



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43088 (13) A

(51) 7 B24B5/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ШЛІФУВАННЯ ДРОТУ

(21) 2001020954

(22) 13.02.2001

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Матюха Петро Григорович, Варюхін Віктор Миколайович, Тютенко Вячеслав Степанович, Булахов Олексій Вячеславович, Габітов Валерій Рашитович

(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA, ДОНЕЦЬКИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ НАН УКРАЇНИ, UA

(57) Пристрій для шліфування дроту при поздовжньому його переміщенні між шліфувальними кругами, що включає механізм обертання кругів навколо дроту, механізм обертання кругів навколо своєї осі та механізм зміщення осі кругів відносно дроту, який **відрізняється** тим, що механізм обертання кругів навколо дроту виконано у вигляді Z-подібної втулки, встановленої в підшипниках стояка, на торцевих поверхнях якої закріплені опозитно з можливістю повороту навколо осі, перпен-

дикулярної до торцевої поверхні, шліфувальні головки з індивідуальним електроприводом, а на циліндричній поверхні втулки розташовані шків, що з'єднаний за допомогою пасу з шківом на електродвигуні, а також кільцеві струмознімачі для живлення електродвигунів шліфувальних головок, при цьому вісь кругів має зміщення відносно дроту на величину  $h$ , що знаходиться по співвідношенню:

$$h = \frac{10^3 \cdot (0,3 - 0,4) V_{др}}{n_b} \cdot \operatorname{Ctg} \frac{\alpha}{2}, \text{ мм,}$$

де  $V_{др}$  - швидкість переміщення дроту, м/хв;  
 $n_b$  - частота обертів втулки, об/хв;

$\frac{\alpha}{2}$  - половина центрального кута між лініями,

що з'єднують центр шліфувального круга і точок входу і виходу дроту із зони контакту з робочою поверхнею шліфувального круга;

окрім того кут  $\alpha$  - менше ніж  $90^\circ$ .

Винахід відноситься до галузі машинообробки, а саме до конструкцій пристроїв для шліфування дроту.

Відомий пристрій для механічної обробки поверхні дроту (Устройство для механической обработки поверхности проволоки. Ас. № 1641587А1, СССР, В24В5/38. Авторы: Ю.А. Игнатов и И.А. Альмен. Опубл. 15.04.1991. Бюл. № 14), до складу якого входять інструмент з робочою циліндричною поверхнею, привод і установлені з торцевих поверхонь інструменту повідки, що закріплені на внутрішній поверхні привідного барабану, співвісного з інструментом із приводом. Під час обробки дріт переміщується в осьовому напрямку за допомогою зусилля моталки або спеціальних тягнучих роликів, а обкатний рух навколо циліндричної поверхні інструмента забезпечується повідками, закріпленими на внутрішній поверхні барабану, що обертається.

Недоліком пристрою є низька якість обробки по точності відтворення твірної циліндричної поверхні дроту, тому що при базуванні дроту по циліндричній поверхні інструменту на кромках у торцевих поверхнях тиск буде більше ніж в центрі ци-

ліндричної поверхні, а отже і зішліфовування матеріалу дроту поздовж осі дроту буде нерівномірним. Внаслідок цього дріт буде мати бочкоподібні ділянки.

Відомий пристрій для полірування дроту (Устройство для полирования проволоки. Ас. № 1090539А1, СССР, В24В5/38. Авторы: А.А. Докучаев и В.С. Докучаева. Опубл. 07.05.1984. Бюл. № 17) в умовах поздовжнього його переміщення проміж полірувальними кругами, що включає механізм планетарного обертання кругів і механізм зміщення осі кругів і дроту, що несе сателітне колесо, при цьому механізм зміщення виконаний у вигляді ролика з кільцевою канавкою, встановленого співвісним зі шпинделем полірувальних кругів, а круги і ролик встановлені на одному валу з сателітним колесом.

Недоліком конструкції є обмеження продуктивності та невисока точність обробки за рахунок використання зубчастих передач, що при високих обертах можуть викликати вібрації кругів в осьовому напрямку, а також коливання дроту в напрямку, перпендикулярному його осі за рахунок пере-

вищення нормальної складової вектора сили різання над її тангенціальною складовою.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення конструкції пристрою для шліфування дроту, в якому за рахунок нових конструктивних елементів забезпечується висока продуктивність і точність обробки, що обумовлена відсутністю зовнішніх збурюючих сил коливання дроту. В запропонованому пристрої це досягнуто використанням тільки пасових передач і зміщенням осі кругів відносно дроту на величину, що забезпечує перевищення тангенціальної складової сили різання над її нормальною складовою.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у відомому пристрої для шліфування дроту при поздовжньому його переміщенні між шліфувальними кругами, що включає механізм обертання кругів навколо дроту, механізм обертання кругів навколо своєї осі та механізм зміщення осі кругів відносно дроту, який відрізняється тим, що механізм обертання кругів навколо дроту виконано у вигляді Z-подібної втулки, встановленої в підшипниках стояка, на торцевих поверхнях якої закріплені опозитно з можливістю повороту навколо осі, перпендикулярної до торцевої поверхні, шліфувальні головки з індивідуальним електроприводом, а на циліндричній поверхні втулки розташовані шків, що з'єднаний за допомогою пасу зі шківом на електродвигуні, а також кільцеві струмознімачі для живлення електродвигунів шліфувальних головок, при цьому вісь кругів має зміщення відносно дроту на величину  $h$ , що знаходиться по співвідношенню:

$$h = \frac{10^3 \cdot (0,3 - 0,4) V_{др}}{n_B} \cdot \operatorname{Ctg} \frac{\alpha}{2}, \text{ мм,}$$

де  $V_{др}$  - швидкість переміщення дроту, м/хв;  
 $n_B$  - частота обертів втулки, об/хв;

$\frac{\alpha}{2}$  - половина центрального кута між лініями,

що з'єднують центр шліфувального круга і точок входу і виходу дроту із зони контакту з робочою поверхнею шліфувального круга;

окрім того, кут  $\alpha$  менше ніж  $90^\circ$ .

Ознаками, що відрізняють запропонований пристрій для шліфування дроту, є:

- механізм обертання кругів навколо дроту виконано у вигляді Z-подібної втулки, встановленої в підшипниках стояка, на торцевих поверхнях якої закріплені опозитно з можливістю повороту навколо осі, перпендикулярної до торцевої поверхні, шліфувальні головки з індивідуальним електроприводом, а на циліндричній поверхні втулки розташовані шків, що з'єднаний за допомогою пасу зі шківом на електродвигуні, а також кільцеві струмознімачі для живлення електродвигунів шліфувальних головок;

- вісь кругів має зміщення відносно дроту на величину, що знаходиться по співвідношенню:

$$h = \frac{10^3 \cdot (0,3 - 0,4) V_{др}}{n_B} \cdot \operatorname{Ctg} \frac{\alpha}{2}, \text{ мм,}$$

окрім того, кут  $\alpha$  менше ніж  $90^\circ$ .

В запропонованому пристрої для шліфування дроту підвищення продуктивності та точності об-

робки забезпечується ознаками, що відрізняють запропонований пристрій.

Дійсно, виконання механізму обертання кругів навколо дроту у вигляді Z-подібної втулки, встановленої в підшипниках стояка, на торцевих поверхнях якої закріплені опозитно з можливістю повороту навколо осі, перпендикулярної до торцевої поверхні, шліфувальні головки з індивідуальним електроприводом, а також розташування на циліндричній поверхні втулки шківу, що з'єднаний за допомогою пасу зі шківом на електродвигуні, а також кільцевого струмознімача для живлення електродвигунів шліфувальних головок, роблять механізм обертання кругів навколо дроту збалансованим, що поряд з використанням пасової передачі виключають виникнення зовнішніх періодичних збуджуючих сил обробки, що дозволяє підвищити продуктивність і точність обробки за рахунок збільшення частоти обертів втулки.

Зміщення осі кругів відносно дроту на величину  $h$ , що знаходиться по співвідношенню

$$h = \frac{10^3 \cdot (0,3 - 0,4) V_{др}}{n_B} \cdot \operatorname{Ctg} \frac{\alpha}{2},$$

при  $\alpha$  менше  $90^\circ$  забезпечує перевищення тангенціальної складової сили різання  $P_m$ , що спрямована поздовж осі дроту, над її нормальною складовою  $P_n$ , що спрямована перпендикулярно осі дроту, і, за рахунок моменту  $M = P_z l$  є збуджувачем коливання дроту.

Наприклад, при  $\alpha = 60^\circ$

$$P_m = P_z \cdot \cos \frac{\alpha}{2} = 0,87 P_z,$$

$$P_n = P_z \cdot \sin \frac{\alpha}{2} = 0,50 P_z,$$

$$M = 0,50 P_z \cdot l$$

Таким чином в цих умовах збуджуючий момент коливань дроту буде менше ніж при  $\alpha \geq 90^\circ$ .

Наприклад, при  $\alpha = 90^\circ$   $M = 0,71 P_z l$ , а при  $\alpha = 120^\circ$   $M = 0,87 P_z l$ . При цьому із збільшенням  $\alpha$  збільшується і плече  $l$ .

На фіг. 1 показана кінематична схема пристрою для шліфування дроту; на фіг. 2 - розташування осі кругів відносно дроту зі складовими силами  $P_m$  і  $P_n$ , що діють на дріт в точках його входу в зону контакту і виходу із неї.

Пристрій включає механізм обертання шліфувальних кругів навколо дроту, виконаного у вигляді Z-подібної втулки 1, встановленої в підшипниках стояка 2. На торцевих поверхнях втулки 1 закріплені опозитно шліфувальні головки 3 і 4 з індивідуальним електроприводом 6 і 7. Головки мають можливість повороту відносно осі 8, перпендикулярної торцевій поверхні втулки 1, забезпечуючи при цьому потрібне зміщення осі кругів відносно дроту 9. На циліндричній поверхні втулки 1 розташовані шків 10, з'єднаний за допомогою пасу 11 зі шківом 12 на електродвигуні 13, а також кільцеві струмознімачі 14 для живлення електродвигунів 6 і 7. Гвинти 15 і 16 забезпечують установку кругів по осі дроту 9, який проходить через натяжні ролики 17, направляючу 18, між шліфувальними кругами 19, 20, отвір втулки 1, шліфувальними кругами 21, 22, з пружинами 23, направляючу 24 і тягучими роликами 25.

Пристрій працює таким чином.

Механізм обертання кругів навколо дроту приводиться в рух за допомогою електродвигуна 13 через шків 12, пас 11 і шків 10, що закріплені на втулці 1, встановленої в підшипниках стояка 2.

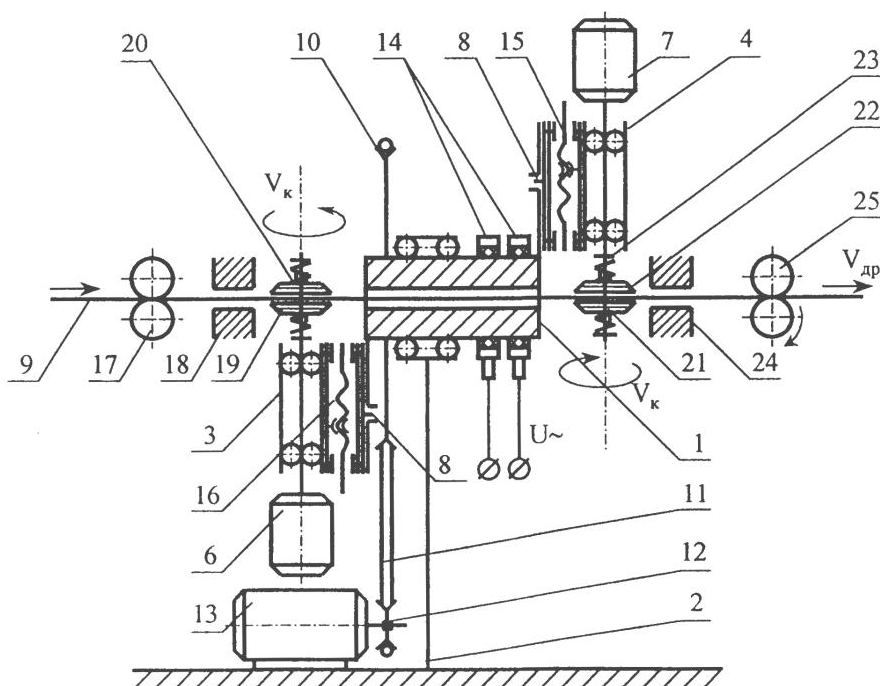
Механізм обертання кругів навколо своєї осі приводиться в рух від індивідуальних електродвигунів 6 і 7, встановлених на шліфувальних головках 3 і 4, на шпинделях яких знаходяться шліфувальні круги 19, 20 і 21, 22, підтиснуті пружинами 23. Живлення електродвигунів забезпечується через кільцеві струмозмінники, що розташовані на циліндричній поверхні втулки 1. Зміщення осі кругів відносно дроту на потрібну величину виконується поворотом шліфувальних головок відносно осі 8, перпендикулярних торцевій поверхні втулки 1, на якій вони закріплені. Налаштування поверхонь кругів відносно дроту виконується за допомогою гвинтів 15 і 16. Подача дроту 9, що про-

ходить через направляючі 18, 24, робочі поверхні кругів 19, 20 та 21, 22 і отвір у втулці 1, з необхідною швидкістю  $V_{др}$  виконується натяжними 17 та тягнучими роликами 25.

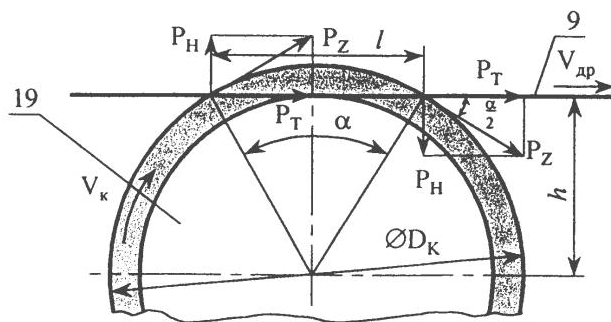
Включення пристрою виконується в такій послідовності:

- після установки робочої поверхні кругів відносно дроту вмикаються електродвигуни шліфувальних головок;
- вмикається електродвигун приводу втулки;
- вмикається привід тягнучого ролика.

Використання запропонованого пристрою для шліфування дроту за рахунок відсутності зовнішніх періодичних сил обробки, а також зменшення збуджуваних сил коливання дроту, забезпечує підвищення продуктивності та точності обробки дроту з метою видалення забрудненого іржею або дефектного шару.



Фіг. 1



Фіг. 2

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2002 р. Формат 60х84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---