



УКРАЇНА

(19) UA (11) 91235 (13) C2
(51) МПК (2009)
B24B 47/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КРУГЛОГО ШЛІФУВАННЯ

1

(21) а200803398

(22) 17.03.2008

(24) 12.07.2010

(46) 12.07.2010, Бюл.№ 13, 2010 р.

(72) МАТЮХА ПЕТРО ГРИГОРОВИЧ, ПОЛТАВЕЦЬ ВАЛЕРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ЖУЛІН ІВАН СЕРГІЙОВИЧ, ГАБІТОВ ВАЛЕРІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ

(73) ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ"

(56) SU 1093515 A; 23.05.1984

SU 1458178 A1; 15.02.1989

RU 2046695 C1; 27.10.1995

SU 308863; 09.07.1971

CN 101069955 A; 14.11.2007

Корчак С.Н. Производительность процесса шлифования стальных деталей. - М.: Машиностроение, 1974. - С.194-196

(57) Пристрій для круглого шліфування з постійною силою притискання заготовки до робочої поверхні шліфувального круга, який містить нижню

2

плиту, що закріплена нерухомо на напрямних верстата, верхню плиту, яка встановлена на нижній з можливістю переміщення в напрямку до робочої поверхні круга, пристрій для закріплення заготовки, вантаж для переміщення верхньої плити, який відрізняється тим, що верхня плита виконана в вигляді корпуса, на шпинделі верстата встановлена оболонка, з внутрішньою поверхнею якої контактують з можливістю передачі руху поверхні коліс, розташованих на водилі, причому одне із них є паразитним; колесо, яке встановлене на одному із кінців вала, розташованого в корпусі, має можливість контактування з поверхнею паразитного колеса, а колесо, яке розташоване на іншому кінці цього ж вала, встановлене в контакт з можливістю передачі руху з поверхнею втулки пристрою для закріплення заготовки; крім того, постійна відстань між віссю паразитного колеса та валом, розташованим в корпусі, забезпечена за допомогою планки, встановленої з можливістю повороту відносно осі паразитного колеса та відносно корпуса.

Винахід відноситься до галузі механічної обробки, а саме до шліфування з постійною силою притискання оброблюваної поверхні заготовки до робочої поверхні круга (РПК), яка реалізується пружною схемою шліфування.

Відомий пристрій для шліфування з постійною величиною радіальної складової сили різання при плоскому шліфуванні [Якимов А.В. Оптимизация процесса шлифования. М.Машиностроение, 1975. 176 с. (Рис. 52, стр. 73)]. Пристрій складається з корпуса, всередині якого вільно від важеля переміщується повзун разом зі зразком. Сила притискання зразка до поверхні круга регулюється за допомогою вантажу. Наприкінці робочого ходу поверхня круга відводиться від зразка за допомогою копіра і важеля з роликами.

Внаслідок шліфування з постійною силою притискання зразка до робочої поверхні круга (РПК) різальна здатність шліфувального круга використовується в повній мірі, при цьому гарантується висока якість обробленої поверхні в будь який проміжок часу оброблення.

Недоліком конструкції є технологічна обмеженість пристрою обробленням за плоскою схемою шліфування.

Найбільш близьким аналогом до заявленого пристрою є пристрій для круглого зовнішнього шліфування з постійним радіальним притисканням зразка до РПК [Корчак С.Н. Производительность процесса шлифования стальных деталей. М.: Машиностроение, 1974, 280 с. (Рис. 81, стр. 195)]. Пристрій складається з нижньої плити, закріпленої нерухомо на столі круглошліфувального верстата. Верхня плита переміщується в напрямку до поверхні шліфувального круга на шариках, розташованих в напрямних нижньої та верхньої плит, які утворюють ластівчин хвіст. На верхній плиті з боку шліфувального круга в нерухомих центрах встановлена оправка зі зразком, який шліфується. Обертальний рух зразка через пасову передачу надається від електродвигуна, встановленого на спеціальній плиті і оснащеного механізмом безступінчастого регулювання обертів. Верхня плита з усіма пристроями, які розташовані на ній, переміщується в напрямку до робочої поверхні круга під дією вантажу, який підвішений на пластинчас-

(13) C2

(11) 91235

(19) UA

тому ланцюгу. Під дією цього вантажу зразок, який шліфується, притискується до РПК, забезпечуючи відсутність фазово-структурних перетворень в поверхневому шарі заготовки внаслідок зміни різальної здатності РПК.

Спільними ознаками найближчого аналогу до запропонованого пристрою є нижня плита, що закріплена нерухомо на напрямних верстата, верхня плита, яка встановлена на нижній з можливістю переміщення в напрямку до робочої поверхні круга, пристрій для закріплення заготовки та вантаж для переміщення верхньої плити.

Недоліком конструкції є обмеженість використання пристрою круглим зовнішнім шліфуванням. Як наслідок, пристрій не дозволяє використовувати спрощену методику оптимізації режимів оброблення для круглого внутрішнього шліфування за жорсткою схемою з використанням пружної схеми, кінематики якої аналогічна жорсткій схемі [Патент України №51396 А, В24В1/00. Спосіб шліфування. Автори: Матюха П.Г., Полтавець В.В., Стрелков В.Б. Опубл. 15.11. 2002. Бюл. №11, 2002]. Додатковим недоліком пристрою є його складність, яка обумовлена наявністю окремого безступінчастого приводу обертання деталі.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення пристрою, в якому за рахунок нових конструктивних елементів забезпечується можливість використання пристрою при круглому внутрішньому та зовнішньому шліфуванні та спрощення його конструкції шляхом використання безступінчастого приводу головного руху верстата.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у відомому пристрої для шліфування, який містить нижню плиту, що закріплена нерухомо на напрямних верстата, верхню плиту, яка встановлена на нижній з можливістю переміщення в напрямку до робочої поверхні круга, пристрій для закріплення заготовки, вантаж для переміщення верхньої плити, згідно винаходу, верхня плита виконана в вигляді корпуса, на шпинделі верстата встановлена оболонка, з внутрішньою поверхнею якої контактують поверхні коліс, розташованих на водилі, причому одне із них є паразитним; колесо, яке встановлене на одному із кінців валу, розташованого в корпусі, має можливість контактування з поверхнею паразитного колеса, а колесо, яке розташоване на іншому кінці цього ж валу, встановлене з можливістю контактування з поверхнею втулки пристрою для закріплення заготовки; крім того, постійна відстань між віссю паразитного колеса та валом, розташованим в корпусі, забезпечується за допомогою планки, встановленої з можливістю повороту відносно осі паразитного колеса та відносно корпуса.

В запропонованому пристрої забезпечується розширення його технологічних можливостей та спрощення конструкції за рахунок ознак, які відрізняють заявлений пристрій для шліфування.

Пристрій може використовуватись як для круглого внутрішнього так і зовнішнього шліфування завдяки розташуванню пристрою для закріплення заготовки в корпусі, внаслідок чого заготовка має можливість обертання навколо своєї осі, а також переміщуватися в напрямку РПК при шліфуванні

внутрішньої та зовнішньої циліндричних поверхонь.

Спрощення конструкції досягається використанням безступінчастого приводу головного руху, який є на верстаті, для забезпечення обертання заготовки. Це досягається завдяки виконанню верхньої плити в вигляді корпуса, встановленню на шпинделі верстата оболонки, з внутрішньою поверхнею якої контактують поверхні коліс, розташованих на водилі, причому одне із них є паразитним; колесо, яке встановлене на одному із кінців валу, розташованого в корпусі, має можливість контактування з поверхнею паразитного колеса, а колесо, яке розташоване на іншому кінці цього ж валу, встановлене з можливістю контактування з поверхнею втулки пристрою для закріплення заготовки; крім того, постійна відстань між віссю паразитного колеса та валом, розташованим в корпусі, забезпечується за допомогою планки, встановленої з можливістю повороту відносно осі паразитного колеса та корпуса.

На Фіг. 1 показаний пристрій для круглого шліфування на початку шліфування, вид збоку; на Фіг. 2 - переріз А-А на Фіг. 1; на Фіг. 3 - вид Б на Фіг. 2; на Фіг. 4 - пристрій для круглого шліфування після видалення певної величини припуску, вид збоку; на Фіг. 5 - переріз В-В на Фіг. 4; на Фіг. 6 - вид Г на Фіг. 5.

Пристрій для круглого шліфування складається з нижньої плити 1, яка нерухомо з'єднана з передньою бабкою внутрішньошліфувального верстата, корпусу 2, розташованого в ластівкових напрямних плити 1 з можливістю переміщення відносно плити 1 в напрямку до робочої поверхні шліфувального круга. В циліндричній порожнині корпуса на підшипниках розміщена втулка 3 пристрою для закріплення заготовки (наприклад, трикулачковий патрон (на кресленні не показаний)). Поверхня 4 втулки 3 контактує з колесом 5, жорстко посадженим на вал 6, розташованим в отворі корпуса 2. На протилежному кінці валу 6 жорстко закріплене колесо 7, поверхня якого контактує з поверхнею паразитного колеса 8, розміщеного на одній із осей водила 9. Водило 9 має форму трикутника, на одній із вершин якого розташована ось паразитного колеса 8, а на інших вершинах - осі коліс 10 та 11. Планка 12 призначена для забезпечення постійної міжосьової відстані між колесами 8 і 7. Поверхні коліс 8, 10 та 11 знаходяться в контакті з поверхнею оболонки 13, закріпленої на шпинделі шліфувального верстата і забезпечують постійний збіг осей шпинделя і водила 9 незалежно від положення валу 6. Вантажі 14 через систему важелів шляхом переміщення корпусу 2 відносно нижньої плити 1 забезпечують притискання поверхні заготовки, закріпленої в трикулачковому патроні, до поверхні РПК.

Складання пристрою для круглого шліфування виконується наступним чином.

На шпинделі верстата закріплюється оболонка 13, в яку вводиться в зібраному вигляді водило 9 з колесами 8, 10, 11 та 7, закріпленим на валу 6. До передньої бабки внутрішньошліфувального верстата приєднується нижня плита 1, на яку розміщується корпус 2 таким чином, щоб осі шпинделя і

циліндричної порожнини в корпусі лежали в одній горизонтальній площині. Після установки планки 12 вал 6 вводиться в підшипники, які розташовані в отворі корпусу 2, і на його кінці закріплюється колесо 5. В циліндричну порожнину корпусу 2 на підшипниках встановлюється втулка 3 з закріпленим в ній трикулчковим патроном забезпечуючи контакт поверхонь колеса 5 з поверхнею 4 втулки 3. В патроні закріплюється заготовка в вигляді втулки, потім в отвір, що підлягає обробленню, вводиться шліфувальний круг до появи контакту оброблюваної поверхні заготовки з РПК. Початкове положення осей шпинделя і оброблюваної заготовки характеризується величиною H (Фіг. 1).

Працює пристрій для круглого шліфування таким чином.

Після включення електричного двигуна приводу головного руху шпиндель починає обертатись, а разом з ним і оболонка 13. Рух від оболонки 13 через паразитне колесо 8 передається на колесо 7 і через вал 6 на колесо 5, далі на поверхню 4 втулки 3 з патроном в якому закріплено заготовку. Після включення приводу шліфувального круга корпус 2 під дією вантажу 14 починає переміщуватись в напрямку РПК, забезпечуючи шліфування з

постійною силою притискання заготовки до робочої поверхні круга. Після видалення певної величини припуску відстань між осями шпинделя і оброблюваної заготовки характеризується величиною H_1 (Фіг. 4), яка менша від величини H . Враховуючи те, що міжосьова відстань між осями коліс 8 та 7 залишається за рахунок планки 12 постійною, при переміщенні верхньої плити в напрямку РПК колеса 8 та 7 знаходяться в постійному контакті, а водило 9 змінює своє положення в оболонці 13 відносно свого попереднього положення.

При використанні запропонованого пристрою при круглому зовнішньому шліфуванні плита 1 встановлюється на стіл круглошліфувального верстата, а в патрон закріплюють заготовку циліндричної форми, зовнішня поверхня якої підлягає обробленню.

Таким чином, порівняно з відомими рішеннями, запропонований пристрій для круглого шліфування може застосовуватись при внутрішньому і зовнішньому шліфуванні з постійною силою притискання оброблюваної поверхні заготовки до РПК, та має спрощену конструкцію.



