

УДК 621.9

В.В. Шанайда канд. техн. наук, доц., А.С. Потічко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**КОМП'ЮТЕРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ЕЛЕМЕНТІВ ПРИВОДУ ГОЛОВНОГО РУХУ РАДІАЛЬНО-
СВЕРДЛИЛЬНОГО ВЕРСТАТА**

V.V. Shanaida Ph.D., Assoc. Prof., A.S. Potichko

**INVESTIGATION OF DYNAMIC CHARACTERISTICS OF THE
ELEMENTS OF THE MAIN MOTION DRIVE OF THE RADIAL DRILLING
MACHINE BY COMPUTER TECHNOLOGIES**

Аналіз верстатного парку підприємств показав, що багато виробничих площадок оснащені універсальним обладнанням різних років випуску, яке потребує модернізації. Цілком доступною є заміна приводів верстатів із збереженням несучої частини (станини, стійки, траверси, порталних рам тощо).

Ефективність верстатного обладнання, на сьогоднішній день, оцінюється не тільки його технічними характеристиками, але й економічними показниками. Серед таких показників слід виділити зменшення потужності двигунів приводу головного руху, двигунів приводу подач, зменшення штучного часу механічної обробки. Вище перелічені показники, як і ряд інших, попри різноплановість своєї природи мають і спільну характеристику, а саме інерційність системи, яка забезпечує передачу крутного моменту від двигунів у зону обробки чи до приводів переміщення. Не менш важливо скоротити час за який відбудеться повна зупинка виконавчих рухів і можна приступати до подальшого обслуговування предмету виробництва, і верстатного обладнання.

Метою роботи є аналіз варіантів технічних рішень для підвищення ефективності роботи верстатного обладнання свердлильної групи, а саме радіально свердлильних верстатів. За звичай, ці верстати використовують для обробки отворів у великогабаритних корпусних деталях. У цій ситуації нема необхідності у швидкому і багаторазовому перемиканні швидкостей у приводі головного руху верстата. Типова кінематична схема такого верстата демонструє коробку швидкостей з п'ятьма проміжними валами. За таких обставин можна говорити про втрати на тертя в опорах кожного валу, а також про втрати потужності у кожній парі зубчастого зачеплення. Шляхом проведення 3D моделювання елементів приводу головного руху ми визначили, що для встановлення усталеного обертового руху всіх валів коробки швидкостей додатково затрачається 0,3 – 0,5 кВт електроенергії залежно від заданої швидкості обертання шпиндельного вала.

Для вирішення цього технічного завдання нами запропоновано модернізувати коробку швидкостей радіально свердлильного верстата шляхом видалення перших трьох валів регулювання і заміни асинхронного двигуна потужністю 5,5 кВт на високомоментний двигун постійного струму потужністю 4,7 ... 5,0 кВт.

У процесі комп'ютерного моделювання нами також враховано, що зменшення кількості кінематичних пар, які одночасно беруть участь у передачі крутного моменту сприятиме зменшенню шумового навантаження на верстатника, що є вагомим показником для підвищення його продуктивності праці, а також зменшення вібрацій на траверсі через усунення джерела вимушених коливань.

За результатами проведених комп'ютерних досліджень засобами 3D моделювання та аналітичних розрахунків підтверджено доцільність вкорочення кінематичного ланцюга приводу головного руху, що також приведе до зменшення моменту інерції приводу головного руху для таких типів верстатів в цілому.