



УКРАЇНА

(19) UA (11) 92671 (13) C2
(51) МПК (2009)
D04B 15/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИВІД КРУГЛОВ'ЯЗАЛЬНОЇ МАШИНИ

1

(21) а200903320

(22) 07.04.2009

(24) 25.11.2010

(46) 25.11.2010, Бюл.№ 22, 2010 р.

(72) ПІПА БОРИС ФЕДОРОВИЧ, МАРЧЕНКО
АНАТОЛІЙ ІВАНОВИЧ, ПАВЛЕНКО ГЕОРГІЙ ІВА-
НОВИЧ(73) КІЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

(56) UA 68873 A, 16.08.2004

SU 821575, 15.04.1981

UA 47283 A, 17.06.2002

UA 51302 A, 15.11.2002

UA 58182 A, 15.07.2003

UA 61761 A, 17.11.2003

UA 74489 C2, 15.12.2006

DE 3316507 A1, 24.11.1983

US 4663945, 12.05.1987

US 4709561, 01.12.1987

(57) 1. Привід круглов'язальної машини, що міс-
тить електродвигун, кінематично зв'язаний з про-
міжним валом, вертикальний приводний вал, на
кінцях якого жорстко закріплені циліндричні шес-
терні для кінематичного зв'язку з механізмами кру-
глов'язальної машини, та механічну передачу, що

2

з'єднує проміжний вал з вертикальним приводним валом, який **відрізняється** тим, що механічна пе-
редача виконана у вигляді конічної фрикційної
передачі, що містить ведучий і ведений котки та
засіб автоматичного їх притиску, виконаний у ви-
гляді двох косозубих циліндричних шестерень,
одна з яких ведуча, а друга ведена.

2. Привід круглов'язальної машини, який **відрізня-
ється** тим, що зуби ведучої та веденої косозубих
циліндричних шестерень мають кут нахилу, визна-
чений з умови:

$$\beta = \arctg \frac{kd_2 \sin \alpha}{d_1 f},$$

де β - кут нахилу зубів косозубих циліндричних
шестерень;

k - коефіцієнт надійності зчеплення котків;

d_1 - середній діаметр ведучого котка;

d_2 - дільний діаметр веденої косозубої цилінд-
ричної шестерні;

α - кут конуса ведучого котка;

f - коефіцієнт тертя ковзання котків.

Винахід відноситься до області трикотажного
машинобудування, а саме, до приводів круглов'я-
зальних машин.

Відомий привід круглов'язальної машини, що
містить електродвигун, кінематично зв'язаний з
проміжним валом, вертикальний приводний вал,
на кінцях якого жорстко закріплені циліндричні
шестерні для кінематичного зв'язку з механізмами
круглов'язальної машини, та механічну передачу,
що з'єднує проміжний вал з вертикальним привод-
ним валом (Хомяк О.Н., Піпа Б.Ф. Повышение
эффективности работы вязальных машин. - М.:
Легпромышлениздат, 1990, с. 111, рис. 1.66, г). Меха-
нічна передача для з'єднання проміжного вала з
вертикальним приводним валом виконана у ви-
гляді конічної зубчастої передачі, наявність якої
ускладнює конструкцію привода та знижує надій-
ність і довговічність його роботи. Крім того конічна
зубчаста передача, що здійснює зв'язок проміжно-
го вала з вертикальним приводним валом за до-

помогою зубчастого зачеплення, є джерелом ди-
намічних навантажень, зумовлених неможливістю
ідеально точного виконання зубчастого зачеплен-
ня (Заблонський К.І. Деталі машин. - Одеса: Астро
Принт, 1999), що діють на деталі привода в проце-
сі експлуатації машини, що також знижує надій-
ність та довговічність роботи привода.

Відомий також привід круглов'язальної маши-
ни, що містить електродвигун, кінематично зв'язан-
ий з проміжним валом, вертикальний приводний
вал, на кінцях якого жорстко закріплені циліндричні
шестерні для кінематичного зв'язку з механізмами
круглов'язальної машини, та механічну передачу,
що з'єднує проміжний вал з вертикальним привод-
ним валом (Патент України № 68873 А, МПК
D04B15/94, 2004). Механічна передача для з'єд-
нання проміжного вала з вертикальним приводним
валом виконана у вигляді циліндричної зубчастої
передачі, що призводить до підвищення надійності
та довговічності його роботи. Але виконання зв'яз-

(13) C2

(11) 92671

(19) UA

ку проміжного вала з вертикальним приводним валом за допомогою циліндричної зубчастої передачі не дозволяє в повній мірі підвищити надійність та довговічність роботи привода (зубчаста передача є джерелом динамічних навантажень, зумовлених неможливістю ідеально точного виконання її зубчастого зачеплення).

Таким чином, в основу винаходу покладена задача створити таку конструкцію привода круглов'язальної машини, в якій введенням нових елементів та їх зв'язків, забезпечилось би підвищення довговічності роботи привода.

Поставлена задача вирішена тим, що в приводі круглов'язальної машини, що містить електродвигун, кінематично зв'язаний з проміжним валом, вертикальний приводний вал, на кінцях якого жорстко закріплені циліндричні шестерні для кінематичного зв'язку з механізмами круглов'язальної машини, та механічну передачу, що з'єднує проміжний вал з вертикальним приводним валом, згідно з винаходом, механічна передача виконана у вигляді конічної фрикційної передачі, що містить ведучий і ведений котки та засіб автоматичного їх притиску, виконаний у вигляді двох косозубих циліндричних шестерень, одна з яких ведуча, а друга ведена.

Крім того, зуби ведучої та веденої косозубих циліндричних шестерень мають кут нахилу, визначений з умови:

$$\beta = \arctg \frac{kd_2 \sin \alpha}{d_1 f},$$

де β - кут нахилу зубів косозубих циліндричних шестерень;

k - коефіцієнт надійності зчеплення котків;

d_1 - середній діаметр ведучого котка;

d_2 - дільний діаметр веденої косозубої циліндричної шестерні;

α - кут конуса ведучого котка;

f - коефіцієнт тертя ковзання котків.

Виконання механічної передачі у вигляді конічної фрикційної передачі, що містить ведучий і ведений котки та введення засобу автоматичного їх притиску, виконаного у вигляді двох косозубих циліндричних шестерень, одна з яких ведуча, а друга ведена, дозволяє усунути динамічні навантаження з боку кінематичного зв'язку проміжного вала з вертикальним приводним валом, що призводить до підвищення довговічності роботи привода.

Вибір кута нахилу зубів косозубих циліндричних шестерень із умови: $\beta = \arctg \frac{kd_2 \sin \alpha}{d_1 f}$ забез-

печує надійність роботи конічної фрикційної передачі (усуває можливість проковзування котків при роботі круглов'язальної машини), що також призводить до підвищення надійності і довговічності роботи привода.

На Фіг.1 представлена кінематична схема приводу круглов'язальної машини.

На Фіг.2 представлено фрагмент приводу круглов'язальної машини (ведучий коток - ведена косозуба циліндрична шестерня).

Привід круглов'язальної машини містить електродвигун 1, кінематично, за допомогою клинопа-

сової передачі, що містить ведучий шків 2, ведений шків 3 та клинові паси 4, зв'язаний з проміжним валом 5, вертикальний приводний вал 6, та конічну фрикційну передачу, що містить ведучий 7 і ведений 8 котки та засіб автоматичного їх притиску (необхідна умова роботи конічної фрикційної передачі), виконаний у вигляді двох косозубих циліндричних шестерень 9, 10, причому косозуба циліндрична шестерня 9 жорстко встановлена на проміжному валу 5, а косозуба циліндрична шестерня 10 жорстко з'єднана з ведучим котком 7 за допомогою вала 11, який встановлений в опорах 12 з можливістю осьового переміщення. Ведений коток 8 жорстко встановлений на вертикальному приводному валу 6. На кінцях вертикального приводного вала 6 жорстко закріплено циліндричні шестерні 13 і 14 для кінематичного зв'язку з зубчастими колесами 15, 16 механізмів відповідно в'язання 17 та товароприйому 18.

Принцип роботи привода такий.

При вмиканні електродвигуна 1 ведучий шків 2, жорстко встановлений на його валу, починає обертатися. Обертальний рух ведучого шківа 2 за допомогою клинових пасів 4 передається веденому шківу 3, проміжному валу 5, на якому він жорстко встановлений, та косозубій циліндричній шестерні 9, жорстко з'єднаній з проміжним валом. Обертальний рух косозубої циліндричної шестерні 9 шляхом зубчастого зачеплення передається косозубій циліндричній шестерні 10 та ведучому котку 7, жорстко з нею з'єднаному. Обертальний рух ведучого котка 7 за рахунок сил тертя, що створюються його притиском до веденого котка 8 (в зубчастому зачепленні косозубих циліндричних шестерень 9, 10 виникає осьова сила, що зміщує косозубу циліндричну шестерню 10 разом з валом 12 та ведучим котком 7 вліво - згідно з кресленням, притискаючи його до веденого котка 8), передається веденому котку 8. Обертальний рух веденого котка 8 приводить в обертальний рух вертикальний приводний вал 6. При цьому жорстко закріплені на кінцях вертикального приводного вала 6 циліндричні шестерні 13 і 14 шляхом зубчастого зачеплення з зубчастими колесами 15, 16 приводять в обертальний рух механізм в'язання 17 та механізм товароприйому 18, що необхідно для роботи круглов'язальної машини - в'язання трико-тажного полотна. Зміна сили притиску ведучого котка 7 конічної фрикційної передачі до веденого котка 8, що необхідно при зміні режиму роботи круглов'язальної машини (зміна споживаної потужності), здійснюється автоматично за рахунок автоматичної зміни величини осьової сили в зубчастому зачепленні косозубих циліндричних шестерень 9, 10 (величина осьової сили прямо пропорційна величині потужності, що передається косозубими циліндричними шестернями 9, 10).

Використання в складі привода в якості механічної передачі конічної фрикційної передачі з засобом автоматичного притиску котків дозволяє вирішити проблему усунення динамічних навантажень, зумовлених механічною передачею, що кінематично зв'язує проміжний вал з вертикальним приводним валом, що призводить до підвищення надійності та довговічності роботи привода.

Рекомендації відносно вибору кута нахилу зубів косозубих циліндричних шестерень із умови:

$$\beta = \arctg \frac{kd_2 \sin \alpha}{d_1 f} \text{ ґрунтуються на відомих поло-}$$

женнях теорії механічних передач (Хомяк О.М., Піпа Б.Ф. Передачі. - К.: КНУТД, 2003. - 167 с.).

При використанні запропонованої конструкції привода у складі круглов'язальної машини КО-2 в якості його робочих параметрів можна прийняти: $k = 1,2$; $d_1 = 100$ мм; $d_2 = 80$ мм; $\alpha = 15^\circ$; $f = 0,25$. Тоді кут нахилу зубів косозубих циліндричних шестерень для забезпечення працездатності привода

буде

дорівнювати:

$$\beta = \arctg \frac{kd_2 \sin \alpha}{d_1 f} = \arctg \frac{1,2 \cdot 80 \cdot \sin 15^\circ}{100 \cdot 0,25} = 44,8^\circ.$$

Використання запропонованої конструкції привода у складі круглов'язальної машини дозволяє:

- розширити асортимент приводів круглов'язальних машин;
- підвищити довговічність роботи привода і круглов'язальної машини в цілому за рахунок спрощення його конструкції та зниження динамічних навантажень;
- підвищити продуктивність круглов'язальної машини за рахунок підвищення довговічності роботи привода.

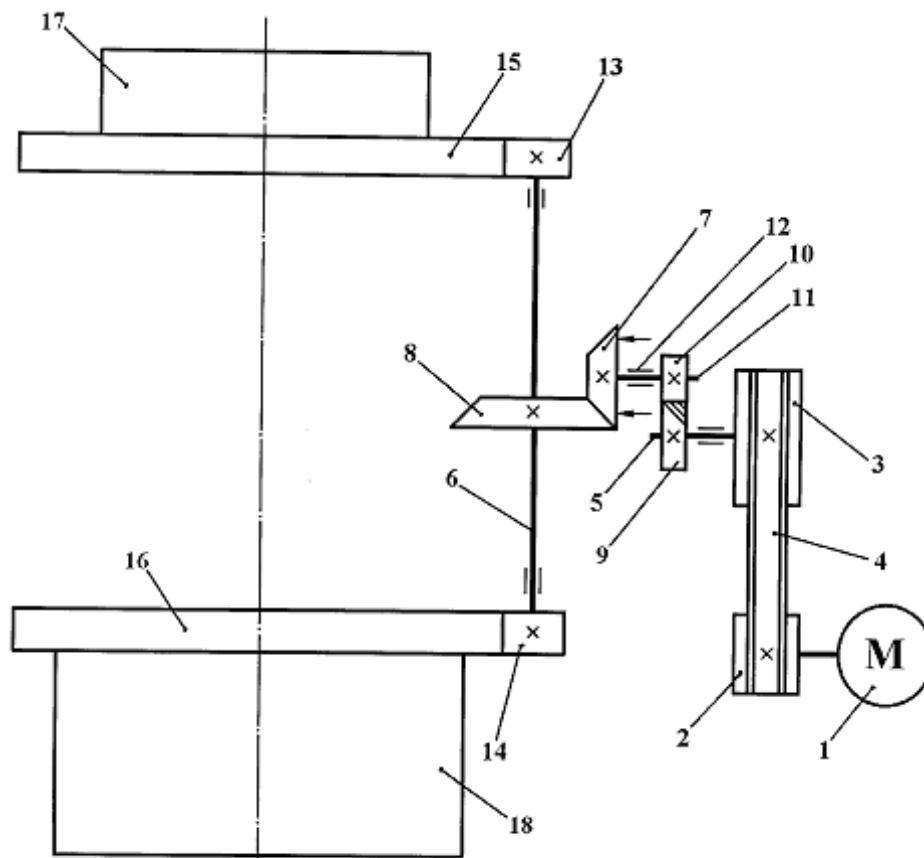


Fig. 1

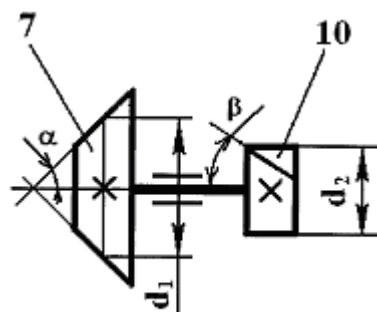


Fig. 2

