

Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.

Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 28-29 листопада 2018.

УДК 621.992.4

В.В. Крупа, канд. техн. наук., Д.С. Поліщук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МОДЕРНІЗАЦІЯ ГАЙКОНАРИЗНОГО АВТОМАТУ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ПОЛОМОК ІНСТРУМЕНТУ

V.V. Krupa, Ph.D, D.S. Polishchuk

UPGRADING OF A NUT THREAD MACHINE TOOL IN ORDER TO PREVENT A TOOL BREAKAGE

Проаналізовано конструкції гайконарізних верстатів-автоматів [1]. Зокрема встановлено, що у таких верстатах застосовується схема різенарізання Г-подібним мітчиком. Зігнутий машинний мітчик знаходиться в спеціальному шпіндельному патроні і йому надається головний обертальний рух. Гайки спеціальними штовхачами піджимаються до мітчика, який поступово обертається. Після початкової стадії схоплювання гайки з мітчиком далі заготовка подається за принципом самозатягування. Такий метод забезпечує безперервний процес, не вимагає відгвинчування мітчика із нарізаної гайки, тому застосовується в крупносерійному та масовому виробництвах, де необхідна висока продуктивність обробки.

При роботі гайконарізних верстатів часто виникає проблема заклинювання заготовки на мітчику, або потрапляння заготовки без отвору у бункер завантаження. Для запобігання у таких ситуаціях поломок елементів верстату, або інструменту використовуються запобіжні пружинно-кулачкові муфти, які спрацьовують у випадку різкого підвищення крутного моменту на шпінделі. Проте такі муфти мають свої значні недоліки [2], а саме: повторення спрацювання, внаслідок повороту півмуфт на ціле число кулачків і, як наслідок крутний момент періодично знову подається на інструмент, виникає пульсуюча сила, що призводить до поломки мітчика.

Запропоновано застосовувати у таких верстатах адаптивні фрикційні муфти, з можливістю регулювання зусилля спрацювання. До переваг таких муфт [3] належить підвищена швидкість спрацювання, забезпечення стабільного крутного моменту, а також компактність конструкції. Проаналізувавши процес нарізання різі мітчиком встановили максимальну силу різенарізання для однієї гайки з урахуванням допуску на розмір отвору в заготовці. Припустивши, що відхилення цього розміру підкоряється нормальному закону розподілу, встановили закон розподілу сили різенарізання, визначили її середнє значення, дисперсію розсіювання та середнє квадратичне відхилення. З урахуванням стохастичності процесу, отримали максимальне значення сили різенарізання для однієї гайки, на основі якої встановили необхідну силу спрацювання муфти. Запропоновано конструкцію муфти, особливістю якої є те, що у разі спрацювання – відключається джерело живлення електродвигуна приводу головного руху верстата. Запропоноване технічне рішення дасть змогу значно скоротити кількість поломок мітчиків та елементів верстату, що зменшить час простою верстату та підвищить продуктивність праці.

Література

1. Ничков А.Г. Резьбонарезные станки. М.: Машиностроение, 1979. -144 с.:
2. Решетов Д.Н. Детали машин / Д.Н. Решетов. М.: Машиностроение, 1989. — 496 с.
3. Шишкарев, Михаил Павлович. Повышение эффективности защиты приводов машин от перегрузок адаптивными фрикционными муфтами : автореферат дис. ... доктора технических наук : 05.02.02 / Кург. гос. ун-т. - Ростов-на-Дону, 2007. - 32 с.