

ВИКОРИСТАННЯ СТРУМЕНЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Проблема автоматичного захоплення, транспортування чи укладання готової продукції в упаковку в ХП сьогодні є актуальною, так як у багатьох випадках завантажувальні та транспортні операції виконуються вручну. При проектуванні або виборі захоплювачів необхідно враховувати форму об'єкту (яка і визначає форму захоплювача), механічні властивості об'єкту (твердість, крихкість), середовище в якому працює захоплювач (низькі, високі температури, агресивні середовища і т.п.).

Велика кількість форм і розмірів деталей приводить до створення часом складних і дорогих пристроїв автоматизації, тому будь-яка форма потребує індивідуального підходу до кожної окремо або цілої групи деталей.

При автоматизації технологічних процесів з допомогою силових струменевих елементів використовуються безконтактний метод маніпулювання в комплексі з контактними елементами для фіксації положення, орієнтації, виведення з зони присмоктування. В цих системах автоматичного маніпулювання деталей має місце комбінована силова дія струменя при захопленні переміщенні, орієнтації, суміщенні або фіксації деталей.

Загальна система рівнянь руху твердого тіла може бути представлена у вигляді похідних по часу t від векторів імпульсу P і кінетичного моменту L тіла:

$$\frac{dP}{dt} = R : \frac{dL}{dt} = M ;$$

де R, M -результуюча сила і момент, діючі на тверде тіло.

Використовуючи класифікаційні ознаки деталей в якості основних критеріїв, Вибір найкращого методу силової дії при автоматичному маніпулюванні доцільно здійснювати, виражаючи діючу на деталь результуючу силу F_{np} і момент $M(F)$ як функції характеристик деталі: співвідношення основних розмірів L^* , коефіцієнта відносної деформації δ^* , модуля об'ємної пружності K_u , модуля зсуву G^* , відносної діелектричної ξ і магнітної μ проникності, анізотропії щільності ρ , оптичних і електричних властивостей, розміру ключа орієнтації Δ і ін. Ця функціональна залежність має вигляд:

$$F_{np}, M(F_{np}) = f(L, K_u, G, \xi, \mu, \rho, \Delta);$$

Умовою працездатності струменевого елемента є величина аеродинамічного ефекту присмоктування, утримуючого на своєму торці заготовку, та

$$F_{np} = f(P, \mu_0, U, L, V_{cmp});$$

Сили в'язкого тертя і лобового опору потоку:

$P_m = f(\mu_0, U, L^*, \omega_n)$; $P_n = f(\mu_c, C_d, U, \omega_c)$, які є функціями узагальнених координат у деталі і Θ струменя, q лінійної і ϕ кутової швидкості деталі, характеристик μ_0, U потоку і $J, L^*, \omega_d, \omega_c$ деталі і захоплювача.

Раціональна конструкція автоматичних пристроїв які використовують струменевий елемент з необхідною присмоктуючою силою може бути створена на базі вивчення процесу взаємодії струменевих елементів і робочих поверхонь об'єктів.