



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36962 (13) U
(51) МПК (2006)
F15B 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ КЕРУВАННЯ ГІДРАВЛІЧНИМ РОБОЧИМ ОРГАНОМ ВЕРСТАТА

1

2

(21) u200807824

(22) 09.06.2008

(24) 10.11.2008

(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.

(72) КОРОТУН МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, UA,
УГНЕНКО ВІТАЛІЙ ПЕТРОВИЧ, UA

(73) СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Спосіб керування гідравлічним робочим органом верстата, що включає переміщення сліdkуючої точки по контуру копіра, передачу позитивного або негативного електричного сигналу на електромеханічний перетворювач, зміщення струминної

трубки під дією перетворювача праворуч або ліворуч, зміну тиску робочої рідини у торцевих камерах золотника, зміщення золотника від нейтрального положення, подачу робочої рідини під тиском через золотник в одну з порожнин гідроциліндра та переміщення формоутворюючої точки інструмента по скопійованому контуру, який **відрізняється** тим, що як копір використовують електронний контур виробу і одночасно порівнюють відхилення формоутворюючої точки інструмента від заданих параметрів копіра електронним копіюванням за допомогою тактильного датчика.

Корисна модель відноситься до двокаскадних гідравлічних сліdkуючих приводів дросельного регулювання і може бути використаний у копіювальних пристроях токарних верстатів.

Відомий спосіб керування гідравлічним робочим органом верстата за допомогою струминної трубки (див. А.С. СРСР МПК Кл.2 F 15 В 9/06 №696184). Згідно цього способу струминна трубка, положення якої впливає на положення робочого органа верстата, відхиляється за допомогою щупа, що ковзять по жорсткому копіру.

При застосуванні даного способу потрібен жорсткий копір, точність виконання якого впливає на точність виробу на верстаті. Чутливість такого способу керування недостатня із-за наявності пружного елемента, пов'язаного із струминною трубкою. Крім того, сліdkування виконується із запізненням у часі, тому що при дотику щупа до вертикальної частини копіра рух поздовжньої подачі не припиняється.

Відомий також комбінований спосіб керування гідравлічним робочим органом верстата за допомогою струминної трубки (Федорець В.О. та ін. Гідроприводи та гідро пневмоавтоматика. Київ, Вища школа, 1995, стор. 232, рис.6.9) прийнятий за прототип, відповідно до якого сліdkуючу точку керуючого пристрою переміщують по жорсткому копіру. Сліdkуючу точку у такому способі керування, передає позитивний або негативний електричний сигнал на електромеханічний перетворювач, під дією перетворювача струминна трубка переміщується праворуч або ліворуч, що призводить до зміни тиску робочої рідини у торцевих ка-

мерах золотника, зміщення золотника від нейтрального положення, подачу робочої рідини під тиском через золотник в одну з порожнин гідроциліндра, переміщення формоутворюючої точки по скопійованому контуру. Недоліком такого способу керування є недостатня точність із - за використання жорсткого копіру, від точності виконання якого залежить точність оброблюваної деталі. Крім того, використання жорсткого копіру обмежує технологічні можливості керування верстатом, тому що при зміні конструкції деталі потрібен значний час на вдосконалення або перебудову копіра.

До недоліків даного способу також можна віднести малу інформативність, оскільки неможливо встановити чисельну величину відхилення та допуску в межах оброблюваного виробу.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу керування гідравлічним робочим органом верстата шляхом застосування електронного копіювання, що дозволяє забезпечити точність переміщень робочих органів гідравлічної системи і за рахунок цього підвищується точність та інформативність обробки, зменшується час та трудовитрати на налагодження та обслуговування верстата.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі керування за яким переміщують сліdkуючу точку по контуру копіра, передають позитивний або негативний електричний сигнал на електромеханічний перетворювач, зміщують струминну трубку під дією перетворювача праворуч або ліворуч, змінюють тиск робочої рідини у тор-

UA (19) 36962 (13) U

цевих камерах золотника, зміщують золотник від нейтрального положення, подають робочу рідину під тиском через золотник в одну з порожнин гідроциліндра та переміщують формують точку інструмента по скопійованому контуру, відповідно до корисної моделі, як копій використовують електронний контур виробу і одночасно порівнюють відхилення формують точку інструмента від заданих параметрів копіра електронним копіюванням за допомогою тактильного датчика.

Використання способу, що заявляється, у сукупності з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні, дозволяє за рахунок електронного копіювання виробу за допомогою тактильного датчика забезпечити точність переміщень робочих органів гідравлічної системи верстата, виконувати одночасне порівняння відхилення формують точку інструменту від заданих параметрів електронного контуру, що дозволяє здійснити корегування цього відхилення. Таке порівняння можливо створити тільки за допомогою ЕОМ. Оскільки електронний контур виробу є математичним описом профілю виробу та пов'язаний з гідравлічною системою верстата, то точність переміщень робочого органу верстата від точнішого електронного копію у порівнянні з фізичним копіром дозволяє забезпечити точність обробки деталі, крім того зменшити час та трудовитрати на налагодження та обслуговування верстата.

Сутність способу пояснюється кресленням, на якому показана схема способу керування гідравлічним робочим органом верстата. Де показано електронний копій 1 у вигляді зображення на моніторі ЕОМ 2. ЕОМ 2 має зв'язок з цифро - аналоговим перетворювачем 3 до якого під'єднано електромеханічний підсилювач 4 зі струминною трубкою 5. Золотник 6 має торцеві камери 7,8 та гідравлічне з'єднання з силовим гідроциліндром 9, що в свою чергу жорстко з'єднаний з слідуною кареткою 10. Слідуна каретка 10 утримує різець 11, що контактує формують точкою 13 з поверхнею оброблюваної деталі 12. Слідуна каретка 10 має оптичний зв'язок з тактильним дат-

чиком 14, що з'єднаний з аналого - цифровим перетворювачем 15, який трансформує електричний сигнал тактильного датчика в цифровий та передає його на ЕОМ 2.

Спосіб здійснюється таким чином.

Електронний контур (копір) 1 виробу вводять в спеціальну програму на ЕОМ 2. Таким еталоном може служити електронне креслення, виконане за допомогою будь-якої програми САПР для ЕОМ, наприклад, КОМПАС -графік , Autocad та ін. З ЕОМ 2 за допомогою спеціальної програми, яка обходить електронний контур слідуною точкою, надходить цифровий сигнал до цифро - аналогового перетворювача 3, в якому формується негативний чи позитивний електричний сигнал, що поступає на електромеханічний перетворювач 4, повертаючи струминну трубку 5 праворуч або ліворуч. При зміщенні кінця трубки 5 з нейтрального положення і з'єднаних з ними (до неї додається рідина під тиском p_k) у приймальних соплах і з'єднаних з ними торцевих камерах 7, 8 золотника 6 змінюється тиск, що призводить до зміщення золотника 6. При зміщенні золотника 6 з нейтрального положення рідина, що поступає до нього під тиском p_n , подається в одну з порожнин гідроциліндра 9, який переміщує слідуна каретку 10 з різцем 11.

Контролювання переміщення, одночасне порівняння відхилень формують точку 13 різця 11 відносно електронного контуру (копіра) 1 здійснюють ЕОМ 2 через тактильний датчик 14, що має оптичний зв'язок із слідуною кареткою 10 та з'єднаний з аналого-цифровим перетворювачем 15. Цей ланцюг виконує функцію оберненого зв'язку.

У результаті слідуна каретка 10 та формують точка 13 різця 11 у своєму русі повторюють траєкторію слідуною точки, тобто форму копіра 1, що використовується для копіювальної обробки деталі 12.

Таким чином, за допомогою електронного контуру виробу (копіра) можна керувати гідравлічним робочим органом верстата. Це забезпечує підвищення точності обробки виробу, а також можливість зміни та корекції копіра виробу.

