

УДК 621.923

Майборода В.С., докт. техн. наук, професор
 Гаврушкевич Н.В., ст.викладач
 Овсієнко Л.Г., ст.викладач
 Національний технічний університет України "КПІ ім. Ігоря Сікорського",
 maiborodavs@gmail.com

ХАРАКТЕР ВИТІСНЕННЯ ПОРОШКА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМ СТРИЖНЕВИМ ЕЛЕМЕНТОМ З РОБОЧОЇ ЗОНИ ПРИ МАГНІТНО-АБРАЗИВНОМУ ОБРОБЛЕННІ

Ефективність процесу магнітно-абразивного оброблення (МАО) в значній мірі залежить від виконання трьох основних умов [1], однією з яких є здатність магнітно-абразивного інструменту, що формується в робочих зонах до сталого перемішування і відновлення робочої форми. Вирішення зазначеної проблеми раніше досягалось шляхом використання певної форми робочих зазорів [2], додатковим використанням відновлюваних стрижневих елементів (ВСЕ) [3]. Проте при застосуванні ВСЕ має місце небажане витіснення частини магнітно-абразивного порошку з зони активного оброблення і часткове його розкидання відцентровими силами на неробочі елементи магнітної системи (рис.1). В зв'язку з цим, для мінімізації процесу витіснення важливим є встановлення раціонального діапазону кутів нахилу ВСЕ в залежності від швидкості процесу МАО і величини магнітної індукції в робочих зазорах. Експериментальні дослідження виконували при змінних значеннях магнітної індукції від 0,15 до 0,25 Тл, швидкостях обертання деталей навколо осі кільцевої ванни в діапазоні 1-3 м/с і змінних кутах нахилу ВСЕ від 40 до 60°.

Характерний вигляд залежностей ступеня витіснення порошку відновлюваним елементом при швидкості МАО 2 м/с наведено на рис.2.

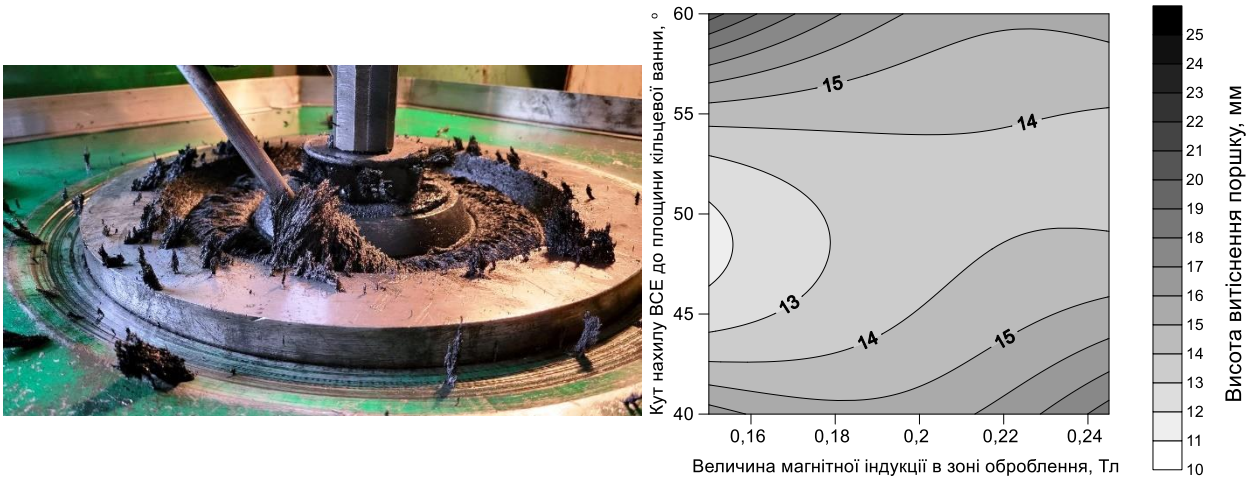


Рис.1. – Зовнішній вигляд витісненого порошку при МАО

Рис.2. – Топограма зміни висоти піднімання ВСЕ магнітно-абразивного порошку при швидкості МАО 2 м/с в залежності від кута нахилу ВСЕ і магнітної індукції в зоні оброблення.

Встановлено, що найбільш раціональними кутами нахилу ВСЕ до площини кільцевої ванни є кути 47-50°. Аналіз зміни величини магнітної індукції над робочою зоною, наведений в [1] показав, що повернення витісненого порошку в процесі МАО в зону оброблення відбувається при магнітній індукції не менше 0,08 Тл.

Список посилань

1. Майборода В. С., Слободянюк И. В., Джулий Д. Ю. Магнитно-абразивная обработка деталей сложной формы. Житомир: ПП "Рута", 2017. 272 с.
2. Майборода В. С. Формування магнітно-абразивного інструменту в кільцевих щілинах з різною формою поперечних перерізів робочих зон при магнітно-абразивній обробці кінцевих та осьових інструментів./ В. С.Майборода, В.М.Гейчук, О.А.Івановський// Вестник национального технического университета Украины "Киевский политехнический институт". Машиностроение.-вып.49.-2006.-С.153-164.
3. Ткачук І. В. Формування магнітно-абразивного інструменту зі стабільними властивостями в робочих зонах кільцевого типу: дис. ... канд. техн. наук : 05.03.01 / Ткачук Іванна Валентинівна. – Київ, 2015. – 164 с.

УДК 621.87

Неженцев О.Б., канд. техн. наук, доцент

Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

nezhentsev007@gmail.com

РОЗВИТОК СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ МАШИН

В Україні практично відсутні системи моніторингу енергоспоживання вантажопідйомних машин. Останні в порівнянні з іншим промисловим обладнанням мають дуже низькі коефіцієнти корисної дії і є одними з найменш енергоефективних. Великі втрати енергії в кранових електроприводах, обумовлені як застарілими системами управління приводами, неоптимальними режимами роботи механізмів, так і незадовільним їх технічним станом. В першу чергу це стосується більше 80% вантажопідйомних кранів, які відпрацювали нормативний термін експлуатації.

Темпи оновлення парку вантажопідйомних кранів значно нижче темпів зростання числа машин з простроченими нормативними термінами експлуатації, тому з кожним роком зазначена проблема буде тільки загострюватися.

Розроблена систему моніторингу енергоспоживання вантажопідйомних машин, яка враховує нормативні вимоги безпечної експлуатації. Система моніторингу базується на встановленому функціональному зв'язку між змінами втрат енергії при експлуатації вантажопідйомних машин і їх технічним станом. В процесі експлуатації, наприклад, вантажопідйомних кранів істотно змінюється: технічний стан підкранових колій, реборд і ободів ходових коліс, гальмівних накладок, гальмівних шківів, канатних блоків, барабанів, підшипників і інших вузлів тертя в кранових механізмах; опір ізоляції і стан обмоток електродвигунів і релейно-контакторної апаратури, котушок електромагнітних штовхачів, в'язкість робочої рідини в електрогідроштовхачах і редукторах. Внаслідок цього в процесі експлуатації змінюються також втрати енергії і в цілому енергоспоживання машин.

Для проведення досліджень і оптимізації енергетичних показників кранових електроприводів, динамічних навантажень і кінематичних параметрів вантажопідйомних машин, розроблено математичні моделі [1 - 4], які враховують перехідні процеси в кранових електроприводах, коливання металоконструкції, розгойдування вантажу та являють собою сукупність нелінійних диференціальних рівнянь. Інтегрування останніх здійснюється за допомогою пакету комп'ютерних прикладних програм [5, 6], що базуються на чисельних методах і дають змогу дослідити різні процеси розгону і гальмування механізмів пересування кранів, підйому та опускання вантажів (в тому числі: багатоступінчастий пуск по нелінійним механічним характеристикам, пуск при частотному регулюванні, гальмування противмиканням, динамічне гальмування, гальмування колодковим гальмом і ін.).