

УДК 621.924.7

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА МАШИНА ДЛЯ ФІНІШНОЇ ОБРОБКИ ДРІБНИХ ПОЛІМЕРНИХ ДЕТАЛЕЙ

М.Г. Залюбовський, аспірант

Київський національний університет технологій та дизайну

І.В. Панасюк, д.т.н., професор

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: полірування, абразивний матеріал, робоча ємкість, галтувальна машина.

Після формоутворення дрібних полімерних деталей легкої промисловості здійснюється подальша їх обробка в рухомій сипкій масі, таким чином, реалізуються технологічні процеси покращення якості поверхонь виробів: шліфування та полірування.

Для таких типів обробки найчастіше використовують обертові галтувальні барабани. Такий спосіб обробки є низькопродуктивним та потребує значних енерговитрат. Суттєво підвищити продуктивність такої обробки можливо за рахунок інтенсифікації взаємодії між елементами робочого середовища та стінками робочої ємкості. Одним з перспективних способів такої фінішної обробки може бути застосування галтувальної машини, робоча ємкість якої виконує складний просторовий рух. З метою спрощення конструкції та реалізації необхідного заданого закону руху ведучого валу машини та параметрів взаємодії робочого середовища розроблено нову конструкцію машини.

Попередніми дослідженнями [1] встановлено, що забезпечити такий характер руху робочої ємкості можливо, якщо ведучий та ведений вали машини виконуватимуть однаковий, але зміщений на півперіоду синусоїдальний циклічно-нерівномірний обертальний закон кутової швидкості, при якому кутові прискорення ведучого та веденого валів машини будуть також зрівноважені в протифазі, протилежні торці робочої ємкості рухатимуться з однаковою інтенсивністю.

Для реалізації таких кінематичних параметрів руху ланок конструкцію машини оснащують спеціальними механічними приводами. Розглянемо конструкцію машини для обробки деталей із застосуванням приводу, у складі якого використовується два шарніра Гука [2], що представлена на рисунку 1.

Така конструкція машини містить станину 1, в якій розміщений електродвигун 2, вал 3 якого за допомогою муфти 4 жорстко з'єднаний з швидкохідним валом 5 двохпоточного редуктора 6, перший тихохідний вал 7 двохпоточного редуктора 6 за допомогою муфти 8 жорстко з'єднаний з валом привода 9, що встановлений в підшипниковій опорі 10 та виконаний заодно з першим шарніром Гука, що включає ведучу вилку 11, хрестовину 12, яка кінематично з'єднана з ведучою 11 та веденою 13 вилками першого шарніру Гука; другий тихохідний вал 14 редуктора 6 за допомогою муфти 15 жорстко з'єднаний з другим шарніром Гука, що включає ведучу вилку 16, хрестовину 17,

яка кінематично з'єднана з ведучою 16 та веденою 18 вилками другого шарніру Гука. В свою чергу, ведена вилка 13 закріплена на ведучому валу 19, а ведена вилка 18 закріплена на ведучому валу 20. Ведучі вали 19 20 закріплені в підшипникових опорах 21 та 22 відповідно, а також з'єднані з подвійним просторовим шарніром, виконаним у вигляді вилкок 23 та 24, діаметрально взаємно перпендикулярні вісі яких 25, 26 є осями кріплення робочої ємкості 27.

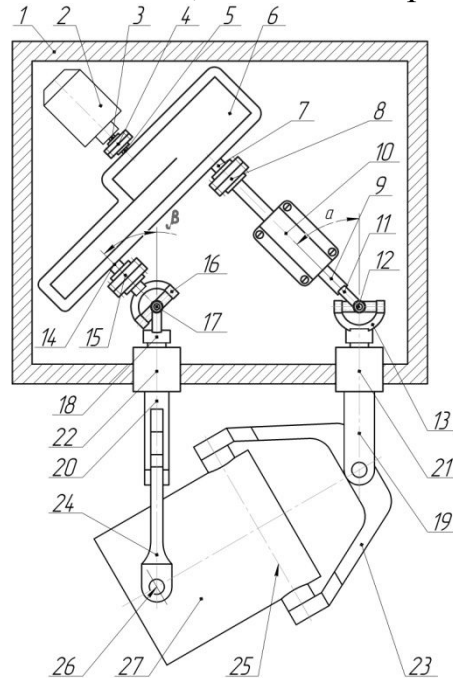


Рисунок 1 – Машина для обробки деталей, в конструкції якої застосовується привод з двома шарнірами Гука

Таким чином, постійний обертальний рух ведених вилок 11 та 16 за допомогою двох шарнірів Гука перетворюється в циклічно нерівномірні зміщені на півперіоду між собою синусоїдальні обертальні рухи ведених вилок 13 та 18. В зв'язку з цим, створюються умови, при яких сипке робоче середовище переміщатиметься з однаковою інтенсивністю між протилежними торцями робочої ємкості у зустрічних напрямках, забезпечуватиметься однакова інтенсивність обробки деталей по всьому об'єму робочої ємкості. Все це спонукатиме високопродуктивній обробці деталей зі значно меншими витратами часу на виконання відповідних технологічних операцій, як наслідок, будуть значно зменшені енерговитрати.

Література

1. Панасюк І.В. Визначення закону зміни кутової швидкості ведучого валу машини для обробки деталей зі складним рухом робочої ємкості / І.В. Панасюк, М.Г. Залюбовський // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну – 2015. – №5. – С. 40-46.
2. Патент №110417, МПК В01F 11/00. Машина для обробки деталей / Залюбовський М.Г., Панасюк І.В., заявник та патентовласник Київський національний університет технологій та дизайну - №u201603277; заяв. 30.03.2016, опуб. 10.10.2016, бюл. № 19.