



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **87167** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**B23D 25/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

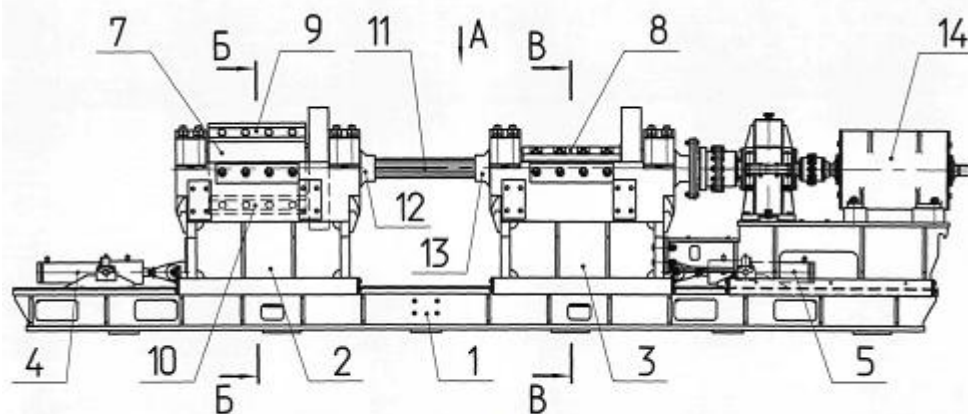
(21) Номер заявки: **u 2013 09703**  
(22) Дата подання заявки: **05.08.2013**  
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **27.01.2014**  
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **27.01.2014, Бюл.№ 2**

(72) Винахідник(и):  
**Євгиненко Ігор Олександрович (UA),  
Калашников Андрій Анатолійович (UA),  
Гриценко Сергій Анатолійович (UA),  
Послушник Олексій Володимирович (UA),  
Сілін Роман Євгенійович (UA),  
Чижик Володимир Васильович (UA),  
Тунік Аріадна Вікторівна (UA)**  
(73) Власник(и):  
**ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ  
МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД",  
вул. Орджонікідзе, 5, м. Краматорськ,  
Донецька обл., 84305 (UA)**

## (54) НОЖИЦІ КРОМКОКРИШИЛЬНІ

### (57) Реферат:

Ножиці кромкокришильні, що містять раму, розміщені на ній каретки із установленими на них нерухомими ножами й приводними валами-барабанами із двома діаметрально закріпленими на них ножами, і маховики, причому вони обладнані шліцьовим валом, що з'єднує обидва вали-барабани, які оснащені шліцьовими обоймами відповідними шліцьовому валу, при цьому кожна каретка оснащена індивідуальним приводом переміщення, а кожний маховик розташований на валах-барабанах з боку привода, пов'язаного з одним із валів-барабанів.



Фіг. 1

UA 87167 U



Корисна модель належить до обробки металів тиском, а саме, ножицям кромкокришільним для розрізування на куски бокових крайок металевої штаби.

Відома конструкція кромкокришільних ножиців, до складу яких входить плита з напрямними, на якій установлений корпус із двома рухомими валами-барабанами, на яких діаметрально розташовані пари ножів, які з нерухомими ножами, закріпленими на корпусі, здійснюють різання бокових крайок штаби різними ділянками ріжучої поверхні залежно від стану ножів і ширин штаби. Привод кожного вала-барабана здійснюється від свого електродвигуна безпосередньо, встановленого на корпусі. (В.С.Терентьев, М.Б.Цалюк "Адьюстаж тонколистовых станов", Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии. Свердловск 1961, стр. 188-189).

Конструкція не дозволяє переміщати кожний вал-барабан з ножами індивідуально, що не дозволяє максимально використовувати всю поверхню ножів і приводить до підвищеного зношування крайки ножів.

У даній конструкції ножиців ножі розрізають крайки штаби за рахунок використання двигунів збільшеної потужності, що приводить до високої енергоємності й високої динамічності обладнання.

Відома також конструкція кромкокришільних ножиців, змонтованих на рамі з можливістю переміщення уздовж неї кареток, залежно від ширини штаби. Приводні вали-барабани оснащені ножами таким чином, що ножі одного вала-барабана розвернуті щодо ножів іншого вала-барабана на 90°. Нерухомі ножі встановлені на рамі. Вали-барабани спрацьовують від електродвигунів через редуктори з маховиками. (А.А. Королев "Конструкции и расчет машин и механизмов прокатных станов", Металлургия, Москва, 1965г., стр. 245).

Наявність у конструкції ножиців маховиків дозволило знизити енергоємність приводів за рахунок використання додатково енергії маховиків.

Однак, недоліками відомої конструкції ножиців є висока затратність і матеріалоемність, завдяки використанню двох приводів. Крім того, неможливо пересунути ножі при затупленні ділянки крайки, яка перебуває в роботі, що у свою чергу приводить до передчасного зношування ножів.

В основу корисної моделі поставлена задача - мінімізація витрат, забезпечення раціональної енергоємності ножиців кромкокришільних і збільшення надійності встаткування.

Ця задача вирішується за рахунок технічного результату, що забезпечує передачу крутного моменту від одного привода на два вала-барабана з одночасною синхронізацією їх роботи та використання всієї поверхні різального інструменту.

Для досягнення поставленого технічного результату ножиці кромкокришільні, що містять раму, розміщені на ній каретки із установленими на них нерухомими ножами й приводними валами-барабанами із двома діаметрально закріпленими на них ножами, і маховики, згідно з корисною моделлю, обладнані шліцьовим валом, що з'єднує обидва вали-барабани, які оснащені шліцьовими обоймами відповідними шліцьовому валу, при цьому кожна каретка оснащена індивідуальним приводом переміщення, а кожний маховик розташований на валах-барабанах з боку привода, пов'язаного з одним із валів-барабанів.

У результаті порівняльного аналізу ножиців, які заявляються, із прототипом встановлено, що вони мають наступні загальні ознаки:

рама;

каретки із установленими на них нерухомими ножами;

приводні вали-барабани із двома діаметрально закріпленими на них ножами;

маховики,

і відмітні ознаки:

обладнання шліцьовим валом, що з'єднує обидва вали-барабани;

вали-барабани оснащені шліцьовими обоймами відповідними шліцьовому валу;

кожна каретка оснащена індивідуальним приводом переміщення;

кожний маховик розташований на вал-барабанах з боку привода;

привод пов'язаний з одним із вал-барабанів.

Таким чином, ножиці кромкокришільні мають нові конструктивні елементи, нові зв'язки й нові взаємні розміщення елементів.

Між відмітними ознаками корисної моделі й технічним результатом, який досягається, існує причинно-наслідковий зв'язок.

Завдяки обладнанню ножиців шліцьовим валом, що з'єднує обидва вали-барабани, які оснащені шліцьовими обоймами відповідними шліцьовому валу, стало можливим створити рухливі зубчасті з'єднання, які забезпечують різання широкого діапазону штаби. Тобто, створюється можливість взаємного поздовжнього переміщення валів-барабанів відносно

шліцьового вала, що гарантує роботу ножиців у широкому діапазоні ширин штаби і забезпечує рівномірне зношування всієї ріжучої поверхні ножів.

Завдяки тому, що кожний маховик розташований на валах-барабанах з боку привода, пов'язаного з одним із валів-барабанів, стало можливим, використовувати для різання в основному енергію маховиків, а енергію двигуна використовувати для відновлення втраченої маховиками енергії за час між послідовними різаннями, здійснюваними чотирма ножами двох валів-барабанів і нижніми нерухомими ножами. Крім того, стало можливим використовувати в ножицях один привод, знизивши при цьому витрати, забезпечити раціональну енергоємність ножиців зі збереженням продуктивності. Розрахунки підтверджують достатність використання одного електродвигуна для забезпечення даного процесу при прийнятих інерційних параметрах ножиців. При цьому, лівий і правий вал-барабан зі своїми маховиками по черзі відіграють роль накопичувача інерційної маси володіючої енергії, яка використовується при різанні металу ножами правого або лівого валів-барабанів. Таким чином, установка маховиків на валах-барабанах з боку привода захищає його від динамічних навантажень, а шліцьовий вал дозволяє взаємно гасити динамічні навантаження, що виникають при різанні ножами лівого й правого валів-барабанів, синхронізуючи їх роботу.

Виключення з вищевказаної сукупності відмітних ознак хоча б однієї з них не забезпечує досягнення технічного результату.

Технічне рішення, яке заявляється, не відоме з рівня техніки, тому воно є новим.

Технічне рішення, яке заявляється, промислово застосовано, тому що його технічне й технологічне виконання не представляє складностей, наприклад, в умовах ПАТ "Новокраматорський машинобудівний завод". З використанням технічного рішення виконаний ескізний проект ножиців кромкокришільних для поперечного різання бокових крайок металевої штаби.

Таким чином технічному рішенню, яке заявляється, може бути представлена правова охорона, тому що воно є новим і промислово застосовано.

Корисна модель, яка заявляється, пояснюється кресленнями, на яких зображені:

Фіг. 1 - загальний вид ножиців кромкокришільних;

Фіг. 2 - вид А на фіг. 1;

Фіг. 3 - Б-Б на фіг. 1;

Фіг. 4- В-В на фіг. 1.

Ножиці кромкокришільні складаються з рами 1, на якій розміщені каретки 2 і 3 (ліва й права), які мають свій індивідуальний привод переміщення 4 і 5. На каретках 2, 3 закріплені нерухомі ножі 6 і змонтовані вали-барабани 7, 8 із закріпленими на них парою ножів 9 і 10, розташованими діаметрально (фіг. 3, 4). Ножі 9 і 10 одного вала-барабана 7 (наприклад лівого) розвернуті щодо ножів іншого вала-барабана 8 (правого) на  $90^\circ$ . Так, що за один оберт валів-барабанів 7 і 8 відбуваються по черзі чотири різання (по два різання правої й лівої крайок штаби). Обидва вали-барабани 7 і 8 (лівий і правий) з'єднані між собою шліцьовим валом 11. Вали-барабани 7, 8 оснащені шліцьовими обоймами 12 й 13 відповідними шліцьовому валу 11 з можливістю взаємного переміщення й фіксації. Обертання валів-барабанів 7, 8 відбувається від електродвигуна 14. Кожний маховик 15 і 16 розташований на своєму валу-барабані 7 і 8 з боку привода 14, установленого на одній з кареток 3 (фіг. 1-4).

Ножиці кромкокришільні працюють наступним чином.

При включенні привода 14 передається обертання близькому до нього валу-барабану 8, його маховику 16, далі шліцьовому валу 11 і другому валу-барабану 7 зі своїм маховиком 15, розганяючи їх до необхідної швидкості обертання, диктуємою швидкістю подачі до ножів штаби.

Перше розрізання приводними ножами 9 або 10 і нерухомим ножем 6 здійснює дальній від привода 14 вал-барабан 7, потім через кут повороту валів-барабанів 7 і 8 на  $\pi/2$  розрізає ніж 9 або 10 близького до привода 14 вала-барабана 8, ще через  $\pi/2$  знову здійснює розрізання ніж 9 або 10 вала-барабана 7, дальнього від привода 14, ще через  $\pi/2$  здійснює розрізання ніж 9 або 10 вала-барабана 8 близького до привода 14. Далі цикли повторюються.

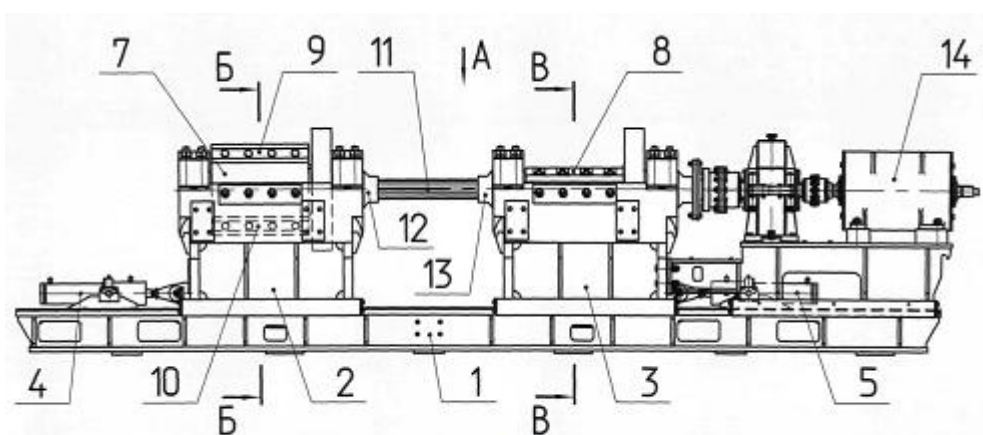
Таким чином, енергії, запасеної відразу двома валами-барабанами 7 і 8 з двома маховиками 15 і 16, достатньо для здійснення різання одним з ножів. Втрата енергії інерційними масами ножиців при здійсненні різання цілком компенсуються енергією привода 14 за час повороту валів-барабанів 7 і 8 зі своїм маховиком 15 і 16 на кут рівний  $\pi/2$ . Динаміка ножиців значно знижується, тому що кожний з валів-барабанів 7 і 8 зі своїм маховиком 15 і 16 є взаємним гасителем коливань, і спільно вони знижують динамічні навантаження на привод 14 із двигуном.

Крім того, при затупленні ножів 6, 9 або 10 проводиться переміщення каретки 2 або 3 власним приводом переміщення 4 або 5 (при непрацюючих ножицях) для переміщення зони різання на незатуплену частину ріжучої крайки ножів.

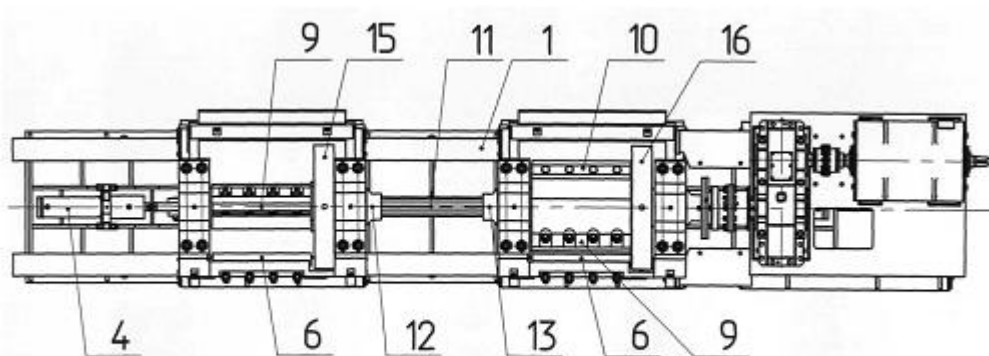
- Із усього вищевикладеного видно, що використання ножиців кромкокришільних відповідно до формули корисної моделі, дозволить забезпечити раціональну енергоємність, що досягається використанням енергії накопиченої обома валами-барабанами й маховиками в процесі кожного різання, при цьому знижується динамічність ножиців взаємним впливом їх інерційних мас, як гасителів коливань, а також зменшуються динамічні навантаження на сам привод ножиців, забезпечуючи їх надійну роботу.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

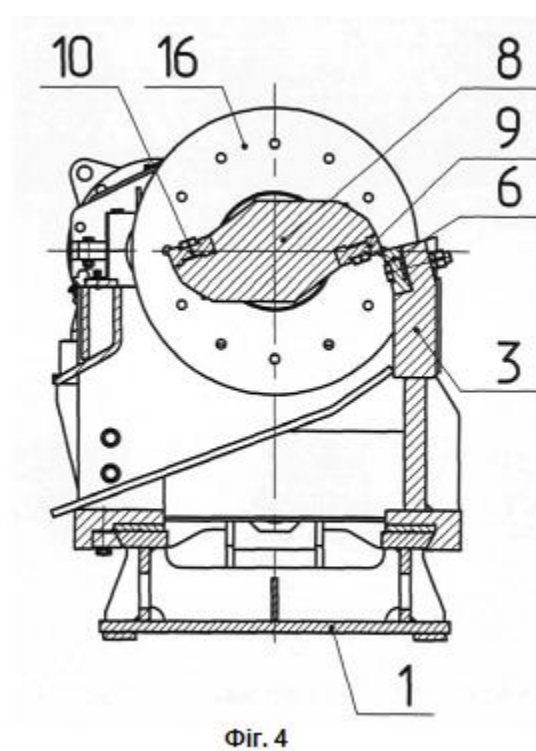
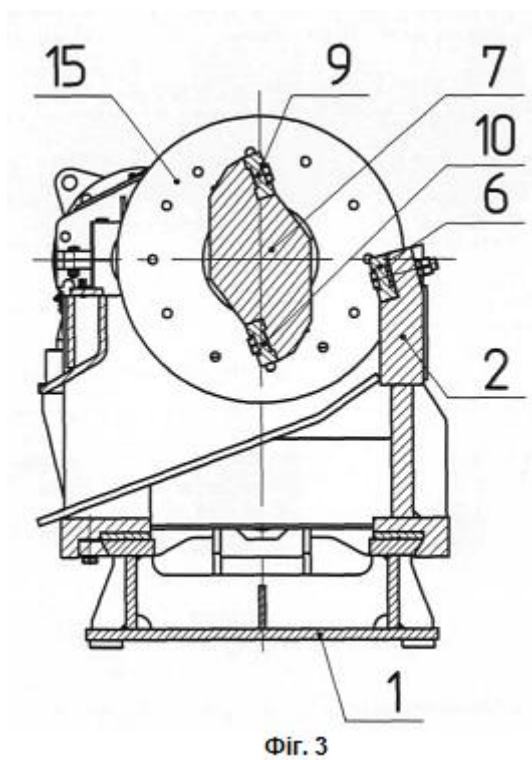
- Ножиці кромкокришільні, що містять раму, розміщені на ній каретки із установленими на них нерухомими ножами й приводними валами-барабанами із двома діаметрально закріпленими на них ножами, і маховики, які **відрізняються** тим, що вони обладнані шліцьовим валом, що з'єднує обидва вали-барабани, які оснащені шліцьовими обоймами відповідними шліцьовому валу, при цьому кожна каретка оснащена індивідуальним приводом переміщення, а кожний маховик розташований на валах-барабанах з боку привода, пов'язаного з одним із валів-барабанів.



Фіг. 1



Фіг. 2




---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601