

УДК 62-231:621.9.04

Вадим Недобой, Юрій Кузнєцов

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", Україна

ШПИНДЕЛЬНІ ВУЗЛИ З ЗАТИСКНИМИ МЕХАНІЗМАМИ ДЛЯ ВЕРСТАТІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

Vadum Nedoboy, Yuri Kuznetsov

UNITS SPINDLE WITH LOCKING MECHANISM FOR MACHINE NEW GENERATION

Сучасні умови виробництва потребують створення верстатів нового покоління, а також окремих їх вузлів. У нас час на виробництві зростає використання технологій, які передбачають як найменше втручання людей. Тому **метою** даних досліджень було створення таких механізмів для верстатів нового покоління, які б дали змогу автоматично затискати-розтискати інструмент (заготовку).

На даному етапі був проведений патентний пошук по відомих конструкціях шпиндельних вузлів, який показав, що основними напрямками у проектуванні є винайдення нових конструкцій та покращення старих шляхом введення нових елементів та вузлів.

Основною проблемою існуючих шпиндельних вузлів з затискними механізмами є недосконалість та складність конструкції та неможливість регулювання сили затиску, складність виконати затиск на високих оборотах шпинделя.

Нами були запропоновані такі схеми затискних механізмів:

1. Шпиндельний вузол верстата – базується на електро-гідравлічному затиску інструменту (заготовок). Шпиндельний вузол містить привод головного руху, що складається з шпинделя 1 (рис. 1) на опорах 2 у вигляді радіально-упорних шарикопідшипників. На шпинделі розташований ротор 3 головного руху, а в корпусі 4 статор 5, між якими при подачі електричного струму виникає електромагнітне поле. Поза задньою опорою шпинделя 1 на різьбі розташована гайка 6 гвинтової передачі, яка з одного боку зв'язана з ротором 7 електромеханічної системи, а з другого боку через тіло кочення – упорний шарикопідшипник 8 з вхідними плунжерами 9 малого діаметра d , розташованими співосно в нерухомій конусній розподільчій втулці 10, натягнутій на конус шпинделя 1 гайкою 11 (рис. 1). В роторі через електромагнітне поле різного напрямку взаємодіє статор 12, розташований за задньою опорою 2 в конусі 4. В передній частині шпинделя 1 розташований цанговий затискний патрон для закріплення 13 (різучого інструменту, наприклад, кінцевої фрези, або заготовки).

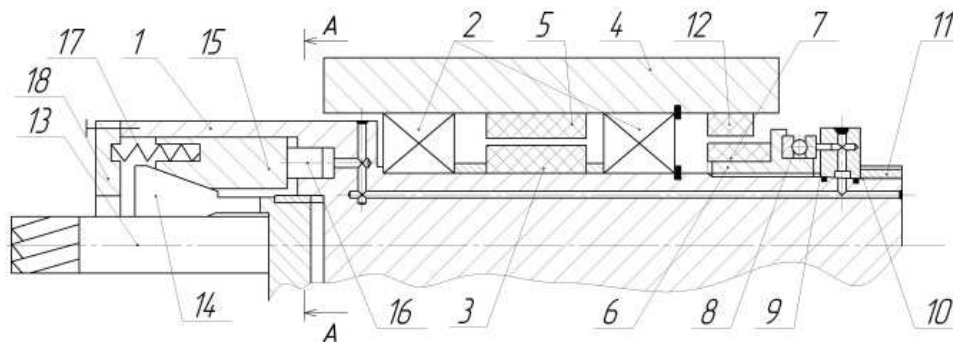


Рис. 1. Шпиндельний вузол верстата

Цанговий затискний патрон складається з нерухої затискної цанги 14, жорстко зв'язаної з шпинделем 1 за допомогою різьби, і рухої конусної втулки 15, яка по торцю зв'язана з плунжерами 16 більшого діаметра D . Між плунжерами 9 і 16 знаходиться з рідиною або гідропластом замкнена гідравлічна система, утворена отворами і заглушками на периферії і торці шпинделя 1 і конусної розподільчої втулки 10. Для попернення конусної втулки 15 у вихідне положення при розтиску об'єкта 13 передбачені між упорним диском 18 і конусною втулкою 15. Зв'язок між плунжерами 9 і 16 можливий як через співвісні отвори в шпинделі 1, так і через центральний отвір вздовж осі шпинделя 1.

2. Шпиндельний вузол верстата – базується на електро-механічному затиску інструменту (заготовок). Шпиндельний вузол містить привод головного руху, що складається з шпинделя 1 (рис. 2) на опорах 2 і 3 у вигляді радіально-упорних шарикопідшипників. На шпинделі розташований ротор 4 головного руху, а в корпусі 5 статор 6, між якими при подачі електричного струму виникає електромагнітне поле. Поза задньою опорою шпинделя 1 на різьбі розташована гайка 7 гвинтової передачі, яка з одного боку зв'язана з ротором 8 електромеханічної системи, а з другого боку через тіло кочення – 2 упорних шарикопідшипників 9 з вхідними плунжерами 10 (рис. 2) малого діаметра d , розташованими співосно в порожнині шпинделя 1, натягнутій на конус шпинделя 1 гайкою 11 (рис. 2). В роторі через електромагнітне поле різного напрямку взаємодіє статор 13, розташований за задньою опорою 2 в корпусі 5. В передній частині шпинделя 1 розташований цанговий затискний патрон для закріплення (різучого інструменту, наприклад, кінцевої фрези, або заготовки). Цанговий затискний патрон складається з нерухомої затискної цанги 14, жорстко зв'язаної з шпинделем 1 за допомогою різьби, і рухомої конусної втулки 16, яка по торцю зв'язана з плунжерами 16 більшого діаметра D (рис. 2). Між плунжерами 9 і 16 знаходиться з рідиною або гідропластом замкнена гідравлічна система, утворена отворами і заглушками в центрі (в осі) шпинделя 1. Для поперення цанги 14 у вихідне положення при розтиску об'єкта 17 передбачена пружина 18 розташована між цангою 14 та плунжером великого діаметра 16.

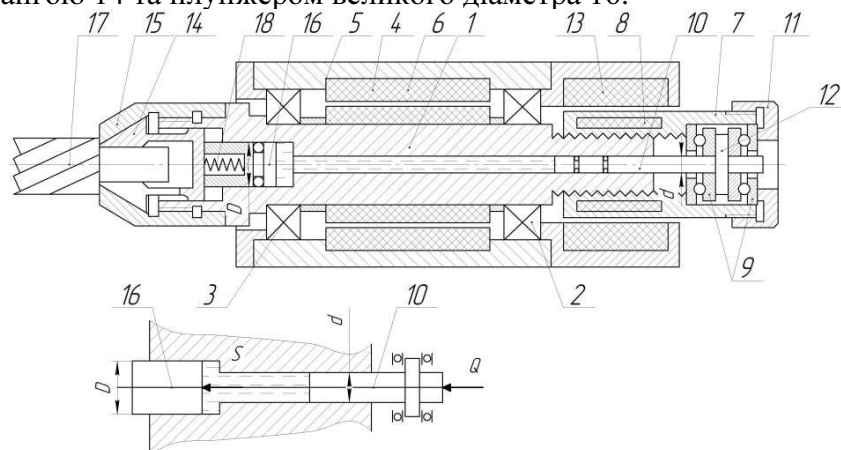


Рис. 2. Шпиндельний вузол верстата

Отже, такі механізми дають змогу нам розширити технологічні можливості верстатів, а саме зменшення часу на затиск-розтиск інструменту, затиск тонкостінних деталей, точне регулювання сили затиску заготовки, зменшення впливу людини на процес виробництва. Також такі схеми є більш простіші за конструкцією ніж існуючі.

Література

1. А. с. СССР 3515626. Силовая головка. МПК В23Q37/00, заявл. 09.11.72, опубл. 30.05.76 Бюл. №20.
2. Кузнецов Ю. Н., Дмитриев Д. А., Диневич Г. Е. Компонка станков с механизмами параллельной структуры (под ред. Ю. Н. Кузнецов. Херсон: ПП Вишемирський, 2010. – 417 с. (рис. 7.17, стр. 399-401).
3. Патент Української на корисну модель №65488. Шпиндельний вузол верстата. МПК В23В47/00, В23В19/00, заявл. 04.05.2011, опубл. 12.12.2011, Бюл. №23