

СИЛОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОКАРНОГО ПЛУНЖЕРНОГО ПАТРОНА З КОМПЕНСАЦІЄЮ ВІДЦЕНТРОВИХ СИЛ

V.N. Voloshyn, Ph.D., Assoc. Prof., V.M. Bukhovets, Ph.D., Y.A. Rudyk

FORCE CHARACTERISTICS OF A LATHE PLUNGER CHUCK WITH CENTRIFUGAL FORCE COMPENSATION

Сучасні токарні верстати з ЧПК спроектовані таким чином, щоб забезпечити високу продуктивність, точність та якість обробки. Одним із важливих компонентів у конструкції токарного верстата є затискний механізм. Він поряд з іншими механізмами має значний вплив на точність та продуктивність обробки деталі, оскільки від нього залежать використовувані режими різання та час, витрачений на обробку деталі [1]. У випадку токарних верстатів з ЧПК збільшення швидкості обертання шпинделя призводить до збільшення відцентрової сили, що діє на кулачки затискних патронів (ЗП), що призводить до зменшення сили затиску заготовки [1, 2]. Тому розробка плунжерних ЗП з компенсаторами відцентрових сил та оцінка їх силових характеристик з метою вибору їх конструктивних параметрів є актуальною задачею.

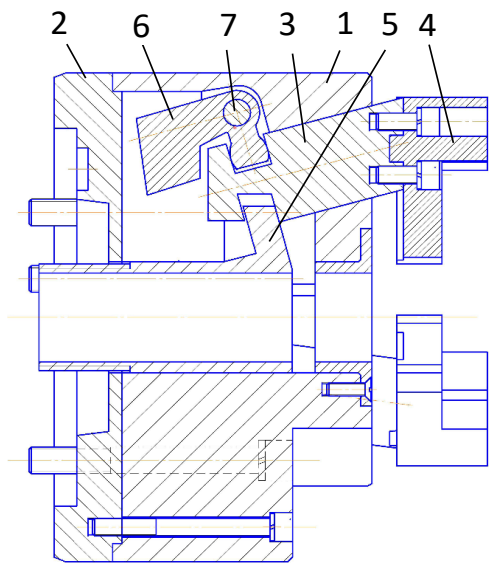


Рис.1. Розроблений плунжерний ЗП з компенсацією відцентрових сил

На основі аналізу схем встановлення вантажів [1] розроблено конструкцію плунжерного ЗП з компенсаторами відцентрових сил у вигляді важелів з вантажами (рис.1). В корпусі 1 ЗП розміщені під кутом 15° до осі патрона плунжери 3 із кулачками 4, які приводяться в дію за допомогою виступів привідного штока 5. В корпус 1 посаджені осі 7, на яких встановлені важелі 6 із вантажами. Другі кінці важелів 6 входять у пази плунжерів 3. ЗП закривається кришкою 2, в якій виготовлено отвір для закріплення його на шпинделі.

На основі розгляду дії сил в ЗП розроблено математичні моделі для визначення сумарної радіальної сили затиску заготовки в статичі та в процесі усталеного обертання з врахуванням компенсації відцентрових сил. За результатами моделювання із використанням математичного пакету MathCAD, побудовані динамічні силові характеристики та визначені допустимі частоти обертання ЗП. За допомогою розроблених моделей встановлено вплив ряду параметрів на динамічні силові характеристики ЗП з компенсаторами відцентрових сил.

Література

1. Технологічне оснащення для високоєфективної обробки деталей на токарних верстатах: Монографія/ Ю.М. Кузнецов, І.В. Луців, О.В. Шевченко, В.Н. Волошин. – К.: – Тернопіль: Терно-граф, 2011. – 692 с.
2. Кузнецов Ю.М. Критичні частоти обертання токарних затискних патронів/ Кузнецов Ю.М., Волошин В.Н., Е.-Д. Фарук// Машинознавство. – 2005. - №4 (94). – С.17-21.