

УДК 621.95

М.І. Любінський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПРИВОДУ ГОЛОВНОГО РУХУ ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНОГО ВЕРСТАТУ

M.I. Liubinskyi

IMPROVEMENT OF THE DESIGN OF THE VERTICAL-MILLING MACHINE MAIN MOVEMENT DRIVE

Внаслідок наявного парку верстатів на українських підприємствах, що не відповідають сучасним вимогам в основному за швидкохідністю обробки та максимальними значеннями потужності різання, виникає необхідність у їх модернізації [1-3].

Проаналізовано особливості конструкції та технічні характеристики верстату прототипу. Виконано опис його роботи, а також роботи окремих його елементів. Здійснено аналіз верстатів аналогічного призначення, зокрема їх технічних характеристик, основними з яких є максимальна потужність та діапазон частот приводу головного руху. Виявлено ряд недоліків приводу головного руху верстата-прототипа, що не відповідають вимогам, які ставляться до подібного роду обладнання.

Суть удосконалення конструкції приводу полягає у: розширенні діапазону регулювання за рахунок заміни двигуна приводу головного руху, заміні пасової передачі на зубчасто-пасову, а також модернізації самої автоматизованої коробки швидкостей.

Проведено кінематичний та силовий розрахунок приводу. Внаслідок кінематичного розрахунку отримано структурну сітку та графік чисел обертів, а також нові необхідні передаточні відношення зубчастих зачеплень коробки швидкостей. Розроблено кінематичну схему приводу головного руху верстата. Виконано силовий розрахунок зубчастої пасової передачі, а також підбір необхідних конструктивних елементів. Здійснено силовий розрахунок конструктивних елементів автоматизованої коробки швидкостей, зубчастих передач, валів. Виконано заміну опор автоматичної коробки швидкостей а також заміну опор шпиндельного вузла.

Здійснено конструювання шпиндельної бабки верстату, в якій розміщена автоматична коробка швидкостей та шпиндельний вузол. Розроблена 3-D модель окремих елементів коробки швидкостей.

Проведено дослідження динамічних характеристик окремих елементів приводу головного руху. Проведено розрахунок інерційних характеристик елементів конструкції коробки швидкостей та встановлено критичні частоти обертання валів.

Запропонований підхід до модернізації, а також отримані результати дозволять покращити його характеристики та продовжити ресурс його роботи.

Література

1. Металлорежущие станки: учебник. В 2 т. / Т. М. Аврамова, В. В. Бушуев, Л. Я. Гиловой и др.; под ред. В. В. Бушуева. Т. 1. — М.: Машиностроение, 2011. — 608 с.; ил.
2. Бушуев, В. В. Практика конструирования машин: справочник / В. В. Бушуев. — М.: Машиностроение, 2006. — 448 с.
3. Молодцов В.В. Методы проектирования высокоэффективных металлообрабатывающих станков как мехатронных систем. — Дис.... докт. техн. наук. — М.: МГТУ ім. Баумана, 2016. — 390 с.