

УДК 621.9

В.М. Герасим'юк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПРИВОДУ ГОЛОВНОГО РУХУ ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНОГО ВЕРСТАТУ

V.M. Herasymiuk

IMPROVEMENT OF THE VERTICAL MILLING MACHINE MAIN MOVEMENT DRIVE DESIGN

Проведено аналіз конструкції приводу головного руху вертикально-фрезерного верстата безконсольного типу. Встановлено, зокрема, що привод складається з електродвигуна, коробки швидкостей, шпindelної бабки, я кій розміщений виконавчий орган – шпindel. Регулювання частоти обертання шпindelа – ступеневе шляхом пересування блоків шестерень. Максимальна частота обертання шпindelа – 1600 об/хв. Внаслідок аналізу сучасних конструкцій приводів верстатів аналогічного призначення виявлено можливість для модернізації приводу головного руху – розширення діапазону регулювання та збільшення максимальної частоти обертання.

Проведено інформаційно-патентні дослідження та аналіз наукових публікацій, що стосуються сучасних приводів головного руху фрезерних верстатів. Виявлено основні тенденції розвитку приводів, що полягають у значному спрощенні їх механічної частини та заміни її електричною, а також використанні двигунів для приводу головного руху з регулювання частоти обертання шпindelа при постійній потужності.

Внаслідок проведеного технологічного аналізу можливостей обробки сучасними інструментальними матеріалами металів і сплавів, отримано необхідні граничні умови обробки для модернізованого приводу головного руху, зокрема максимальну частоту обертання шпindelа, а також максимальну окружну тангенціальну силу різання, а також потужність. Для забезпечення заданих умов обробки вирішено встановити додатковий електродвигун з частотним регулюванням, що забезпечує необхідну максимальну частоту обертання. Для отриманих умов обробки проведено розрахунки для проміжного вала та шпindelного вузла та обґрунтовано їх параметри, зокрема змінено схему та кількість опор шпindelного вузла, проведено обґрунтування окремих елементів зубчастих коліс та валів. На основі отриманих параметрів проведено моделювання та конструювання даних елементів приводу, що дасть змогу забезпечити необхідні технічні вимоги верстату.

Література

1. Кроль О.С. Методы и процедуры динамики шпindelных узлов: монография. - Луганск: изд-во ВНУ им. В. Даля, 2014. – 154 с.:
2. Металлорежущие станки: учебник. В 2 т. Т. 2 / В.В. Бушуев, А.В. Еремін, А.А. Какойло и др.; под ред. В.В. Бушуева. Т. 2. — М.: Машиностроение, 2011. — 586 с.
3. Кочергин А.И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов / А.И. Кочергин. Учебное пособие для вузов - Мн: Вышэйшая школа, 1991. - 382с.
4. Кривий П. Д. Обґрунтування параметрів шпindelного вузла горизонтально-фрезерного верстату з інтегрованим приводом головного руху / П. Д. Кривий, В. В. Крупа, Г. Ю. Михалчич // Збірник тез доповідей □ Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 16-17 листопада 2017 року. — Т. : ТНТУ, 2017. — Том □. — С. 115.