

*Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 16-17 листопада 2017.*

УДК 621.9.62

В.В. Крупа канд. техн. наук, Т.А. Бега

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ЗАТИСКУ ІНСТРУМЕНТУ ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНОГО ВЕРСТАТА

V.V. Krupa Ph.D., T.A. Beha

THE RESEARCH OF ELECTROMECHANICAL CLAMPING TOOL MECHANISM OF VERTICAL MILLING MACHINE TOOLS

Проведено аналіз механізмів затиску шпинделів фрезерних верстатів. Встановлено, що найбільш поширеними та використовуваними є гідравлічні та пневматичні системи, при яких затиск здійснюється, як правило, з допомогою пакетів тарільчастих пружин, а розтиск – з допомогою гідро- або пневмоприводу. Із зростанням швидкостей різання, зростають і відцентрові сили, що в свою чергу вимагає підвищення надійності затиску. Внаслідок аналізу тенденцій розвитку механізмів затиску встановлено, що одним із напрямів вдосконалення механізмів затиску верстатів є зменшення витрат енергії на процес затиску [1]. Одними з найбільш економічних і безпечних є приводи затиску у яких замикання силового контуру відбувається шляхом самогальмуванням, оскільки після досягнення необхідного зусилля затиску вони відключаються від джерела живлення і підтримують зусилля затиску навіть при аварійній втраті живлення верстата [2,3]. Обґрунтовано доцільність і переваги використання електромеханічних приводів затиску та самогальмуючих передач в конструкціях затискних механізмів вертикально-фрезерних верстатів. Розроблено структурну схему затискного механізму, що складається з джерела енергії, комутатора, електродвигуна, самогальмуючої передачі (гвинт-гайка ковзання), та затискного механізму (багатопелюсткової цанги) для затягування та затиску шомпола допоміжного інструменту. Запропоновано принципову схему механізму. Представлено створену конструкцію електромеханічного привода затискного механізму. Для запропонованої конструкції та підібрано двигун. Особливостями роботи електродвигуна у складі приводу затиску є: 1) пуск двигуна; 2) повторно-короткочасний режим роботи – двигун вмикається лише на період затиску чи розтиску; 3) вимикання електродвигуна. Здійснено розрахунки необхідних сил затиску, а також сили затягування. Проведено підбір та розрахунок передачі гвинт-гайка, а також інших елементів. Розроблено 3-D модель механізму затиску та методом кінцевих елементів проведено його силовий аналіз. Результати проведених досліджень роботи затискного механізму запропонованої конструкції створюють передумови для підвищення ефективності їх проектування, розширення сфери застосування та більш повного використання можливостей.

Література

1. Кузнецов Ю.Н., Волошин В.Н., Неделчева П.М., Эль-Дахаби Ф. В. Зажимные механизмы для высокопроизводительной и высокоточной обработки резанием. Монография. В 2х частях. Ч.2 – Конструкции, расчеты и исследования зажимных механизмов. / Под ред. Ю.Н. Кузнецова. – К.: ООО "ЗМОК" – ООО "Гнозис", 2010. – 466с.
2. Кузнецов Ю.М. Аналіз процесу затиску-розтиску тіл обертання в затискному механізмі з електромеханічним приводом / кузнецов ю.м., придальний Б.І. // Вісник ХНТУ. - №4(55), - 2015 р. – С. 48-56.
3. Недобой В.А. Шпиндельний вузол з затискним механізмом / В.А. Недобой // Вісник НТУ «ХП». 2015. №49(1158). – С. 99-103