



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58028 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B23B 41/00
B23Q 37/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ РІЗАННЯМ

1

2

(21) u2010111043

(22) 13.09.2010

(24) 25.03.2011

(46) 25.03.2011, Бюл.№ 6, 2011 р.

(72) ПЕСТУНОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ,
ГРЕЧКА АНДРІЙ ІВАНОВИЧ

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХ-
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб обробки металів різанням, що включає контроль вихідних характеристик, за результатами якого вносять поправки у розташування заготовки, який **відрізняється** тим, що поправки вносять по шести координатах системи верстата, що визна-

чають розташування заготовки, і по шести координатах системи верстата, що визначають розташування інструмента, по відповідних координатах лінійних та кутових переміщень вимірюють навантаження і за результатами вимірювань автономно керують переміщеннями заготовки і інструмента, причому по кожній координаті лінійного та кутового переміщення використовують двигун відповідного програмованого переміщення, що управляється автономною системою, яка містить датчик навантаження, програмний, порівнювальний та керуючий пристрої.

Спосіб обробки відноситься до верстатобудування і, зокрема, до обробки металів різанням.

Відомий спосіб обробки, при якому по кожному ступеню свободи (у кожній точці базування) заготовки контролюють пружну деформацію (навантаження) і за результатами контролю компенсують відповідну пружну деформацію. [1]

Відомий спосіб обробки не забезпечує контроль і компенсацію пружних деформацій інструмента, що знижує точність взаємного розташування заготовки і інструмента.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення точності взаємного розташування заготовки і інструмента в процесі формоутворення, поправки вносять по шести координатах системи верстата, що визначають розташування заготовки, і по шести координатах системи верстата, що визначають розташування інструмента, по відповідним координатам лінійних та кутових переміщень вимірюють навантаження і за результатами вимірювань автономно керують переміщеннями заготовки і інструмента, причому по кожній координаті лінійного та кутового переміщення використовують двигун відповідного програмованого переміщення, що управляється автономною системою, яка містить датчик навантаження, програмний, порівнювальний і керуючий пристрої.

Пропонований спосіб обробки якісно відрізняється тим, що вирішує проблему компенсації похибок розташування як заготовки, так і інструмен-

та, забезпечуючи попередньо визначену жорсткість технологічної системи по всім можливим координатам формоутворення. Дане рішення підвищує точність обробки, що забезпечує підвищення економічної ефективності.

Схема способу обробки з внесенням поправок у розташування як заготовки, так і інструмента, показана на фіг. 1.

Спосіб здійснюють у такій технологічній послідовності. Заготовку 1 жорстко кріплять на рухомій платформі 2 пристрою компенсації деформацій, жорстка основа 3 якого встановлюється на столі 4 верстату. Силовий вузол з інструментом 5 жорстко кріплять на рухомій платформі 6 другого пристрою компенсації деформацій, жорстка основа 7 якого встановлюється на столі 8 верстату. Між рухомою платформою 2 і основою 3 та рухомою платформою 6 і основою 7 встановлюється необхідна кількість автономних замкнутих систем автоматичного регулювання 9.

Під впливом зусиль, що діють на заготовку та інструмент в процесі формоутворення, технологічна система верстата деформується, внаслідок чого змінюється положення оброблюваних поверхонь відносно баз відліку. Для компенсації пружних деформацій по всіх можливих переміщеннях заготовки встановлено шість автономних замкнутих систем автоматичного регулювання 9 між рухомою платформою 2 і основою 3. При цьому на площині рухомої платформи 2, паралельній пло-

(13) U
(11) 58028
(19) UA

щині установки заготовки 1, встановлено три автономні замкнуті системи автоматичного регулювання 9. Дані системи автоматичного регулювання забезпечують компенсацію лінійної деформації в напрямку, перпендикулярному площині установки заготовки 1, і кутових деформацій зазначеної площини. На площині рухомої платформи 2, перпендикулярній площині установки заготовки 1 вздовж її більшої сторони, встановлено дві автономні замкнуті системи автоматичного регулювання 9. Дані системи забезпечують компенсацію лінійної деформації в напрямку, перпендикулярному даній площині, і кутової деформації навколо осі, перпендикулярній площині установки заготовки 1. На площині рухомої платформи 2, перпендикулярній площині установки заготовки 1 вздовж її меншої сторони, встановлена одна автономна замкнута система автоматичного регулювання 9. Дана система автоматичного регулювання забезпечить компенсацію лінійної деформації в напрямку, перпендикулярному даній площині.

Аналогічно для компенсації пружних деформацій по всіх можливих переміщеннях інструмента встановлено шість автономних замкнутих систем автоматичного регулювання 9 між рухомою платформою 6 і основою 7. При цьому на площині рухомої платформи 6, паралельній площині установки силового вузла з інструментом 5, встановлено три автономні замкнуті системи автоматичного регулювання 9. Дані системи автоматичного регулювання забезпечують компенсацію лінійної деформації в напрямку, перпендикулярному площині установки силового вузла з інструментом 5, і кутових деформацій зазначеної площини. На площині рухомої платформи 6, перпендикулярній площині установки силового вузла з інструментом 5 вздовж її більшої сторони, встановлено дві автономні замкнуті системи автоматичного регулювання 9. Дані системи забезпечують компенсацію лінійної деформації в напрямку, перпендикулярному даній площині, і кутової деформації навколо осі, перпендикулярній площині установки силового вузла з інструментом 5. На площині рухомої платформи 6, перпендикулярній площині установки силового вузла з інструментом 5 вздовж її меншої сторони, встановлена одна автономна замкнута система автоматичного регулювання 9. Дана система автоматичного регулювання забезпечить компенсацію лінійної деформації в напрямку, перпендикулярному даній площині.

Схема автономної замкнутої системи автоматичного регулювання 9 показана на фіг. 2.

Кожна така автономна система складається з власне двигуна програмованих переміщень 10, виконавчого органа 11, що здійснює відповідне програмоване переміщення, датчика вимірювання навантаження 12, що виконує функції вимірювального пристрою, програмного пристрою 13, порівнюючого пристрою 14 і керуючого пристрою 15.

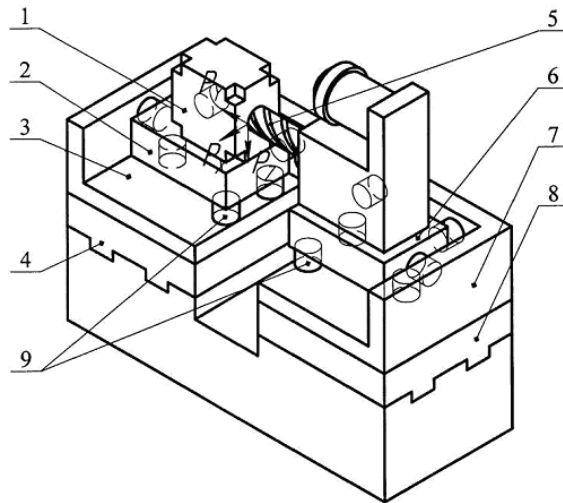
Керуєми орган, котрим є рухома платформа 2 або рухома платформа 6, зв'язаний з виконавчим органом 11, що здійснює його відповідне переміщення. Рух виконавчого органу 11 здійснюється зв'язаним з ним двигуном програмованих переміщень 10. Керуючий пристрій 15 керує двигуном 10. Сигнал від датчика вимірювання навантаження 12, що діє у напрямку кожної з контролюємих координат, надходить на порівнюючий пристрій 14. До нього також надходить сигнал від програмного пристрою 13, що визначає жорсткість технологічної системи верстата по кожній координаті. Порівнюючий пристрій 14 виділяє сигнал неузгодженості, що надходить на керуючий пристрій 15, де перетворюється на сигнал керування двигуном програмованих переміщень 10, що буде рухати виконавчий орган 11 до тих пір, поки порівнюючий пристрій 14 перестане виділяти сигнал неузгодженості. Програмні пристрої 13 керуються від загальної системи управління.

Переміщення кожного з відповідних двигунів програмованих переміщень забезпечують внесення поправок по шести координатах системи верстата, що визначають розташування заготовки, і по шести координатах системи верстата, що визначають розташування інструмента, а отже забезпечують необхідну точність взаємного розташування заготовки і інструмента в процесі формоутворення.

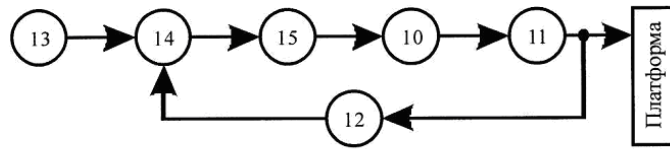
Описаний вище спосіб обробки з внесенням поправок у розташування як заготовки, так і інструмента, підвищує точність обробки і може знайти широке поширення в різних типах верстатів.

Література:

1. Пат. 46307 А Україна, МПК В23В41/00, В23Q37/00. Спосіб обробки / Пестунов В.М., Гречка А.І.; заявник і патентовласник Кіровоград, держ. техн. ун-т. - № 2001064008; заявл. 12.06.01; опубл. 15.05.02; Бюл. № 5.



Фіг.1



Фіг.2