



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57239 (13) A

(51) 7 B23Q3/157

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) БАГАТООПЕРАЦІЙНИЙ ВЕРСТАТ**

1

2

(21) 2002053754

(22) 07 05 2002

(24) 16 06 2003

(46) 16 06 2003, Бюл. № 6, 2003 р.

(72) Пестунов Володимир Михайлович, Михайлов
Володимир Анатолійович(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧ-
НИЙ УНІВЕРСИТЕТ(57) 1 Багатоопераційний верстат, що містить пе-
редню бабку з приводом головного руху, задню
бабку та супорт, оснащений механізмами поздов-
жньої та поперечної подачі, двигуни яких підімкне-ні до системи числового програмного управління
(ЧПУ), який **відрізняється** тим, що він оснащений
другим протилежно розташованим супортом, який
містить привід головного руху шпинделя, що встан-
овлений на поворотній у вертикальній площині
каретці, приводом поздовжньої та поперечної по-
дачі, а задня бабка має шпindel, пов'язаний з
кінематичним ланцюгом обертання2 Багатоопераційний верстат по п. 1, який **відрі-
зняється** тим, що задня бабка оснащена механі-
змами поздовжніх переміщень

Винахід відноситься до галузі машинобуду-
вання, а саме, до металорізючих верстатів з ЧПУ.

Відомі токарні верстати, що містять привод го-
лового руху, який складається з передньої бабки
зі шпинделем та привод подачі [1].

Недопомогою аналога є те, що він не вирішує
проблеми багатоопераційної обробки, а саме зу-
бофрезерування, що обмежує галузь його можли-
вого застосування.

Відомий також багатоопераційний верстат з
числовим програмним управлінням (ЧПУ), що при-
ймається за прототип, який містить привод голо-
вного руху, що складається з передньої бабки зі
шпинделем, супорт з поздовжньою та попере-
чною кареткою [2].

Верстат не вирішує проблеми виконання тех-
нополітичних операцій, крім токарних, що з одного
боку обмежує його технологічні можливості, а з
іншого боку, переустановка заготовки для ви-
конання не токарних технологічних операцій на
іншому обладнанні знижує точність обробки.

В основу винаходу поставлено задачу розши-
рення технологічних можливостей та підвищення
точності обробки шляхом виконання на верстаті не
токарних технологічних операцій без переустанов-
лення заготовки.

Поставлена задача вирішується завдяки тому,
що верстат має другий протилежно розташований
супорт, який містить привод головного руху шпин-
деля, встановлений на поворотній у вертикальній
площині каретки, привод поздовжньої та попере-

чної подачі, а задня бабка містить шпindel по-
в'язаний з кінематичним ланцюгом обертання.

Конструкція верстата, що пропонується пред-
ставлена графічними матеріалами, де на фіг. 1
зображено загальний вигляд верстата, на фіг. 2
зображена кінематична схема верстата.

Верстат містить станину 1, передню бабку 2 зі
шпинделем 3 та патроном, супорт 4, другий супорт
5, поворотну каретку 6 та каретку 7, задню бабку 8
зі шпинделем 9 та механізмом поздовжньої подачі
10.

Всі основні вузли та механізми верстата роз-
ташовані на станині 1. Передня бабка 2 містить
привід головного руху та шпindel 3 з патроном.
Задня бабка 8 розташована на поздовжніх напру-
жених станині 1, містить шпindel 9 з патро-
ном та механізм поздовжніх переміщень 10. Дру-
гий супорт 5 містить каретки 6 та 7, шпindel,
привід головного руху шпинделя та механізми
поздовжньої й поперечної подачі супорта.

Працює верстат так:

Відмінності, що описані у формулі, забезпечу-
ють розширення технологічних можливостей вер-
стата. На верстаті можна виконувати

- 1 Точіння циліндричних, торцевих та фасон-
них поверхонь,
- 2 Свердління, зенкерування, розгорнення та
нарізання різь,
- 3 Розточування,
- 4 Зубофрезерування,
- 5 Фрезерування шліцьових валів,

(19) UA (11) 57239 (13) A

6 Фрезерування поздовжніх канавок,

7 Точіння заготовок по всьому контуру здійснюючи перезакріплення заготовки в патронах шпинделя та задньої бабки

При токарній обробці циліндричних, торцевих, фасонних поверхонь заготовка, як завжди, закріплюється в патроні шпинделя 3 й отримує обертовий рух з частотою, що забезпечує задану швидкість різання. В цей час шпиндель 3 з патроном отримує обертання від асинхронного двигуна М1 через клинопасову передачу 11 - 12 та коробку швидкостей 13, що керується ЧПУ. Одночасно приводи поперечної та поздовжньої подачі від електродвигунів М7 та М9, системи ЧПУ одночасно чи по черзі надають інструменту, що встановлений у револьверну головку, поперечну та поздовжню подачу, у відповідності з програмою токарної обробки.

При виконанні операцій осьовим інструментом, таких як свердління, зенкерування, розгорнення чи нарізання внутрішньої різі заготовка закріплюється у патроні шпинделя 3 і отримує обертання від електродвигуна М1, а осьовий інструмент закріплюється у патроні шпинделя 9 задньої бабки 8 і може здійснювати обертання від електродвигуна М5, що пов'язаний з системою ЧПУ, щоб забезпечити задану швидкість різання. Поздовжня подача здійснюється через гвинтову передачу та електродвигун М6, що пов'язаний з системою ЧПУ.

При зубофрезеруванні та фрезеруванні шліцевих поверхонь заготовка закріплюється у патроні шпинделя 9 та центрі патрона шпинделя 3 і отримує обертання від електродвигуна М5, що пов'язаний з системою ЧПУ. В цей час вмикається привод другого головного руху супорта 5 і фреза отримує обертовий рух з частотою, що забезпечує задану швидкість різання і процес формоутворення обкатування, при якому обертання фрези та заготовки узгоджується системою ЧПУ. В цей час інструмент (фреза) має можливість здійснювати поздовжнє та поперечне переміщення відносно заготовки.

Зубофрезерування, фрезерування шліцевих поверхонь та поздовжніх канавок може здійснюється до чи після токарної обробки з одного встановлення заготовки.

При фрезеруванні поздовжніх канавок загото-

вка закріплюється в патроні шпинделя 3 і позбавляється можливості обертання за допомогою гальмівного пристрою, що знаходиться в коробці швидкостей 13. В цей час вмикається привод другого головного руху супорта 5 і фреза отримує обертовий рух з частотою, що забезпечує задану швидкість різання. Поздовжнє та поперечне переміщення інструменту (фрези) відносно заготовки керується системою ЧПУ.

Механізм поздовжнього переміщення 10 задньої бабки 8 дає можливість автоматичного перезакріплення заготовки при обробці її по всьому контуру. Задня бабка 8 переміщується до заготовки за допомогою механізму поздовжнього переміщення 10, що керується системою ЧПУ, потім здійснюється перезакріплення заготовки з патрона шпинделя 3 в патрон шпинделя 9 і подальша обробка ведеться при обертанні від електродвигуна М5.

Таким чином, обумовлене формулою, що розглядається суміщення основних ознак надає можливість за одне встановлення заготовки чередувати влюбій послідовності токарні та не токарні технологічні операції. Це забезпечує істотне підвищення точності, так як при цьому виключається похибка переустановлення заготовки (заміна баз). Винятком є обробка заготовки по всьому контуру.

Такий ефект невідомий і складає істотні відмінності схеми, що розглядається.

Економічна ефективність досягається за рахунок підвищення точності та розширення технологічних можливостей. Розширення технологічних можливостей скорочує число використовуємих верстатів та роботів, що їх обслуговують у гнучких автоматичних виробництвах.

Верстат, що пропонується, можливо використовувати у дрібносерійному та одиничному виробництвах верстатінструментальній та машинобудівній промисловостях.

Джерела інформації

1 А С СССР № 1115853 Токарный станок с программным управлением / Ю Л Апатов и В А Магазинер. Опубл. В Б И 1984 № 36.

2 А С СССР № 1305000 Многооперационный станок с ЧПУ. Д А Ногс, А М Лурье, З И Шнеерсон, А И Городников и В Н Иванидзе. Опубл. в Б И 1986 № 30.

