



УКРАЇНА

(19) UA (11) 79866 (13) C2

(51) МПК (2006)

B24B 53/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРАВКИ ШЛІФУВАЛЬНОГО КРУГА

1

2

(21) а200509216

(22) 30.09.2005

(24) 25.07.2007

(46) 25.07.2007, Бюл. №11, 2007р.

(72) Настасенко Валентин Олексійович, Урсал
Костянтин Георгійович(73) ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧ-
НИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(56) RU 2056270 C1 20.03.1996

US 3075513 29.01.1963

RU 2147274 C1 10.04.2000

US 2922413 26.01.1960

SU 889406 25.12.1981

GB 933186 A 08.08.1958

SU 84916 A1 11.08.1948

SU 299346 27.04.1971

UA 61017 A 15.10.2003

GB 722444 A 03.04.1952

US 2301582 10.11.1942

(57) 1. Пристрій для правки шліфувального круга, який містить нерухомий зубчастий вінець і привідну шестірню, що знаходиться з ним у зачепленні і встановлена в корпусі, у якому розміщений з можливістю радіального переміщення правильний інструмент, при цьому зубчастий вінець виконаний з порожниною для доступу шліфувального круга до правильного інструмента, пристрій оснащений розміщеними на осях опорними роликами, встановленими в корпусі напроти привідної шестірні та призначеними для контакту із внутрішньою поверхнею зубчастого вінця, що мають можливість обертання навколо своїх осей, на внутрішній поверхні зубчастого вінця виконана клиноподібна канавка, а ролики мають профіль, ідентичний їй, між правильним інструментом і механізмом його переміщення розміщена кулька, яка введена у напрямний отвір для правильного інструмента з можливістю контакту з його п'яткою, що притиснута до кульки за допомогою підп'ячної пружини, який відрізня-

ється тим, що на поверхні корпусу встановлено стрижневий мікрометричний вимірювальний інструмент стандартного типу, закріплений до корпусу, наприклад, хомутом з підкладкою, який своїм вимірювальним стрижнем контактує з кронштейном, введеним іншим своїм кінцем у напрямний отвір для правильного інструмента з упором в кульку.

2. Пристрій для правки шліфувального круга за п. 1, який відрізняється тим, що зубчастий вінець із боку порожнини для вводу шліфувального круга закріплений двома опорними стиками, висота яких узгоджена з максимальним діаметром шліфувального круга, що вводиться у порожнину зубчастого вінця.

3. Пристрій для правки шліфувального круга за п. 2, який відрізняється тим, що опорні стійки зубчастого вінця встановлені на рухомій каретці, що розміщена на нерухомій планці, яка закріплена на шліфувальній головці верстата, при цьому каретка встановлена отворами П-подібної опори на введені в нерухому планку напрямні штифти, які обладнані пружинами для притиску каретки до другого стрижневого мікрометричного вимірювального інструмента стандартного типу, що забезпечує зсув каретки на величину припуску для правки шліфувального круга за допомогою введеного в різбовий отвір на нерухомій планці різбового хвостовика, який є продовженням стрижня.

4. Пристрій для правки шліфувального круга за п. 3, який відрізняється тим, що другий стрижневий мікрометричний вимірювальний інструмент стандартного типу, який забезпечує пересування каретки на величину припуску для правки шліфувального круга, встановлений на закріпленому на нерухомій планці кронштейні з можливістю контакту його вимірювального стрижня зі стінкою каретки.

Винахід відноситься до галузі машинобудування та інструментального виробництва і може бути використаний у всіх випадках виготовлення

фасонних виробів, зокрема - заточки змінних багатограних ріжучих пластин.

Відомий пристрій для правки шліфувального круга по дузі кола, який містить жорстко закріпле-

(13) C2

(11) 79866

(19) UA

ний на привідному валу поворотний кронштейн, на якому встановлена рухлива в тангенціальному напрямку каретка із правлячим інструментом і привід переміщення каретки, виконаний у вигляді закріпленої на каретці зубчастої рейки і зубчастої передачі, ведене колесо якої перебуває в зачепленні із зубчастою рейкою каретки. Зубчаста передача виконана у вигляді встановленого щодо привідному валу нерухомого центрального зубчастого колеса, що жорстко закріплене на одній осі з веденим колесом і планетарним зубчастим колесом, яке перебуває в зачепленні центральним зубчастим колесом, причому передатне відношення зубчастої пари, утворене центральними і планетарним зубчастими колесами, дорівнює відношенню діаметра дуги профілю шліфувального круга до діаметра ділальної окружності веденого колеса [див. А.С. СРСР №863315, МПК В24В53/06, заявка 2910052/25-08. Пристрій для правки шліфувального круга. Авт. винах. М.С.Іцкович та ін. Опубл. у Бюл. №34 від 15.09.81].

Недоліком даного пристрою є складність налагодження для виконання опуклої дугової правки на торці дискового шліфувального круга.

Відомий також пристрій для правлення шліфувального круга, який містить нерухомий зубчастий вінець і привідну шестерню, що перебуває з ним у зачепленні, встановлену в корпусі, в якому розміщений з можливістю радіального переміщення правлячий інструмент. При цьому зубчастий вінець виконаний з порожниною для доступу шліфувального круга до правлячого інструмента, пристрій оснащений розміщеними на осях опорними роликами, встановленими в корпусі напроти привідної шестерні та призначеними для контакту із внутрішньою поверхнею зубчастого вінця, а правлячий інструмент кинематично пов'язаний зі згаданою шестернею за допомогою введеної у пристрій гітари змінних зубчастих коліс і мікрометричного гвинта із зубчастою головкою, при цьому опорні ролики встановлені з можливістю обертання навколо своїх осей. На внутрішній поверхні зубчастого вінця виконана клиноподібна канавка, а ролики мають профіль, ідентичний останній, між правлячим інструментом і мікрометричним гвинтом розміщена введена у пристрій кулька [див. патент РФ №2056270, МПК В24В53/06, заявка 5007823/08 від 03.07.91. Пристрій для правки шліфувального круга. Авт. винах. Настасенко В.О., Богданов В.П., Бергер Е.Г. Опубл. у Бюл. №8 від 20.03.96].

Недоліками даного пристрою є складність конструкції за рахунок потреби гітари змінних зубчастих коліс, що ускладнює налагодження пристрою при правленні шліфувального круга по радіусу дуги кола, складність доступу до мікрометричного гвинта при налагоджуванні, недостатня жорсткість за рахунок кріплення зубчастого вінця на одній опорі, а також неможливість пересувок для компенсації зменшення діаметру круга при правленні.

Очікуваними технічними результатами запропонованого винаходу є усунення зазначених недоліків.

В основу пропонуємого технічного рішення поставлена мета створення пристрою, який дозволяє: 1) спростити налагодження при правленні круга по радіусу дуги кола та полегшити доступ до механізму настроювання правлячого інструменту, за рахунок використання встановленого на корпусі стрижневого мікрометричного вимірювального інструменту стандартного типу (наприклад, мікрометру МК 0-25, Державний стандарт СРСР ГОСТ 6507-78); 2) підвищити жорсткість кріплення зубчастого вінця за рахунок його установки на двох стійках; 3) розширити можливості виконання багатьох правок шліфувального круга, які ведуть до зменшення його діаметру, за рахунок розміщення пристрою на рухомій каретці, зсув якої фіксується своїм стрижневим мікрометричним вимірювальним інструментом стандартного типу.

Це досягається тим, що пристрій для правлення шліфувального круга, який містить нерухомий зубчастий вінець і привідну шестерню, що перебуває з ним у зачепленні і встановлена в корпусі, у якому розміщений з можливістю радіального переміщення правлячий інструмент, при цьому зубчастий вінець виконаний з порожниною для доступу шліфувального круга до правлячого інструменту, на внутрішній поверхні зубчастого вінця виконана клиноподібна канавка, з якою введені в контакт опорні ролики, що розміщені на осях, які встановлені в корпусі напроти привідної шестерні з можливістю обертання навколо своїх осей і мають профіль, ідентичний канавці, між правлячим інструментом і механізмом його переміщення розміщена кулька, яка введена у направляючий отвір для правлячого інструменту з можливістю контакту з його п'яткою, яка притиснута до кульки за допомогою під'явної пружини. При цьому на поверхні корпусу встановлено ручний стрижневий мікрометричний вимірювальний інструмент стандартного типу, закріплений, наприклад, хомутом з підкладкою, який своїм вимірювальним стрижнем контактує з кронштейном, введеним іншим своїм кінцем у направляючий отвір для правлячого інструменту з упором в кульку. Для підвищення жорсткості пристрою, зубчастий вінець із боку порожнини для вводу шліфувального круга закріплений двома опорними стійками, висота яких узгоджена з максимальним діаметром шліфувального круга. Для забезпечення пересувок при правці круга, опорні стійки зубчастого вінця встановлені на рухомій каретці, що розміщена на нерухомій планці, яка закріплена на шліфувальній головці верстата, при цьому каретка встановлена отворами П-образної опори на введені в нерухому планку направляючі шпінти, які оснащені пружинами для притиску каретки від нерухомої планки до ручного стрижневого мікрометричного вимірювального інструменту стандартного типу, який забезпечує зсув каретки на величину припуску для правки шліфувального круга за допомогою введеного в різьбовий отвір на нерухомій планці різьбового хвостовика, який є продовженням стрижня. При цьому ручний мікрометричний вимірювальний інструмент стандартного типу, який забезпечує пересування каретки на величину припуску для правки шліфувального круга, може бути встановлений на закріпленому на

нерухомій планці кронштейні, з можливістю контакту його вимірювального стрижня зі стінкою каретки.

На відміну від прототипу, стрижневий мікрометричний вимірювальний пристрій стандартного типу встановлено на поверхні корпусу і закріплено на ньому, наприклад, хомутом з підкладкою, який своїм вимірювальним стрижнем має контакт з кронштейном, що введений іншим своїм кінцем у направляючий отвір для правлячого інструмента і контактує з кулькою.

Для підвищення жорсткості пристрою, його зубчастий вінець із боку порожнини для доступу шліфувального круга закріплений двома опорними стійками, висота яких погоджена з максимальним діаметром шліфувального круга. Для забезпечення пересувок пристрою при кожній новій правці круга, опорні стійки зубчастого вінця розміщені на рухомій каретці, встановленій на нерухомій планці, закріпленій на шліфувальній головці верстата, при цьому каретка встановлена отворами П-образної опори на введені в нерухому планку направляючі штифти, що оснащені пружинами для притиску каретки від нерухомої планки до другого стрижневого мікрометричного вимірювального інструменту стандартного типу, який забезпечує зсув каретки на величину припуску для правки шліфувального круга за допомогою введеного в різьбовий отвір на нерухомій планці різьбового хвостовика, що є продовженням стрижня. При цьому мікрометричний вимірювальний інструмент стандартного типу, що забезпечує зсув каретки на величину припуску для правки шліфувального круга, може бути встановлений з можливістю контакту своїм вимірювальним стрижнем зі стінкою каретки на кронштейні, який закріплений на нерухомій планці або є її продовженням.

Пристрій і принцип його роботи пояснюється кресленням.

На Фіг.1 показаний пристрій для виправлення шліфувального кола, який містить: нерухомий зубчастий вінець 1 і приводну шестерню 2, що перебуває з ним у зачепленні, встановлену в корпусі 3, у якому розміщений з можливістю радіального переміщення правлячий інструмент 4, вершина якого настраюється за допомогою поворотної планки 5, при цьому зубчастий вінець виконаний з порожниною для доступу шліфувального круга до правлячого інструмента, на внутрішній поверхні зубчастого вінця виконана клиноподібна канавка 6, в яку введені ролики 7, що мають профіль, ідентичний канавці, при цьому ролики розміщені на осях 8 і встановлені в корпусі 3 напроти приводної шестерні для забезпечення контакту із внутрішньою поверхнею канавки зубчастого вінця і мають можливість обертання навколо своїх осей. На корпусі встановлений стрижневий мікрометричний вимірювальний інструмент 9 стандартного типу, закріплений хомутом 10 з підкладкою 11, що через кронштейн 12, введений в отвір направляючої 13 для правлячого інструмента, контактує через кульку 14 з його п'яткою, яка притиснута пружиною до кульки.

На Фіг.2 показана установка пристрою на шліфувальній головці верстата. Для підвищення

жорсткості, зубчастий вінець із боку порожнини для доступу шліфувального круга закріплений двома опорними стійками 15, висота яких погоджена з максимальним діаметром шліфувального круга, а опорні стійки розміщені на рухомій каретці 16, встановленій, наприклад, на нерухомій планці 17, закріпленій на шліфувальній головці верстата. При цьому для забезпечення пересувок при правці круга, каретка встановлена отворами 18 П-образної основи на введені в нерухому планку направляючих штифтах 19 з пружинами 20, що притискають каретку до другого стрижневого мікрометричного вимірювального інструменту 21 стандартного типу, який забезпечує можливість її пересування, наприклад за допомогою різьбового хвостовика 22, введеного в різьбовий отвір 23 нерухомої планки. Для обертання шестерні 2 застосований електродвигун 24.

На Фіг.3 показане друге виконання в якому ручний мікрометричний вимірювальний інструмент стандартного типу, що забезпечує пересування каретки на величину припуску для правки шліфувального круга, встановлено з можливістю контакту вимірювального стрижня 25 зі стінкою каретки 16, на кронштейні 26, який закріплений на нерухомій планці 17.

Принцип роботи пристрою наступний:

За допомогою поворотної планки 5, встановленої по діаметральній осі внутрішньої поверхні зубчастого вінця 1, виконується настроювання вершини правлячого інструмента 4 шляхом її торкання з цією планкою, після чого вона виводиться із зони правлення. Потім здійснюється відвід вершини правлячого інструмента 4 на висоту, рівну заданому радіусу R правлення круга за рахунок зсуву на цю висоту стрижня мікрометричного вимірювального інструменту 10 стандартного типу. Після цього корпус 3 відводять в одне із крайніх положень на зубчастому вінці 1, а шліфувальний круг вводять в порожнину до контакту із вершиною правлячого інструмента 4 і потім здійснюють його правку при русі корпусу 3, пов'язаного з клинковою западиною зубчастого вінця 1, роликами 7, за допомогою обертання приводної шестерні 2 від електродвигуна 24. При цьому корпус переміщується в інше крайнє положення, після чого відбувається зміна напрямку руху й повернення корпусу у вихідне положення. На цьому цикл правлення завершується і пристрій готовий до виконання наступного циклу, який виконують після пересувки каретки 16 по направляючих штифтах 19 на величину припуску для правлення круга, за допомогою стрижневого мікрометричного вимірювального інструменту 21 з різьбовим хвостовиком 22, який введений у різьбовий отвір 23 на нерухомій планці 17, або за допомогою стрижневого мікрометричного вимірювального інструменту 21 встановленого на кронштейні 25, який закріплений на нерухомій планці 17 з можливістю контакту своїм вимірювальним стрижнем 26 зі стінкою каретки 16.

Виконання правки шліфувального круга за допомогою запропонованого пристрою полегшує даний процес за рахунок скорочення дій, що вимагають підвищеної уваги і часу на їх виконання (крім установки вершини правлячого інструмента по

поворотній планці і його зсуву на висоту, рівну радіусу правки). Всі інші рухи здійснюються механічно самим пристроєм.

Сукупність даних ознак є новим технічним рішенням, яке неочевидне з базового рівня техніки, їх втілення можливе в реальних промислових умовах. Запропонований пристрій відрізняється від базового спрощенням настроювання правлячого інструмента на розмір радіусу, потрібного для правки круга, новою орієнтацією пристрою на верстаті а також можливістю виконання пересувок для компенсації зменшення діаметру шліфувального круга після правок, при цьому забезпечується позитивний ефект, який полягає в прискоренні процесу правлення, що відповідає всім необхідним ознакам винаходу.

Реальні варіанти виконання запропонованого пристрою залежать від габаритів зубчастого вінця, які залежать від розмірів шліфувального круга. При його діаметрі 175мм, внутрішній діаметр зубчастого вінця становить величину 280мм, його зовнішній діаметр 350мм, повне число зубів $z=175$, число зубів приводної шестірні 25, її привод здійснюється від електродвигуна РД-09. Розміри бічної сторони корпусу 180х150, що забезпечує установ-

ку на ньому мікрометричного вимірювального інструменту стандартного типу. При цьому конструктивні та геометричні параметри всіх деталей можуть мати стандартні значення, що полегшує їхній вибір і конструювання в цілому.

Автоматизація процесу правлення пристроєм скорочує машинний час на її виконання на 2-3 хвилини. При собівартості одного станкочасу 64грн. на даній операції, економічний ефект становить 0,3грн. при виконанні одного правлення. При виконанні 2-х правлень шліфувального круга (перед чорною та потім перед чистою обробкою деталей) цей показник збільшується в 2 рази. У випадку наступної заточки, наприклад, канавок на тригранній (і більше) твердосплавних пластинах, зазначений показник збільшується ще в 3 (і більше) разів, що становить сумарний економічний ефект від 1,8 (і більше) грн. на обробку однієї пластини. При загальній потребі пластин у 8 штук на 1 фрезу, і загальній потребі фрез у 1000 штук у рік, загальний економічний ефект складе 14400 грн.

В сьогоднішній час експериментальна партія запропонованих пристроїв виготовляється на ВАТ "Херсонські комбайни".

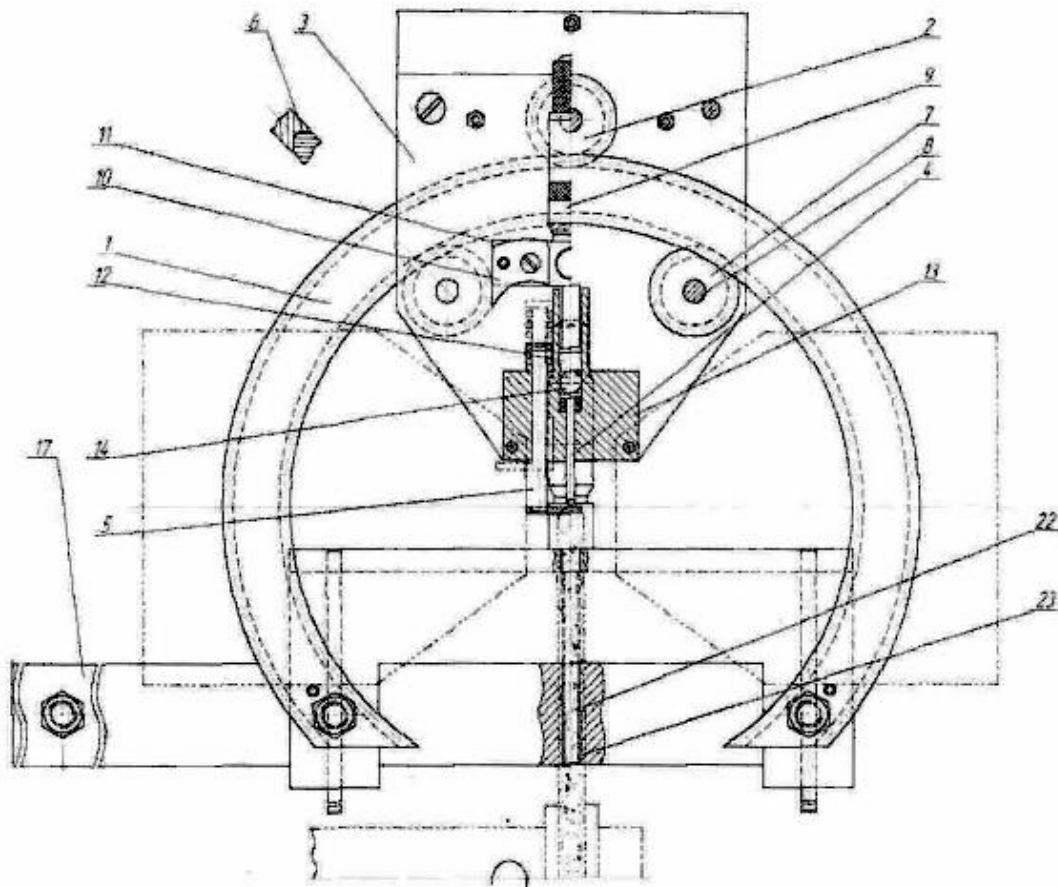
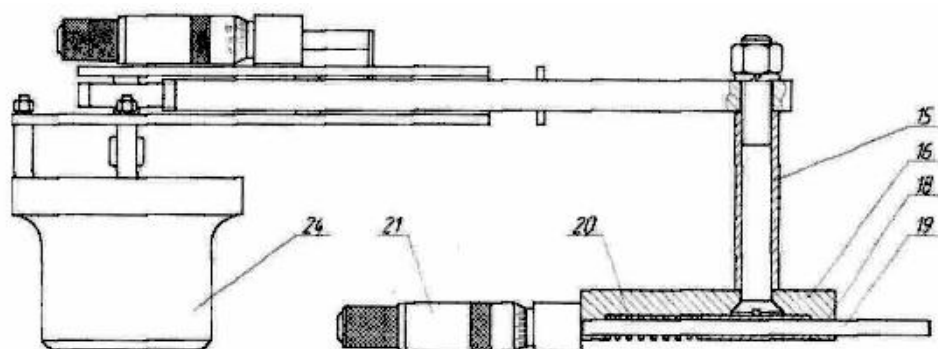
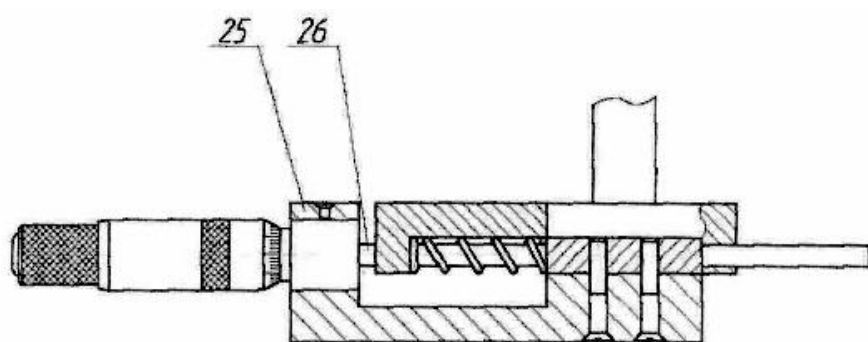


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3