



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14101 (13) U
(51) МПК
D04B 15/94 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИВІД КРУГЛОВ'ЯЗАЛЬНОЇ МАШИНИ

1

2

(21) а200507443

(22) 26.07.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Піпа Борис Федорович, Хомяк Олег Миколайович, Марченко Анатолій Іванович, Павленко Георгій Іванович

(73) КІЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

(57) 1. Привід круглов'язальної машини, що містить електродвигун, кінематично за допомогою зовнішньої та внутрішньої циліндричних шестерень зв'язаний з зубчастим колесом, та голковий циліндр, встановлений в опорі і жорстко з'єднаний з зубчастим колесом, при цьому осі зовнішньої та внутрішньої циліндричних шестерень та зубчастого колеса розташовані в одній площині, який **відрізняється** тим, що обладнаний двома фрикційними муфтами, кожна з яких встановлена співвісно з відповідною циліндричною шестірнею, засобом

регулювання крутного моменту фрикційних муфт, що містить траверсу, кожен кінець якої знаходиться у взаємодії з відповідною фрикційною муфтою, гвинтову пару у вигляді нерухомого гвинта з гайкою, який проходить через отвір у траверсі, та пружину стиску, встановлену на гвинті.

2. Привід за п. 1, який **відрізняється** тим, що вісь гвинта розташована згідно умови:

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{d_2}{d_1},$$

де L_1 - відстань від осі гвинта до осі внутрішньої циліндричної шестірні;

L_2 - відстань від осі гвинта до осі зовнішньої циліндричної шестірні;

d_1 - діаметр ділильного кола зовнішнього зубчастого зачеплення зубчастого колеса;

d_2 - діаметр ділильного кола внутрішнього зубчастого зачеплення зубчастого колеса.

Корисна модель відноситься до області трикожного машинобудування, а саме, до приводів круглов'язальних машин.

Відомий привід круглов'язальної машини, що містить електродвигун, кінематично зв'язаний з циліндричною шестірнею, яка шляхом зовнішнього зубчастого зачеплення зв'язана з зубчастим колесом голкового циліндра [Хомяк О.Н., Піпа Б.Ф. Повышение эффективности работы вязальных машин. - М.: Легпромбытиздат, 1990, с. 113, рис. 1.67]. Наявність циліндричної шестерні, яка знаходиться в зовнішньому зубчастому зачепленні з зубчастим колесом голкового циліндра призводить до появи значних радіальних навантажень, які діють на опору голкового циліндра, що спричинює інтенсивний її знос і, таким чином, знижує довговічність роботи привода.

Відомий також привід круглов'язальної машини, що містить електродвигун, кінематично за допомогою зовнішньої та внутрішньої циліндричних шестерень зв'язаний з зубчастим колесом, та голковий циліндр, встановлений в опорі і жорстко з'єднаний з зубчастим колесом, при цьому осі зов-

нішньої та внутрішньої циліндричних шестерень та зубчастого колеса розташовані в одній площині [Піпа Б.Ф., Марченко А.І. Підвищення ефективності роботи привода круглов'язальних машин // Вісник КНУТД. - 2004. - № 6 (20). - С. 12-16]. Зовнішня та внутрішня циліндричні шестерні жорстко зв'язані з приводними валами, що не дозволяє в повній мірі рівномірно розподілити потужність між зовнішнім та внутрішнім зубчастим зачепленням циліндричних шестерень з зубчастим колесом голкового циліндра, що в свою чергу знижує довговічність роботи привода.

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

Поставлена задача вирішена тим, що привід круглов'язальної машини, що містить електродвигун, кінематично за допомогою зовнішньої та внутрішньої циліндричних шестерень зв'язаний з зубчастим колесом, та голковий циліндр, встановлений в опорі і жорстко з'єднаний з зубчас-

(13) U

(11) 14101

(19) UA

тим колесом, при цьому осі зовнішньої та внутрішньої циліндричних шестерень та зубчастого колеса розташовані в одній площині, згідно з корисною моделлю, обладнаний двома фрикційними муфтами, кожна з яких встановлена співвісно з відповідною циліндричною шестірнею, та засобом регулювання їх крутного моменту, що містить траверсу, кожен кінець якої знаходиться у взаємодії з відповідною фрикційною муфтою, гвинтову пару у вигляді нерухомого гвинта з гайкою, який проходить через отвір у траверсі, та пружину стиску, встановлену на гвинті.

При цьому вісь гвинта розташована згідно умови:

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{d_2}{d_1},$$

де L_1 - відстань від осі гвинта до осі внутрішньої циліндричної шестерні;

L_2 - відстань від осі гвинта до осі зовнішньої циліндричної шестерні;

d_1 - діаметр діляльного кола зовнішнього зубчастого зачеплення зубчастого колеса;

d_2 - діаметр діляльного кола внутрішнього зубчастого зачеплення зубчастого колеса.

Обладнання приводу круглов'язальної машини двома фрикційними муфтами, кожна з яких встановлена співвісно з відповідною циліндричною шестірнею, та засобом регулювання їх крутного моменту, що містить траверсу, кожен кінець якої знаходиться у взаємодії з відповідною фрикційною муфтою, гвинтову пару з нерухомим гвинтом, який проходить через отвір у траверсі, та пружину стиску, встановлену на гвинті, дозволяє рівномірно розподілити потужність між зубчастим зачепленням зовнішньої та внутрішньої циліндричних шестерень з зубчастим колесом голкового циліндра, що забезпечує підвищення довговічності роботи привода.

Умова розташування осі гвинта $\frac{L_1}{L_2} = \frac{d_2}{d_1}$ дозволяє компенсувати радіальні навантаження, які діють на опору голкового циліндра, що також забезпечує підвищення довговічності роботи привода.

На кресленні представлена кінематична схема приводу круглов'язальної машини.

Привід круглов'язальної машини містить електродвигун 1, кінематично за допомогою клинопасової 2 та зубчастої 3 передач зв'язаний з зовнішньою 4 та внутрішньою 5 циліндричними шестернями, зубчасте колесо 6, голковий циліндр 7, встановлений в опорі 8 і жорстко з'єднаний з зубчастим колесом 6, при цьому осі зовнішньої 4 та внутрішньої 5 циліндричних шестерень та зубчастого колеса 6 розташовані в одній площині. Привід також містить дві фрикційні муфти 9, 10, при цьому фрикційна муфта 9 встановлена співвісно з зовнішньою циліндричною шестірнею 4, а фрикційна муфта 10 встановлена співвісно з внутрішньою циліндричною шестірнею 5, та засіб 11 регулювання крутного моменту фрикційних муфт, що містить траверсу 12, кінець 13 якої знаходиться у взаємодії з фрикційною муфтою 9, а кінець 14 знаходиться у взаємодії з фрикційною муфтою 10. Засіб 11 регулювання крутного моменту фрикцій-

них муфт 9, 10 містить також гвинтову пару у вигляді нерухомого гвинта 15, який проходить через отвір у траверсі 12, і гайки 16 та пружину стиску 17, встановлену на гвинті 15.

Принцип роботи привода такий. При вмиканні електродвигуна 1 обертальний рух його вала за допомогою клинопасової 2, зубчастої 3 передач та фрикційних муфт 9, 10 передається відповідно зовнішній 4 та внутрішній 5 циліндричним шестерням, які шляхом зубчастого зачеплення приводять в обертальний рух зубчасте колесо 6 та голковий циліндр 7, жорстко з ним з'єднаний та встановлений в опорі 8. Сили притиску фрикційних муфт, зумовлені силою пружини стиску 17, забезпечують таке співвідношення їх моментів, коли радіальні сили, що виникають в зубчастому зачепленні циліндричних шестерень 4, 5 з зубчастим колесом 6, взаємно урівноважуються і, таким чином розвантажують опору 8 голкового циліндра 7. Регулювання крутного моменту кожної із фрикційних муфт 9, 10, що необхідно при зміні режиму роботи круглов'язальної машини, відбувається таким чином. При обертанні гайки 16 робоча довжина пружини стиску 17 змінюється, що призводить до зміни її сили тиску на траверсу 12. При цьому змінюється також тиск кінців 13 та 14 траверси 12 на відповідну фрикційну муфту, що призводить до зміни величини крутних моментів фрикційних муфт 9 та 10. Відповідне розташування осі гвинта 15 відносно осей фрикційних муфт забезпечує рівномірність розподілу потужності між зовнішнім та внутрішнім зубчастим зачепленням циліндричних шестерень 4, 5 з зубчастим колесом 6 завдяки чому підвищується довговічність роботи привода.

Умова розташування осі гвинта $\frac{L_1}{L_2} = \frac{d_2}{d_1}$ вибрана із таких міркувань.

Для забезпечення компенсації радіальних навантажень на опору голкового циліндра необхідно задовольнити умову:

$$F_{r1} = F_{r2}; F_{t1} = F_{t2} \quad (1)$$

де F_{r1} , F_{r2} , F_{t1} , F_{t2} - радіальні та колові сили, що діють в зубчастому зачепленні відповідно зовнішня циліндрична шестерня - зубчасте колесо та внутрішня циліндрична шестерня - зубчасте колесо.

Крутні моменти T_1 , T_2 , зумовлені коловими силами F_{t1} , F_{t2} , знаходяться із умов:

$$T_1 = \frac{F_{t1}d_1}{2} \quad (2)$$

$$T_2 = \frac{F_{t2}d_2}{2} \quad (3)$$

Поділивши (2) на (3) та враховуючи (1), одержимо:

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{d_1}{d_2} \quad (4)$$

Очевидно:

$$T_1 = T_{m1} = A Q_1; T_2 = T_{m2} = A Q_2 \quad (5)$$

де T_{m1} , T_{m2} - крутні моменти відповідно фрикційної муфти 9 та 10;

A - постійна складова характеристики фрикційної муфти;

- розширити асортимент приводів круглов'язальних машин;

- підвищити довговічність роботи привода і круглов'язальної машини в цілому за рахунок компенсації радіальних навантажень, що діють на опору голкового циліндра, та рівномірного розподілу потужності між зовнішнім та внутрішнім зубчастим зачепленням циліндричних шестерень з зубчастим колесом голкового циліндра;

- підвищити продуктивність круглов'язальної машини за рахунок підвищення довговічності роботи привода.

Аналізуючи залежності (4) та (6), приходимо до остаточного висновку:

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{d_2}{d_1} \quad (7)$$

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

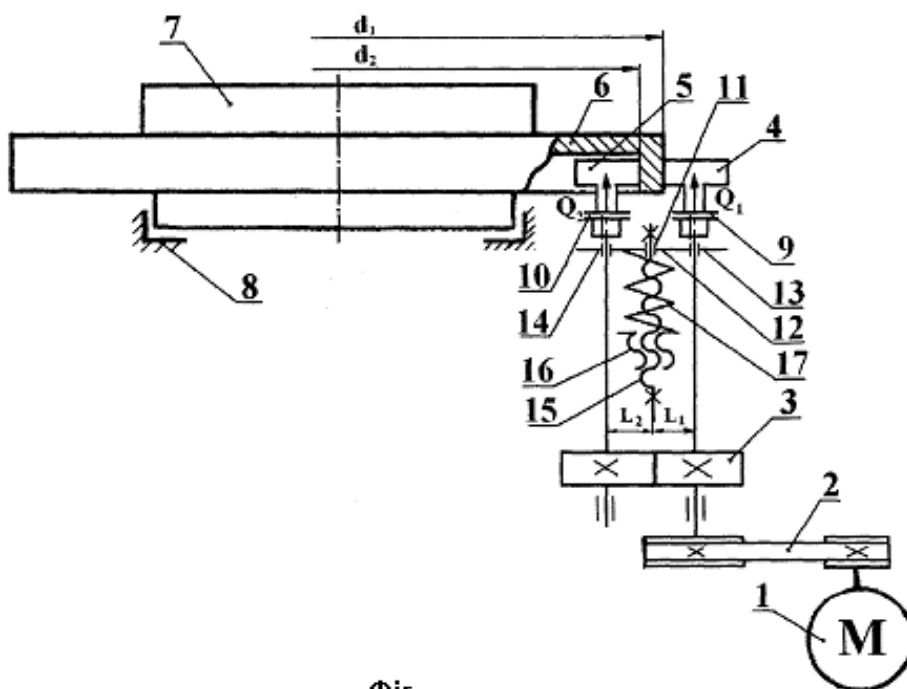


Fig.