



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2269 (13) U

(51) 7 B23Q17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) МУЛЬТИПРОЦЕСОРНА БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНА СИСТЕМА ЦИФРОВОЇ ІНДИКАЦІЇ

1

2

(21) 2003054083

(22) 06 05 2003

(24) 15 01 2004

(46) 15 01 2004, Бюл. № 1, 2004 р.

(72) Сорокін Олександр Ігорович, Хрестолюбов  
Віктор Олександрович(73) Сорокін Олександр Ігорович, Хрестолюбов  
Віктор Олександрович(57) Мультимікропроцесорна багатофункціональна сис-  
тема цифрової індикації для металорізального  
устаткування, що містить електронну схему обчи-

слювачів, виконану з можливістю взаємодії з пере-  
творювачами лінійних і кругових переміщень, і  
блок цифрової індикації, яка відрізняється тим,  
що система оснащена додатковим обчислювачем  
обертів і подач, при цьому електронна схема об-  
числювачів реалізована на базі однокристальних  
мікро-ЕОМ і контроль по кожній координатній осі  
здійснюється персональною мікро-ЕОМ, крім того  
обчислювачі переміщень об'єднані в локальну  
мережу повним послідовним дуплексним портом з  
можливістю підключення до центральної ЕОМ

Мультимікропроцесорна багатофункціональна сис-  
тема цифрової індикації є допоміжним пристроєм  
металорізального устаткування, призначеним для  
індикації параметрів при роботі на металорізаль-  
них верстатах, і може бути, використана в пультах  
керування розточувальних, токарно-карусельних і  
ін металорізальних верстатів для виміру лінійних  
переміщень по координатних осях, виміру оборотів  
шпинделя, хвилинної й оборотної подач в обраній  
осі переміщення і т.д.

Найпростіша система контролю параметрів  
переміщень представляє собою привод установоч-  
них переміщень і відліковий пристрій для відліку  
величини переміщень робочого органа

Найпростіший варіант відлікового пристрою  
являє собою сполучення лінійної штрихової шкали  
для безпосереднього відліку і лімба, кінематичне  
зв'язаного з приводом рухливого робочого органа  
Застосування такої системи відліку не дає можли-  
вості використовувати переваги координатної сис-  
теми відліку, як це робиться у верстатах із програ-  
мним керуванням

Модернізувати технічно застарілі універсальні  
металорізальні верстати можна, оснастивши їх  
вимірювальними системами з цифровою індикаці-  
єю Пристрій універсальної цифрової індикації  
(УЦІ-5000), являє собою електронну схему обчи-  
слювача, виконану у вигляді плати мікропроцесора з  
підключеними елементами, плати індикації і зв'язку з  
датчиком переміщення і плати зв'язку з електроав-  
томатикою верстата

Переваги УЦІ-5000 полягають у тому, що він за-

безпечує якісну роботу в наступних режимах

- індикація поточного положення чи збільшен-  
ня щодо початкового положення
- відновлення координати опорної крапки,
- введення і (чи) контролю значень параметрів,
- позиціонування у точку з заданими коорди-  
натами і видачею релейних сигналів гальмування і  
напрямки руху чи аналогового сигналу управління  
приводом постійного струму у діапазоні від -10V до  
+10V з формуванням відрізка розгону і гальмуван-  
ня,
- відпрацювання до 25 кадрів керуючої про-  
грами (УП),
- введення, реєстрації і (чи) контролю УП,
- введення і (чи) контролю програми керування  
виконавчими механізмами

УЦІ-5000 працює в однокоординатному режи-  
мі Для забезпечення його роботи в трьох сис-  
темах координат необхідно три таких УЦІ, що ускла-  
днить саму конструкцію і зробить її громіздкою Крім  
того, УЦІ призначена для експлуатації при темпе-  
ратурі навколишнього повітря від 1 до 40°C, однак  
у цехах наших сучасних заводів температура пові-  
тря в зимовий період буває значно нижче 1°C, що  
негативно позначається на роботі устаткування

Як прототип обрана вимірювальна система  
цифрової індикації, розроблена спільним Литовсь-  
ко-Американським підприємством «Браун энд  
Шарп - Прецизика», що пропонує ООО «Ритм» м.  
Дніпропетровськ Зазначена вимірювальна сис-  
тема містить у собі перетворювач (чи перетворювачі  
у залежності від кількості координат на верстаті)

(13) U

(11) 2269

(19) UA

лінійних або кругових переміщень і блок цифрової індикації

Описана вимірювальна система дає можливість роботи, із застосуванням принципу координатного відліку в декількох системах координат, деталі майже не застосовуючи штангенциркуля

Недоліками зазначеної вимірювальної системи є відсутність можливості контролю по осі W розточувальних верстатів, що позначається на точності обробки складних фасонних деталей, контролю (витримувannya) швидкості різання, що знижує якість обробки деталей і зменшує термін служби верстатного інструмента, не здійснюється контроль за експлуатацією устаткування

В основу пропонованої корисної моделі поставлена технічна задача, удосконалити систему цифрової індикації, шляхом заміни апаратної її частини на програмну і створити таку систему, яка представляла б собою пристрій незалежного збору інформації, відрізнялася компактністю, і здійснювала більш повний контроль параметрів роботи устаткування, що у свою чергу дозволяє підвищити якість оброблюваних деталей і підвищити термін експлуатації робочого інструмента верстата

Одержання зазначеного технічного результату забезпечується сукупністю істотних ознак, що є сутністю корисної моделі і полягають у тм, що, мультипроцесорна багатofункціональна система цифрової індикації (МБСЦІ), що представляє собою електронну схему обчислювачів, виконану з можливістю взаємодії з перетворювачами лінійних і кругових переміщень і розміщену в блоці цифрової індикації, постачена додатковим обчислювачем оборотів і подач, причому електронна схема обчислювачів реалізована на базі однокристальних ЕОМ і контроль по кожній координатній осі здійснюється персональною мікро ЕОМ, при цьому обчислювачі переміщень, оборотів і подач об'єднані в локальну мережу повним послідовним дуплексним портом із можливістю підключення до центрального ЕОМ

Між відмітними ознаками, що заявляється, і результатом, що досягається при використанні моделі технічним, існує причинно-наслідковий зв'язок Особливістю системи, що заявляється, є те, що конструктивне удосконалення системи дозволяє одержати пристрій, що відрізняється компактністю, можливістю здійснювати більш повний контроль за роботою устаткування, що у свою чергу дозволяє підвищити якість оброблюваних деталей і термін експлуатації робочого інструмента верстата

У такий спосіб для досягнення цього технічного результату необхідна наступна нова сукупність відмітних ознак

- наявність додаткового обчислювача оборотів і подач,
- електронна схема обчислювачів реалізована на базі однокристальних ЕОМ,
- контроль по кожній координатній осі здійснюється персональною мікро ЕОМ,
- обчислювачі переміщень об'єднані в локальну мережу повним послідовним дуплексним портом із можливістю підключення до центрального ЕОМ

Кожна відмітна ознака системи, що заявляється

ся, цифрової індикації є необхідним, а всі разом достатніми для досягнення поставленої задачі

Виключення із зазначеної сукупності відмітних ознак хоча б одного - не дозволить одержати технічний результат, який є метою створення корисної моделі Отже, зазначені нові відмітні ознаки є істотними, тому що кожний з них, окремо узятий, необхідний, а всі, разом узяті, достатні для того, щоб відрізнити даний об'єкт від усіх інших об'єктів того ж призначення й одержати новий технічний результат

Сутність технічного рішення пояснюється кресленням, на якому представлено блокову схему мультипроцесорної багатofункціональної системи цифрової індикації (МБСЦІ)

Представлена на схемі МБСЦІ містить обчислювачі лінійних і кругових переміщень 1, оборотів і подач 2, плату спряження клавіатури 3, клавіатуру 4 і блок цифрової індикації 5 Обчислювачі переміщень 1, оборотів і подач 2 об'єднані в локальну мережу повним послідовним дуплексним портом б із можливістю підключення до центрального ЕОМ 7, Зібрана з датчиків 8 інформація виводиться на дисплей 9

МБСЦІ працює в такий спосіб

При включенні постачання системи на всіх платах обчислювачів 1, 2 запускається тестування з висновком результату на дисплей 9 блоку цифрової індикації 5, причому, якщо йде не перше включення, то на дисплей 9 виводиться збережена попередня інформація датчиків 8 переміщення Кнопкою (Р) вибору осі для установки потрібного режиму роботи через плату сполучення клавіатури 2 здійснюється підключення клавіатури 4 до необхідного обчислювача Натисканням кнопки (М) послідовно вибираються режими для обчислювачів переміщень 1

- індикація поточних значень первинних датчиків
- введення значень люфту,
- індикація реального часу з можливістю установки хвилин і годин,
- індикація поточних значень первинних датчиків з індикацією відпрацьовування введенного значення люфту (необхідно при налагоджувальних роботах),
- режим попереднього набору
- режим виміру діаметра

Останні два режими застосовуються для токарської й карусельної групи Установка значень виробляється кнопками (+) і (-), скидання значень (обнуління) - кнопкою (R) для значень люфту й кнопками (E) і (P) для поточних значень Кнопкою (Fп) виробляється переключення на вимір хвилинної подачі Кнопкою (O) створюється вибір необхідної осі для вимірника подач

Інформація з датчиків необхідна для визначення аварійного підвищення оборотів при виникненні несправності в датчиках протоки й тиску мастильної рідини Інформація обробляється обчислювачем оборотів і подач і, у випадку аварійної ситуації, передається через послідовний порт на зовнішню ЕОМ чи на мікроконтролер керування в електричний шафі

Таким чином, завдяки удосконалюванню конструкції системи удалося створити пристрій неза-

лежного збору інформації первинних датчиків переміщення, оборотів вала шпинделя, датчиків ступіней коробки швидкостей, датчиків потоку і тиску мастильної рідини, розрахунку на базі зазначених параметрів хвилинної чи оборотної подачі й виводу результатів на цифровий дисплей, тобто на табло виводяться технологічні параметри що дозволяє здійснювати контроль за аварійністю роботи верстатного устаткування, впливати на якість оброблюваних виробів. У випадку аварійної ситуа-

ції, дані передаються через послідовний порт на зовнішню ЕОМ чи на мікроконтролер керування в електричний шафі.

Досвідчений зразок багатофункціональної системи цифрової індикації встановлений на металорізальному устаткуванні Краматорського заводу «ЗМСС» і пройшов виробничі іспити при різних умовах роботи - вологості й температурі повітря

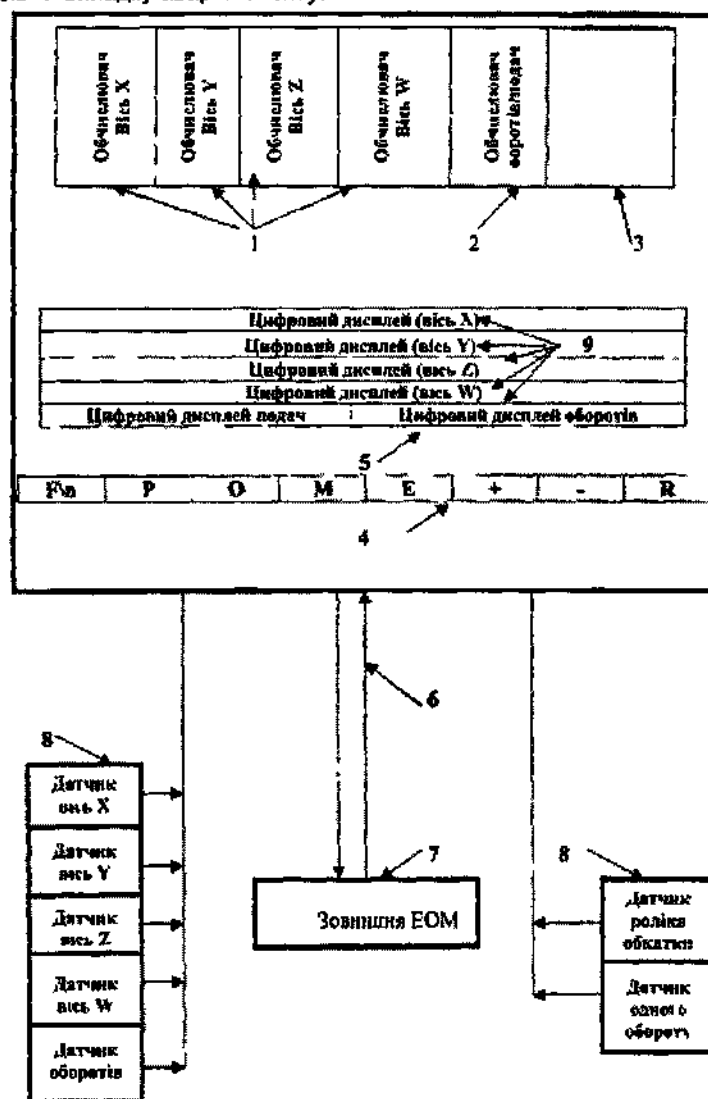


Fig.

