



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35263 (13) U
(51) МПК (2006)
D05B 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ШВЕЙНО-ОБМЕТУВАЛЬНА МАШИНА

1

2

(21) u200804436

(22) 08.04.2008

(24) 10.09.2008

(46) 10.09.2008, Бюл.№ 17, 2008 р.

(72) ОРЛОВСЬКИЙ БРОНІСЛАВ ВІКЕНТИЙОВИЧ,
UA, ПИЩИКОВ В'ЯЧЕСЛАВ ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA,
БИЧОК КАТЕРИНА ПЕТРІВНА, UA

(73) КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ, UA

(57) 1. Швейно-обметувальна машина, що містить корпус з напрямним стержнем для повзуна-голковода, механізм голки, що має кривошип, шатун, коромисло, тричленний шатун та повзун-голковод, яка відрізняється тим, що до кривошипа приєднана триповодкова структурна група Ас-

сура III класу, при цьому тричленний шатун є її базовою ланкою, а поводки утворюють три інші ланки - шатун, коромисло та повзун-голковод.

2. Швейно-обметувальна машина за п.1, яка відрізняється тим, що шатун та тричленний шатун утворюють кінематичну пару з можливістю переміщення вздовж тричленного шатуна та закріплення в різному положенні.

3. Швейно-обметувальна машина за п.1, яка відрізняється тим, що коромисло з корпусом утворюють кінематичну пару, елементом якої є колінчастий палець, що закріплений в корпусі з можливістю повороту та фіксації в будь-якому положенні.

Корисна модель відноситься до обладнання швейного виробництва, а саме до швейно-обметувальних машин та може бути використаний також для швидкісних краєобметувальних машин.

Відома швейно-обметувальна машина 208кл.[Полухин В.П., Рейбарх Л.Б. Швейные машины цепного стежка.-М.: Легкая индустрия, 1976, с.270-299], що містить корпус з направляючим стержнем для повзуна-голковода, механізм голки, що має кривошип, шатун, коромисло, тричленний шатун та повзун-голковод. Відома машина має 7-ланковий механізм голки, що утворений послідовним приєднанням до кривошипа 2 двох груп Ассура II класу, поводки яких виконують функцію шатуна 3 та коромисла 5, тричленного шатуна 4 та коромисла 14, окремої ланки - повзуна-голковода 6 з голкою 7 (Фіг.1). Наявність в механізмі голки окремої ланки - повзуна-голковода 6 позбавляє механізм рухомості. При кількості ланок $n=7$ та кількості однорухомих $p_1=9$ кінематичних пар ($O_1, A, B, O_2, C, D, O_3, E, O_4$), ступень вільності механізму становить:

$$W=3(n-1)-2p_1=3\cdot(7-1)-2\cdot9=0.$$

При нульовій ступені вільності кінематичного ланцюга ні одна із ланок не може рухатися відносно нерухомої ланки - корпуса (стояка), тобто кінематичний ланцюг перетворюється в ферму. При таманна цьому механізму рухомість, яка еквівалентна ступені вільності $W=1$, обумовлена належністю цього механізму (згідно з термінологі-

єю Міжнародної організації стандартів - ISO) до так званих «наближених прямолінійно-направляючих механізмів». У цьому випадку, завдяки використанню спеціальних складних і трудомістких методів метричного синтезу з використанням теорії наближених функцій визначені такі чисельні значення усіх параметрів механізму, при яких шатунна крива, яку окреслює центр обертальної кінематичної пари E, що утворена тричленним шатуном 4 та повзуном-голководом 6, в межах його ходу $S_x \approx 25,6$ мм, мало відрізняється від відрізка прямої, по якій рухається повзун-голковод і забезпечує відхилення д шатунної кривої від необхідної прямої на оптимальну (найменшу) величину $\Delta_{\min}=0,008$ мм (Фіг.1). Будь-яке відхилення теоретично визначених параметрів цього механізму істотно збільшує величину Δ . Рухомість механізму досягається лише у випадку, коли траєкторія шатунної точки E відхиляється від прямої лінії паралельно осі направляючого стержня не більше ніж на величину зазору δ в поступальній парі, яку утворює повзун-голковод з направляючим стержнем корпуса. Тому, для досягнення працездатності механізму, при використанні доцільної посадки в цій поступальній кінематичній парі найменший (гарантований) зазор δ_{\min} повинен перевищувати дійсне значення величини відхилення Δ , а саме за умовою ($\delta_{\min} > \Delta$), тобто працездатність механізму за умовою забезпечується лише при найменшому

UA (13)

35263 (11)

UA (19)

значенні Δ . Ця умова передбачає дотримання номінальних (точних) значень всіх геометричних розмірів механізму. Навіть при дуже високих ступенях точності (5-6 квалітетах дійсні значення усіх параметрів суттєво відрізняються від їх теоретичних (номінальних) значень. Відповідно, величина відхилення Δ виявляється значно більшою за оптимальну. Це викликає прискорення зношення елементів кінематичної пари, яку утворює повзун-голковод та направляючий стержень, які відносяться до деталей, що швидко спрацьовуються. Невідповідність траєкторії осі обертальної кінематичної пари, яку утворює тричленний шатун з повзуном-голководом прямолінійній формі направляючого стержня, по якому рухається повзун-голковод, викликає вимушені поперечні коливання в поступальній парі, яку утворює повзун-голковод з елементом корпусу-направляючим стержнем, викликає додаткову вібрацію машини та погіршує умови змащення кінематичних пар. Відома швейно-обметувальна машина повинна мати постійну довжину ланок прямолінійно-направляючого механізму голки, що виключає саму можливість регулювання величини ходу голки, зміни положення голки «по висоті» для регулювання параметрів взаємодії голки з пельником, досягнення оптимальних умов роботи машини.

В основу корисної моделі покладена задача розробки такої швейно-обметувальної машини, в якій зміною елементів та зв'язків між ними, забезпечилось би покращення умов експлуатації машини.

Поставлена задача досягається тим, що в швейно-обметувальній машині, що містить корпус з направляючим стержнем для повзуна-голковода, механізм голки, що має кривошип, шатун, коромисло, тричленний шатун та повзун-голковод, згідно з корисною моделлю, до кривошипу приєднана триповодкова структурна група Ассура III класу, при цьому тричленний шатун є її базовою ланкою, а поводки утворюють три інші ланки-шатун, коромисло та повзун-голковод.

Крім того, шатун та тричленний шатун утворюють кінематичну пару з можливістю переміщення вздовж тричленного шатуна та закріплення в різному положенні.

При цьому коромисло з корпусом утворюють кінематичну пару, елементом якої є колінчастий палець, що закріплений в корпусі з можливістю повороту та фіксації в будь-якому положенні.

Використання триповодкової групи Асура в швейно-обметувальній машині дозволяє одержати механізм голки з ступенем вільності $W=1$, працездатність якого не залежить від точності його геометричних параметрів, передбачає можливість використання економічно і технологічно-доцільної точності його геометричних параметрів, забезпечує меншу кількість ланок та кінематичних пар, передбачає можливість і засоби зміни (регулювання) ходу голки та положення повзуна-голковода «по висоті», що забезпечує покращення умов експлуатації машини.

Кінематичне з'єднання шатуна та тричленного шатуна між собою і утворення обертальної кінематичної пари з можливістю переміщення вздовж

тричленного шатуна та закріплення її в різному положенні дозволяє змінювати і регулювати величину ходу голки, що також забезпечує покращення умов експлуатації машини.

Використання колінчастого пальця у якості елемента обертальної кінематичної пари, яку утворює коромисло з корпусом і закріплення його в корпусі з можливістю повороту та фіксації в будь-якому положенні, дозволяє змінювати положення відповідної кінематичної пари та, через тричленний шатун, який при регулюванні виконує роль важеля першого роду, змінювати положення повзуна з голкою «по висоті», що також забезпечує покращення умов експлуатації машини.

На Фіг.1 зображена кінематична схема фрагменту найближчого аналога;

на Фіг.2 зображено фрагмент заявленої швейно-обметувальної машини;

на Фіг.3 - кінематична схема механізму голки;

на Фіг.4 - структурна схема механізму;

на Фіг.5, 6, 7 - розрізи, відповідно, А-А, Б-Б, В-В до Фіг.2.

Швейно-обметувальна машина містить корпус (стояк) 1, механізм голки, в якому до кривошипу 2 приєднана триповодкова структурна група Ассура III класу, яка включає один з трьох повідків шатун 3, тричленний шатун 4, та повідки коромисло 5 з повзуном-голководом 6, та голку 7 (Фіг.2, Фіг.3 і Фіг.4). Тричленний шатун 4 є базисною ланкою, а шатун 3, коромисло 5 та повзун-голковод 6 утворюють три інші ланки триповодкової структурної групи Ассура III класу. Обертальна кінематична пара В, в яку входять шатун 3 та тричленний шатун 4, виконана з можливістю зміни її положення. Для цього отвір "а" в тричленному шатуні 4 має довгасту форму. Необхідне положення цієї кінематичної пари фіксується за допомогою клемового з'єднання гвинтом 8 (Фіг.2 і Фіг.5), а збереження заданої посадки забезпечують встановлені на осі 9 дві розпірні втулки 10. Коромисло 5, що утворює обертальну пару С з тричленним шатуном 4 входить також в обертальну пару O_2 з колінчастим пальцем 11, який закріплено в корпусі 1 гвинтом 12 (Фіг.6). Повзун-голковод 6 утворює обертальну пару D (Фіг.7) з тричленним шатуном 4 та поступальною кінематичну пару O_3 з направляючим стержнем 13 для повзуна-голковода 6 (Фіг.7), який жорстко з'єднаний з корпусом 1 (Фіг.2) машини.

Утворення механізму голки швейно-обметувальної машини приєднанням до кривошипу триповодкової структурної групи Ассура III класу забезпечує одержання плоского, важільного 6-ланкового ($n = 6$) механізму III класу з формулою будови:

$$l(1,2) \rightarrow \frac{(4)}{(3,5,6)}$$

та ступенем вільності

$W=3(n-1)-2p_1=3(6-1)-2\cdot 7=1$, що пояснюється структурною схемою на Фіг.4.

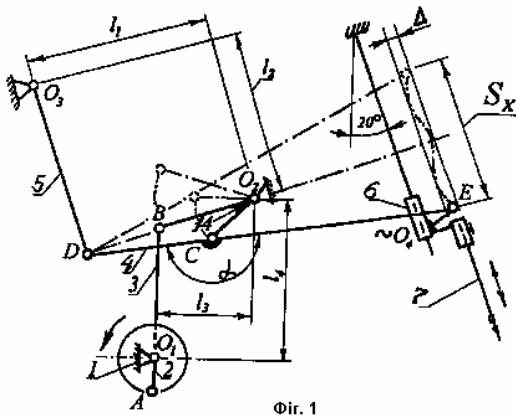
Швейно-обметувальна машина працює таким чином. Обертаний рух ведучої ланки-кривошипа 2 через шатун 3 перетворюється в рух тричленного шатуна 4 (Фіг.3). При цьому права (передня) головка шатуна разом з повзуном-голководом 6 та голкою 7 рухається вздовж направляючого стержня, а

ліва головка шатуна, що з'єднана рухомо з коромислом 5 - по дузі, відносно осі колінчастого пальця 11 (Фіг.2 і Фіг.3). При регулюванні величини ходу повзуна-голковода з голкою 7 гвинтом 8 ослаблюють клекове з'єднання втулок 10 з тричленним шатуном 4, переміщують головку шатуна 3 вздовж паза "а" та фіксують нове її положення гвинтом 8 (Фіг.2 і Фіг.5).

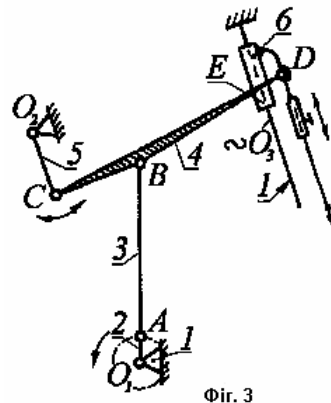
При регулюванні положення повзуна-голковода «по висоті» розкріплюють жорсткий зв'язок колінчастого пальця 11 з стояком 1, повертають палець на необхідний кут та фіксують необхідне положення гвинтом 12 (Фіг.6). При повороті колінчастого пальця змінюється положення коромисла «по висоті», при цьому через шатун 3, як

важіль першого роду, відбувається відповідна зміна положення повзуна-голковода 6.

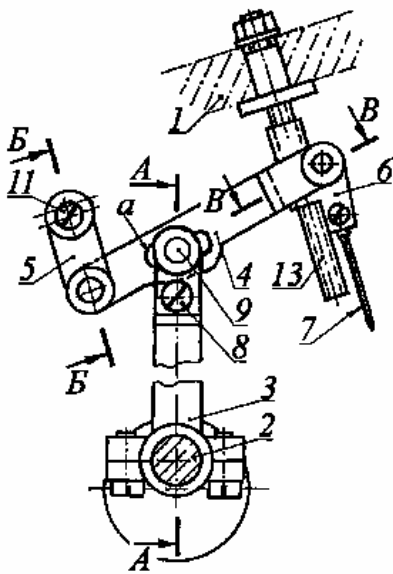
Таким чином, заявлена швейно-обметувальна машина забезпечує покращення умов експлуатації машини за рахунок спрощення конструкції, зменшення зношення елементів кінематичної пари, яку утворює повзун-голковод та направляючий стержень. зменшення вібрації машини та покращення умови змащення в його кінематичних парах, забезпечення регулювання величини ходу повзуна-голковода, зокрема, регулювання параметрів взаємодії голки з петельником, а також можливість зміни положення повзуна-голковода з голкою «по висоті», тобто регулювання положення голки відносно матеріалу або петельників з метою досягнення оптимальних умов роботи машини.



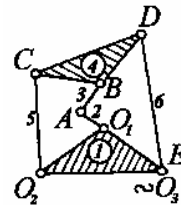
Фіг. 1



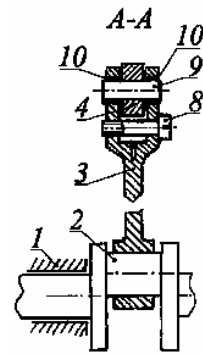
Фіг. 3



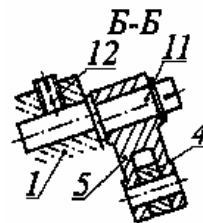
Фіг. 2



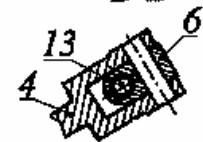
Фіг. 4



Фіг. 5



Фіг. 6



Фіг. 7