



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24930 (13) A

(51)6 D 04 B 15/96

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується  
в редакції заявника

(54) ПРИВОД КАРЕТКИ ПЛОСКОВ'ЯЗАЛЬНОЇ МАШИНИ

1

(21) 97073474  
(22) 24.12.97  
(24) 06.10.98  
(46) 25.12.98. Бюл. № 6  
(47) 06.10.98(72) Яковлев Юрій Олександрович, Хом'як  
Олег Миколайович, Піпа Борис Федорович  
(73) Державна академія легкої промисло-  
вості(57) Привод каретки плосков'язальної маши-  
ни, включаючий шарнірно-важільний ме-  
ханізм, що містить кривошип, шатун,  
коромисло, кулісу, кулісний камінь і повзун  
каретки, програмний пристрій для  
керування величиною ходу каретки і поло-

2

женням осьової лінії ходу каретки, являючий  
собою два кулачки, що містять по  
периметрах змінні накладки і кінематично  
зв'язані з повзуном каретки через шарнірно-  
важільний механізм, лічильний пристрій у  
вигляді храпового механізму, храпове колі-  
со-якого встановлене на одному валу з кулач-  
ками і кінематично зв'язане з кривошипом,  
який відрізняється тим, що додатково  
містить другий кулісний камінь, який ут-  
ворює кінематичні пари з кареткою і  
кулісою, шарнір куліси, що виконує роль  
рухомої керованої опори, кінематично зами-  
кається на програмний пристрій, а перший  
кулісний камінь з'єднаний безпосередньо з  
шатунном.Винахід відноситься до галузі  
трикотажного машинобудування, зокрема,  
до приводів каретки плосков'язальних ма-  
шин.Відомі приводи каретки плосков'язаль-  
ної машини, що містять каретку, через  
проміжний повзун зв'язану з ланцюговою  
передачею, від якої отримує зворотно-посту-  
пальний рух [Присажнюк П.А. Наладка і ек-  
сплуатація плосков'язальних трикотажних  
машин. - К., Техніка, 1983, с. 8-10, 20-24,  
29-34, 37-41]. Суттєвою ознакою цих ме-  
ханізмів є можливість керування величиною  
ходу каретки за допомогою кінцевих  
перемикачів, в залежності від закладеної  
програми, що дозволяє уникнути вибігівкаретки за межі зони в'язання при виробі  
суцільнов'язаних виробів складної форми.Таким механізмом властиві обмеженість  
зміни величини ходу каретки - отримують  
криволінійний контур з кутами нахилу в ме-  
жах 20-60°, неможливість зміни осьової лінії  
ходу каретки, необхідність попередньої ус-  
тановки повзунків перемикачів в вихідне по-  
ложення вручну перед початком в'язання,  
обмеженість швидкості переміщення  
каретки.Відомі також приводи каретки пло-  
сков'язальної машини [Розвиток і можли-  
вості автоматичних рукавичкових машин.  
Development and Potential of Automatic glove  
machines//Knit. Int. 1979, vol. 8. - № 1032, p.

(19) UA (11) 24930 (13) A

41. Англ.], що містять кулачок для керування положенням осьової лінії ходу каретки, засіб для керування величиною ходу каретки, кінематично зв'язані з кареткою через шарнірно-важільний механізм. Засіб для керування величиною ходу каретки являє собою два ведені ексцентрика, зв'язаних зубчастою передачею. Ексцентрики через шатуни кінематично зв'язані з проміжними повзунми. Повзун шарнірно-важільного механізму, входячи у зачеплення з одним із проміжних повзунів, приводить в рух каретку. Такий привод дозволяє здійснити процес в'язання певних суцільнов'язаних виробів складної форми з оптимальним ходом каретки, тобто без холостих вибігів каретки за межі зони в'язання, зокрема, при виробі рукавичкових виробів. Крім того, закладений в основу приводу шарнірно-важільний механізм дозволяє отримати більш високі швидкості переміщення каретки, так як є більш сталим у динамічному відношенні.

Обмежує застосування такого механізму те, що каретка може здійснювати зворотно-поступальний рух тільки з одним з двох закладених в ексцентриках розмахів. Тому при виробі виробів мінімально необхідний хід каретці забезпечується лише для конкретного асортименту і розмірів виробів.

Відомий також привод плосков'язальної машини [Авт. св. СРСР № 1730266, 30.04.92], включаючий шарнірно-важільний механізм, що містить кривошип, шатун, коромисло, кулісу, кулісний камінь і повзун каретки, програмний пристрій для керування величиною ходу каретки і положенням осьової лінії ходу каретки, являючий собою два кулачки, що містять по периметрах змінні накладки і кінематично зв'язані з повзуном каретки через шарнірно-важільний механізм, лічильний пристрій у вигляді храпового механізму, причому кулісний камінь кінематично зв'язаний з кулачками, а храпове колесо лічильного пристрою встановлене на одному валу з останніми і кінематично зв'язане з кривошипом. Керування величиною ходу каретки і положенням осьової лінії ходу каретки дозволяє розширити технологічні можливості плосков'язальної машини, а також зменшити холості вибіги каретки до мінімально необхідних значень. Крім того, восьмиланковий шарнірно-важільний механізм, що лежить в основі приводу, забезпечує йому сталість у динамічному відношенні.

Однак приводу притаманна синусоїдна форма закону змінювання швидкості руху каретки. Максимальна лінійна швидкість

каретки, яка відповідає екстремуму синусоїди (досягається в середині ходу каретки) і визначає максимальні навантаження на перероблювані нитки і динамічні зусилля в петлеутворюючих органах, обмежує таким чином підвищення продуктивності за рахунок збільшення швидкісних режимів. Крім того, непостійність швидкості руху каретки на ділянках робочого ходу негативно відбивається на рівномірності петельної структури вироблюваного трикотажу і, отже, якості виробів.

В основу винаходу покладена задача створення такого приводу каретки плосков'язальної машини, в якому новий кінематичний ланцюг ланок дозволив би приблизити закон змінювання швидкості руху каретки до оптимальної – трапецієвидної форми, завдяки чому зросте продуктивність плосков'язальної машини і підвищиться якість вироблюваного трикотажу.

Вказана задача вирішена тим, що привод, включаючий шарнірно-важільний механізм, що містить кривошип, шатун, коромисло, кулісу, кулісний камінь і повзун каретки, програмний пристрій для керування величиною ходу каретки і положенням осьової лінії ходу каретки, являючий собою два кулачки, що містять по периметрах змінні накладки і кінематично зв'язані з повзуном каретки через шарнірно-важільний механізм, лічильний пристрій у вигляді храпового механізму, храпове колесо якого встановлене на одному валу з кулачками і кінематично зв'язане з кривошипом, згідно винаходу, додатково містить другий кулісний камінь, що утворює кінематичні пари з кареткою і кулісою, шарнір куліси, що виконує роль рухомої керованої опори, кінематично замикається на програмний пристрій, а перший кулісний камінь з'єднаний безпосередньо з шатуном.

Таке технічне рішення – введення у шарнірно-важільний механізм другого кулісного каменя, що утворює кінематичні пари з кареткою і кулісою, а також кінематичне замикання шарніра куліси, що виконує роль рухомої керованої опори, на програмний пристрій і з'єднання першого кулісного каменя безпосередньо з шатуном, дозволяє в циклі ходу каретки отримувати на кулісі змінні довжини плечей передачі руху від першого кулісного каменя, зв'язаного з шатуном, на другий кулісний камінь, зв'язаний з кареткою, відносно шарніру куліси, що виконує роль рухомої керованої опори, що в свою чергу дасть можливість приблизити закон змінювання швидкості руху каретки до трапецієвидної форми та забезпечує

збільшення середньої швидкості циклу і пропорціональне збільшення продуктивності, в порівнянні з механізмом, утворюючим синусоїдний закон руху каретки, при рівності максимальних лінійних швидкостей в розглянутих законах руху каретки. Крім того, приближення швидкості руху каретки на ділянках петлеутворення до сталої позитивно позначається на рівномірності петельної структури вироблюваного трикотажу і, отже, якості виробів.

На фіг. 1 зображена кінематична схема запропонованого приводу каретки плоскошляскової машини; на фіг. 2 – схема змінення положень ланок приводу в цикл руху каретки.

Запропонований привод (фіг. 1) містить кривошип 1, через шатун 2 зв'язаний з коромислом 3, і далі через камінь 4 куліси 5, кулісний камінь 6 з кареткою 7. Керування величиною ходу каретки здійснює кулачок 8, зв'язаний через ролик 9, повзун 10, шатун 11 з важелем 12 і кулісою 5. Керування положенням осевої лінії ходу каретки здійснює кулачок 13, зв'язаний через ролик 14, повзун 15, шатун 16, сергу 17, важіль 12 з кулісою 5. Пружини 18 і 19 забезпечують силове замикання механізму. Храпове колесо 20, що встановлене разом з кулачками 8 і 13 на валу 21, надає кулачкам переривистий обертальний рух на кожний повний оберт кривошипу 1. Храпове колесо 20 зв'язане з кривошипом 1 через шатун 2, важіль 22, коромисло 23, на якому кріпиться собачка 24.

Позначимо шарніри кривошипу 1, шатуна 2, коромисла 3, куліси 5 і кулісного каменя 6 відповідно через О, А, В, С, О<sub>1</sub>, Д, Е.

Механізм працює слідуєчим чином: кривошип 1, здійснюючи повний оберт, повертає кулачок 8 керування величиною ходу каретки і кулачок 13 керування осевою лінією ходу каретки, за допомогою храпового механізму. Кулачок 8 задає зміщення ролику 9 повзуна 10, який, діючи через шатун 11 на важіль 12, поверне його відносно початкового положення, а останній, в свою чергу, перемістить шатун Д і разом з ним кулісу 5 відносно шарніра С каменя 4. При цьому зміниться співвідношення  $|DE|/|DC|$  довжин плечей куліси 5, від якого буде залежати величина ходу каретки, причому при зростанні цього відношення величина ходу буде

збільшуватись і, навпаки, при зменшенні – скорочуватись. Шарнір Д виконує роль рухомої керованої опори, а куліса 5 працює як коромисло.

В залежності від заданої профілем кулачка 13 програми, отримує зміщення ролик 14 повзуна 15. Останній, через шатун 16, сергу 17, важіль 12, перемістить шарнір Д. Куліса 5, при цьому, повернеться відносно осі шарніру С кулісного каменя 4, змінюючи положення осевої лінії ходу каретки.

На фіг. 2 показані два положення куліси 5 в циклі одиночного ходу в'язальної каретки: середнє і близьке до крайнього (відповідно точки О, А, В, С, О<sub>1</sub>, Д, Е і О, А<sub>1</sub>, В<sub>1</sub>, С<sub>1</sub>, О<sub>1</sub>, Д, Е<sub>1</sub>).

Швидкість  $V_{вк}$  каретки, являє залежність від лінійної швидкості  $V_c$  точки С, кута гойдання куліси 5 відносно середнього положення і довжин плечей ДЕ і ДС, що мають змінну величину внаслідок різної кривизни траєкторії руху шарнірів С і Е кулісних камнів 4 і 6, і точок куліси 5, що збігаються з ними:

$$V_{вк} = \frac{V_E}{\cos \gamma} = \frac{V_C}{\cos \gamma} = \frac{|DE|}{|DC|} \quad (1)$$

Швидкість  $V_c$  точки С, що належить одночасно шатуну 2 і кулісному каменю 4, змінюється за синусоїдним законом, що обумовлено специфікою роботи кривошипно-коромислових механізмів. Абсолютне значення швидкості  $V_c$  буде максимальним в середньому положенні куліси 5. При цьому кут  $\gamma=0$   $|\cos \gamma| = 1 \rightarrow \max$ , довжина плеча ДЕ куліси буде мінімальною, а плеча ДС, навпаки, максимальною, тобто

$$\max |V_c| \rightarrow \min \frac{|DE|}{|DC| \cos \gamma} \quad (2)$$

Чим далі знаходиться куліса 5 від свого середнього положення, тим менше швидкість  $V_c$  але кут  $\gamma$  і довжина плеча ДЕ куліси зростають, а плеча ДС зменшуються.

Приймаючи до уваги вираз (1), вказана властивість запропонованої конструкції приводу дасть можливість приблизити швидкість руху каретки на ділянках петлеутворення до постійної.

Застосування приводу каретки плоскошляскової машини дозволить приблизити закон змінення швидкості руху каретки до оптимальної – трапецієвидної форми, завдяки чому зросте продуктивність плоскошляскової машини і підвищиться якість вироблюваного трикотажу.

