

УДК 621.865.8

Ярослав Проць, к.т.н., доц., Володимир Савків, к.т.н., доц., Роман Михайлишин
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ОБЕРТОВИХ СТРУМИННИХ ЗАХОПЛЮВАЛЬНИХ ПРИБОРІВ

Yaroslav Prots, Ph.D., Assoc. Prof., Volodymyr Savkiv, Ph.D., Assoc. Prof., Roman Mykhailyshyn

RESEARCH ROTATING JET GRIPPING DEVICES

В сучасному автоматизованому машинобудуванні значного розповсюдження набули струминні захоплювальні пристрої. Вони мають ряд переваг над іншими пристроями: надійність роботи, точне позиціонування деталей, можливість роботи з делікатними і крихкими об'єктами маніпулювання. Проте наявні струминні пристрої не забезпечують одночасне транспортування заготовок і синхронне обертання струменевого пристрою з заготовкою, що необхідно при розвантаженні патрона верстата з великою частотою обертання шпинделя на газових підшипниках без зупинки останнього. Для вирішення проблеми був запропонований обертовий струминний захоплювальний пристрій із кільцевим конічним соплом. Для проектування даного струминного захоплювального пристрою необхідно розрахувати силу притягання, та визначити вплив на неї швидкості обертання захоплювального пристрою та тиску живлення. Виведена загальна формула сили притягання обертового захоплювального пристрою:

$$F_{\text{пр}} = \pi V_0^2 \left[\frac{\rho_a r_0^2}{2} + \rho_a \left(\frac{P_0}{P_a} \right)^{\frac{1}{n}} R_1 (R_1 - r_0) \right] + \pi \omega^2 R_2^2 \frac{\gamma}{6g} (5R_2^3 - 2R_1^3)$$

де V_0 швидкість витікання повітря з щілини, ρ_a питома густина атмосферного повітря, r_0 радіус від центра сопла до його краю, R_1 внутрішній радіус кола фрикційних елементів, R_2 зовнішній радіус виступів, P_0 тиск живлення, P_a атмосферний тиск, γ питома вага повітря, ω кутова швидкість обертання захоплювального пристрою.

Провівши дослідження формули отримали залежність сили притягання пристрою від кутової швидкості обертання захоплювального пристрою при різних вхідних тисках (рис. 1).

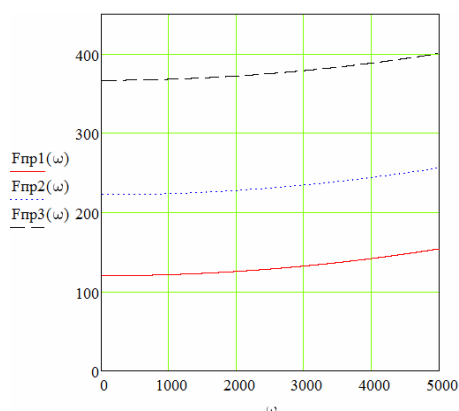


Рисунок 1. Залежність сили притягання від кутової швидкості обертання захоплювального пристрою, при різних вхідних тисках.

Встановлено, що сила притягання зростає у зв'язку з впливом на масу повітря відцентрової сили, наприклад при тиску P_0 рівному 0,3 МПа на 28%.