В. О., Лазаренко А.Д., Гапон О.О.; заявл. 27.12.2019; опубл. 27.04.2020, Бюл. № 8.