



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41548 (13) A

(51) 6 D07B3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ВЕРТИКАЛЬНА ПРЯДКО-КОРДОЗВИВАЛЬНА МАШИНА

1

2

(21) 99127120

(22) 27.12.1999

(24) 17.09.2001

(46) 17.09.2001, Бюл. № 8, 2001 р

(72) Штих Микола Петрович, Гапонов Володимир Степанович, Бортовий Вадим Васильович, Янушевська Вікторія Феліксівна, Коровайний Сергій Федорович, Калоша Георгій Олексійович, Мішійа Владімір Фьодоровіч, RU, Айрапетов Едуард Леоновіч, RU, Дроздов Ніколай Івановіч, RU

(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Вертикальна прядко-кордозвивальна машина, що містить змонтований в опорах на плиті привідний ротор, виконаний у вигляді двох установлених в опорах дисків з зубчатими шківками, розміщений паралельно дискам вал з зубчатыми шківками на кінцях, безкінечні зубчаті ремені, які з'єднують кожний із шківів вала із шківками відповідних дисків, направляючі трубки, розміщені на

периферії дисків, між якими розміщений установлений в підшипникових опорах загальний катушко-тримач із магнітного матеріалу з постачальними катушками із звиваючими елементами і фіксатор катушко-тримача у вигляді загального електромагніта, яка відрізняється тим, що в загальному катушко-тримачі головного ротора машини установлені загальні витягуючі барабани, двороликівий торсіон, укладальник, приймальна катушка, що має привід від головного ротора машини і рихтувальні пристрої

2. Вертикальна прядко-кордозвивальна машина по п.1, яка відрізняється тим, що на плиті установлено декілька роторів для звивки прядок, на нижніх кінцях дисків яких, а також на нижньому диску головного ротора установлені додаткові зубчаті шківки і безкінечні зубчаті ремені для передачі роторам синхронного обертання.

Винахід відноситься до області канатного виробництва. Більш ефективно він може бути використаний як бистрохідна канатозвивальна машина для одноразової звивки прядки і канату, переважно металокорду.

Відома канатозвивальна машина /а.о. № 374951, 434792/, вміщуюча ротор із немагнітного матеріалу /стіклопластик/, змонтований на плиті в двох підшипникових опорах, розміщених біля торців ротору, катушкоутримувач із магнітного матеріалу з постачальними катушками, які розміщені в середині ротору і установлені в підшипникових опорах, систему фіксації катушкоутримувачів, виконану у вигляді електромагнітів, установлених на плиті з протилежних сторін катушкоутримувачів

Фіксація катушкоутримувачів магнітним полем дозволила сполучити центр мас кожного із них з геометричною віссю ротору і запобігти аваріям, які виникають на горизонтальних машинах з гравітаційною фіксацією катушкоутримувачів при заклинюванні підшипникової опори одного із вказаних катушкоутримувачів і захвату останнього ротором, що обертається. Крім цього, магнітна фіксація катушкоутримувачів дозволила установити ротор

вертикально, що призвело до скорочення виробничих площ, зайнятих устаткуванням, зменшенню зони, яку обслуговує оператор, збільшило продуктивність праці.

Разом з тим, до числа недоліків відомої канатозвивальної машини потрібно віднести все ще великі габарити, тому що довжина ротору в такій конструкції не скорочується по зрівнянню з ротором машин, які застосовують гравітаційну систему фіксації катушкоутримувачів, із-за чого суттєво ускладнюється вертикальна компоновка машини. Масивність ротору, складна технологія виготовлення і ремонту машини із-за необхідності використання немагнітного матеріалу - стіклопластику, який нетрадиційний для машини сталедрото-канатного і металокордового виробництва Крім того, момент інерції ротору залишається достатньо великим із-за значної його маси.

Відома вертикальна канатозвивальна машина /а.о. №684942/, ротор якої виконаний у вигляді установленого в підшипникової опорі валу із наскрізними отворами для проводки звиваємого дроту, на консолях якого жорстко закріплені дві циліндричні оболонки, кожна із яких складається із двох

(13) A

(11) 41548

(19) UA

циліндричних поясків, з'єднаних трьома вертикальними планками, які являють собою частину циліндру оболонки з шириною, яка складає п'яту частину зовнішнього діаметру оболонки. Таким чином, оболонка по циліндричній поверхні має три вікна і маса оболонки і її момент інерції зменшуються, при цьому зменшуються габарити ротору по довжині.

В середині оболонки ротору розміщені масивні котушкоутримувачі, кожний із яких однією стороною кріпиться в підшипниковій опорі на консолі валу, а другою стороною - в підшипниковій опорі, розміщеній в кришці ротору.

Система фіксації котушкоутримувача виконана у вигляді двох установлених на плиті електромагнітів, розміщених симетрично з обох сторін котушкоутримувачів

Ширина і висота вікон оболонки ротору виконана в два рази більше, чим ширина і висота полюсного наконечника електромагніту і котушкоутримувача, а ширина поперечного розрізу планки оболонки, яка знаходиться в зазорі між полюсними наконечниками електромагніту і котушкоутримувачем, виконана у три рази вужче, чим ширина полюсного наконечника електромагніту і котушкоутримувача. Це забезпечує, при виконанні оболонки ротору із магнітного матеріалу, зниження екрануючого впливу оболонки роботу за рахунок перебільшення провідності повітряного зазору між полюсними наконечниками електромагніту над провідністю між полюсним наконечником електромагніту і планкою оболонки ротору таким чином оболонка ротору не заважає проходженню магнітних силових ліній від полюсних наконечників електромагніту через котушкоутримувач, що забезпечує магнітну фіксацію котушкоутримувача. До того ж, планки оболонки ротору розміщені через 120° так, що при обертанні ротору в зазорі між полюсними наконечниками електромагніту і котушкоутримувачем попадає тільки одна планка. Все ж потрібно відмітити недоліки цієї канатозвивальної машини, які складаються в складній заправці дротом, що веде за собою обриви дроту в процесі звивки канату або прядків; в необхідності установлювати електромагнітну систему фіксації на кожній котушкоутримувач, що удорожує машину; в необхідності виготовлення дорожчих оболонок, які мають великі вікна, при цьому багато металу йде у відходи; в унеможливленні установки четвертої постачальної котушки, необхідної при виготовленні чотирьох-дротової прядки, або зразу спрощених конструкцій металокорду з дроту збільшеного діаметру від 0,18 до 0,38мм. Крім того, при установці сталевих кришок на оболонку ротору, його момент інерції залишається ще значним, що потребує установки додаткових гальм для гальмування ротору після зупинки машини, щоб він зупинявся одноразово з зупинкою всіх агрегатів машини, що впливає на якість виготовленого канату або прядки.

Відома канатозвивальна машина /прототип/ /а о № 1023016/, ротор якої виготовлений у вигляді двох установлених в опорах дисків з зубчатыми шківками, розміщеного паралельно дискам валу з зубчатыми шківками на кінцях, двох зубчатих безіменних ременів, які зв'язують кожний з шківів

валу із шківом відповідного диску, і направляючих трубок, розміщених по периферії дисків один проти одного, при цьому котушкоутримувач виконаний загальним для всіх постачальних котушок. Котушки можуть бути установлені в один ряд по висі ротору, або в два ряди симетрично відносно висі ротору. В котушкоутримувачі можна розмістити чотири, шість або вісім постачальних котушок з діаметром фланцю 165 - 195мм, що робе машину універсальною і вона може застосовуватись як для звивки прядки, так і для звивки металокорду. Котушкоутримувач утримується від обертання з ротором електромагнітним фіксатором, який складається із загального магнітопроводу і котушки, закріплені на плиті машини. На дисках ротору установлені короткі направляючі сталеві трубки, через які проходить дріт. При обертанні дисків ротору трубки проходять в зазорі між полюсами електромагніту і котушкоутримувачем, не заважаючи при цьому проходженню магнітних силових ліній, тому що діаметр направляючої трубки в багато разів менше ширини полюсу і провідність між полюсом електромагніту і котушкоутримувачем перебільшує провідність між полюсом електромагніту і направляючою трубкою, в разі чого відбувається фіксація котушкоутримувача магнітним полем

Постачальні котушки обертаються разом з вісьми, які нерухомо в них закріплені, в підшипникових втулках, матеріал яких підібраний так, що коефіцієнт тертя між віссю котушки і підшипниковою втулкою є оптимальним, при цьому сила тертя стабілізує натяг дроту, при цьому залишається такою, що дріт не рветься. По мірі змогу дроту, натяг його повинен збільшуватися із-за зменшення радіусу намотки, але при цьому вага котушки зменшується, зменшується і сила тертя і натяг дроту теж зменшується.

Машина забезпечує подвійну зкрутку прядки і металокорду за одне обертання ротору

До недоліків вказаної машини потрібно віднести те, що на ній неможливо одноразово звивати прядку і металокорд.

Ця машина є найбільше близькою до винаходу по технічній суті і досягненим результатам

Задачею винаходу є усунення вказаних недоліків за рахунок одноразової звивки прядки і металокорду різних конструкцій.

Технічний результат досягається тим, що на загальній плиті машини установлений головний ротор, на якому звивається металокорд і декілька роторів, кожний із яких може звивати прядку, причому роторів установлюється стільки, скільки потрібно прядок для будь-якої конструкції металокорду. Всі ротори мають синхронний привід від загального електродвигуна. Прядка після звивки, після проходження через розподільчий диск і формуючу площку, під дією загальних для всієї машини витягуючих барабанів потрапляє на головний ротор машини, де звивається металокорд. Кожний ротор, на якому звивається прядка, складається з двох розміщених один над другим дисків з направляючими трубками, валами, установленими на плиті за допомогою кронштейнів і зубчатыми шківками. Диски ротору синхронно обертаються за допомогою зубчатих ременів і розміщеного в сто-

роні від дисків вала з зубчатими шківми. Між дисками ротору на кінцях валів за допомогою підшипникових опор установлений загальний для чотирьох постачальних котушок котушкоутримувач, який утримується від загального обертання з ротором загальною електромагнітною системою фіксації, яка складається із загального магнітопроводу і котушки. При обертанні дисків ротору трубки проходять в зазорі між полюсами електромагніту і котушкоутримувачем, не заважаючи при цьому проходженню магнітних силових ліній, тому що діаметр направляючої трубки в декілька разів менше ширини полюсу і провідність між полюсом електромагніту і котушкоутримувачем перебільшує провідність між полюсом електромагніту і направляючою трубкою, в разі чого проходить фіксація котушкоутримувача магнітним полем. Диски ротору мають загальну вертикальну вісь обертання і забезпечують подвійну зкрутку прядки за одне обертання. Головний ротор машини, де проходить звивка металокорду, складається із двох дисків з направляючими трубками, валів з зубчатими шківми, розміщених на плиті за допомогою кронштейнів. Диски ротору розміщені один над другим і синхронно обертаються за допомогою зубчатих ременів і розміщеного в стороні вала з зубчатими шківми і установленого на плиті за допомогою кронштейнів. Між дисками головного ротору машини на кінцях валів за допомогою підшипникових опор розміщений загальний котушкоутримувач, який утримується від обертання з дисками ротору загальною електромагнітною системою фіксації, яка складається із загального магнітопроводу і котушки. При обертанні дисків ротору трубки проходять в зазорі між полюсами електромагніту і котушкоутримувачем, не заважаючи при цьому проходженню магнітних силових ліній, тому що діаметр направляючої трубки в багато разів менше ширини полюсу і провідність між полюсом електромагніту і котушкоутримувачем перебільшує провідність між полюсом електромагніту і направляючою трубкою, в разі чого проходить фіксація котушкоутримувача. В загальному котушкоутримувачі розміщена приймальна котушка, на яку укладається звитий металокорд укладальник загальний для всієї машини витягуючі барабани, рихтувальні пристрої і двухроликівий торсіон. Диски ротору мають загальну вертикальну вісь обертання і забезпечують подвійну зкрутку металокорду за одне обертання.

Від загального електродвигуна машини за допомогою клиноремінної передачі обертання передається на диски головного ротору звідки за допомогою зубчатих шківів і зубчатих ременів обертання передається послідовно на всі ротори, де звиваються прядки. Від нижнього диску головного ротору за допомогою передач зубчатими ременями, конічної передачі, зубчатих циліндричних передач обертання передається на загальні витягуючі барабани, двухроликівий торсіон, приймальну котушку і укладальник. Таким чином, з моменту запуску загального електродвигуна одноразово одержують обертання всі кінематичні ланцюги машини, а в разі відключення загального електродвигуна всі кінематичні ланцюги машини одноразово зупиняються.

На фіг 1 і 2 показаний загальний вид машини,

на фіг 3 - розріз по А-А фіг 1,
на фіг 4 - розріз по Б-Б фіг 2.

Машина складається із рами 1, установленої на віброопорах 2. На рамі закріплена несуча плита 3, на якій установлюються всі механізми машини. На плиті установлений електродвигун 4 з клиновим шківом 5 і клиновими ремнями 6, клиновий шків 7 з валами 8 установлений на плиті за допомогою кронштейнів 9. На кінцях валів установлені диски головного ротору 10 з направляючими трубками 11 і обводними роликками 12, 13, 14 і 15. Між дисками головного ротору на кінцях валів установлений загальний котушкоутримувач 16 за допомогою підшипникових опор 17, в якому установлені приймальна котушка 18, загальні витягуючі барабани 19, двухроликівий торсіон 20, рихтувальні пристрої 21 і 22, обвідні ролики 23, 24, 25, 26, 27, 28, укладальник 29. На кінцях валів головного ротору установлені зубчаті шківки 30, з зубчатими ремнями 31, які з'єднуються з зубчатими шківками 32, установленими на валу 33, закріпленій на плиті за допомогою кронштейнів 34. На цьому валі установлений зубчатий шків 35 з зубчатим ремнем 36, який з'єднується з зубчатим шківом 37, установленому на валі 38, який кріпиться на плиті за допомогою кронштейнів 39. На цьому валі установлені зубчаті шківки 40 з зубчатими ремнями 41, які з'єднуються з зубчатими шківками 42, установленими на валах 43, які закріплені на плиті за допомогою кронштейнів 44, на цих валах установлені обвідні ролики 45 і 46 і диски 47 з направляючими трубками 48 і обвідними роликками 49 і 50. Між дисками ротору на кінцях валів установлений загальний котушкоутримувач 51 за допомогою підшипникових опор 52. В котушкоутримувачі установлюються чотири постачальні котушки 53 з розгальмовуючими пристроями /на кресленні не показані/ і обвідними роликками 54 і 55 і обвідні фольери 56, а також обвідні ролики 57 і 58. Дріт який змотується із постачальних котушок звивається за одне обертання в прядку 59 з великим шагом, а потім в прядку 60 з остаточним шагом, після чого головний ротор звиває прядки в металокорд 61. На плиті установлюються обвідні ролики 62, розподільчий диск 63, формуюча плашка 64 і обвідний ролик 65. Котушкоутримувач головного ротору машини утримується від загального обертання з ротором загальною електромагнітною системою фіксації, яка складається із загального магнітопроводу 66, котушки 67, які закріплені на плиті за допомогою кронштейнів 68.

Котушкоутримувач ротору для звивки прядки утримується від обертання з ротором за допомогою електромагнітної системи фіксації, яка складається із загального магнітопроводу 69, котушки 70, які закріплені на плиті за допомогою кронштейнів 71.

Обертання від нижнього диску першого ротору для звивки першої прядки передається на нижній диск другого ротору для звивки другої прядки за допомогою зубчатого шківу 72, зубчатого ремня 73, зубчатих шківів 74 і 75, зубчатих ременів 76 і зубчатих шківів 77 установлених на валах 78 дисків 79 другого ротору для звивки другої прядки. Обертання до нижнього диску третього ротору передається аналогічно. Роторів для звивки прядки

док установлюється стільки, скільки потрібно звити прядок для одноразової звивки металокорду різник конструкцій.

Машина може виготовлюватися як в одинарному, так і в здвосному варіанті

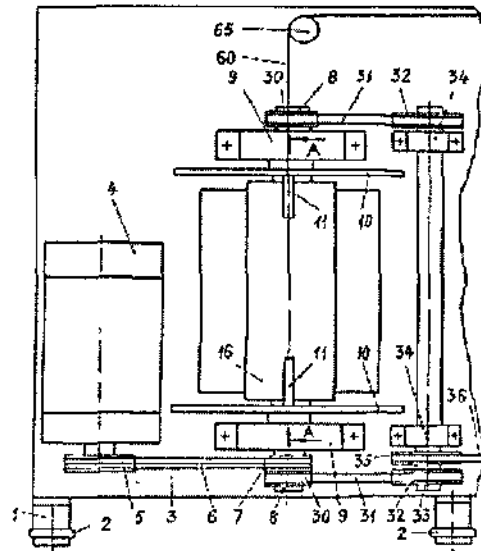
При заправці машини дрiт із постачальних катушок 53 через обвідні ролики 54 і 55 і обвідні фільтери 56 потрапляє на загальний ролик 57, потім через обвідні ролики 58, 46, 50, 49, 45, 62 дрiт потрапляє на розподільчий диск 63. Аналогічна заправка дротом проходить і на всіх послідуєчких роторах, на яких звиваються послідуєчі прядки, які ідуть потім на звивку металокорду після розподільчого диска на формуючу плашку 64, обвідні ролики 14, 12, 13, 15 на витягуючі барабани 19, двухроликовий торсіон 20, через обвідні ролики 23 і 24 на рихтувальні пристрої 21 і 22, звідки через обвідний ролик 25 дрiт знову потрапляє на витягуючі барабани 19 і через обвідні ролики 26, 27, 28, укладальник 29 дрiт потрапляє на приймальну катушку 18. При роботі машини між роликми 58 і 46 проходить перша зкрутка прядки, а між роликми 45 і 62 проходить друга зкрутка прядки за одне обертання дисків ротору. Між роликми 65 і 14 проходить перша зкрутка металокорду, а між роликми 15 і витяжним барабаном 19 проходить друга зкрутка металокорду за одне обертання дисків головного ротору машини, після чого металокорд деформується в двухроликовому торсіоні 20 і рихтується в рихтувальних пристроях 21 і 22, потім знову потрапляє на витягуючі барабани 19 і через обвідні ролики 26, 27, 28 за допомогою укладальника укладається на приймальну катушку 18, яка по мірі намотування металокорду має змогу пробуксовувати за допомогою фрикціону, розміщеному в середині катушки /на кресленні не показано/.

При роботі машини від загального електродвигуна 4 обертання передається за допомогою клинового шківу 5, клинових ремнів 6, клинового шківу 7 на вали 8 і диски 10 головного ротору машини, звідки за допомогою передач зубчатыми ременями, зубчатих циліндричних передач, кінчної передачі /на кресленні не показано/ обертання передається на загальні витягуючі барабани 19, двухроликовий торсіон 20, укладальник 29 і приймальну катушку 18 для готового металокорду 61. Синхронне обертання від нижнього валу 8 і нижнього диска 10 головного ротору машини передається на верхній вал 8 і верхній диск 10 головного ротору машини за допомогою зубчатих шківів 30, зубчатих ремнів 31, зубчатих шківів 32 і валу 33.

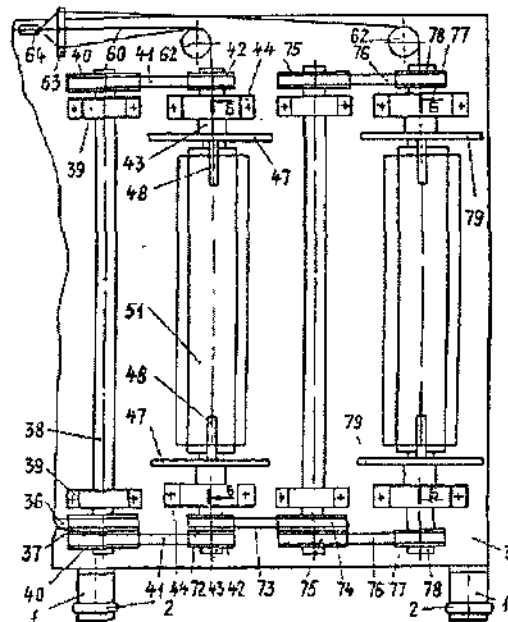
Далі за допомогою зубчатого шківу 35, зубчатих ремнів 36, зубчатого диска 37, зубчатих дисків 40, зубчатих ремнів 41, зубчатих шківів 42, валів 43, обертання передається на диски 47 ротору для звивки першої прядки

За допомогою зубчатого шківу 72, зубчатого ремня 73, зубчатих шківів 74 і 75, зубчатих ремнів 76, зубчатих шківів 77, обертання передається на вали 78, диска 79 ротору машини для звивки другої прядки і т.д.

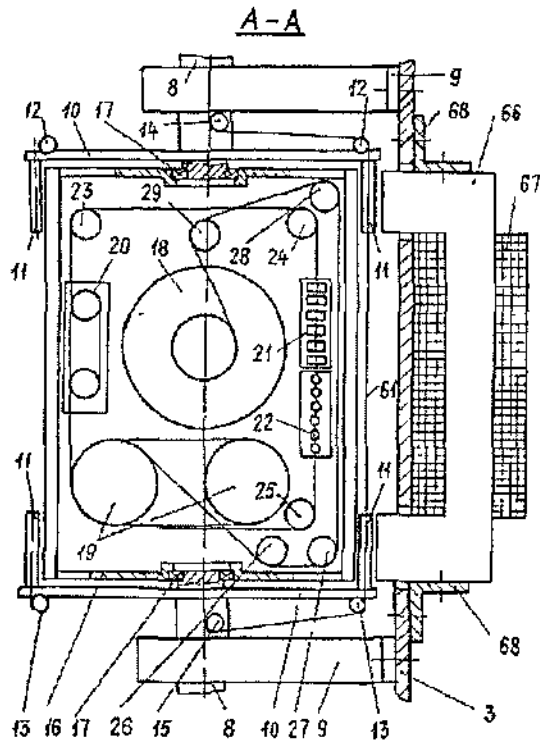
Машина виготовлена із металевих виробів сталі і чавуну.



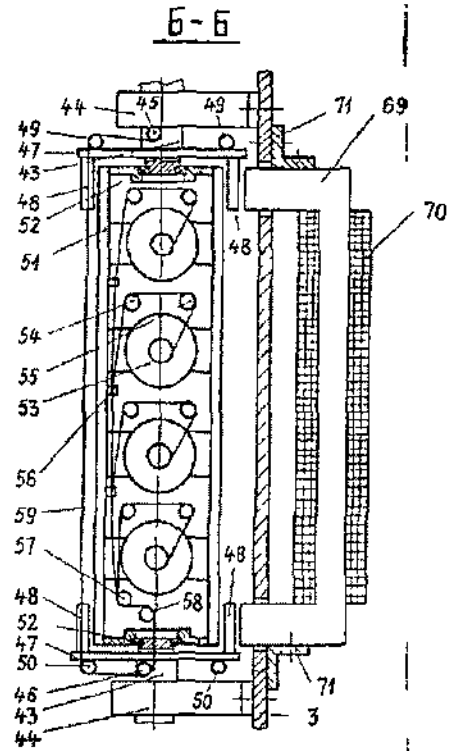
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456-20-90

