



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41547 (13) A

(51) 6 D07B3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІД**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ВЕРТИКАЛЬНА КАНАТОЗВИВАЛЬНА МАШИНА З ПОЗАРОТОРНИМ РОЗМІЩЕННЯМ КОТУШОК**

1

2

(21) 99127119

(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, Міщіха Владімір Фьодорович, RU, Айрапетов Едуард Леоновіч, RU, Дроздов Ніколай Івановіч, RU

(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Вертикальна канатозвивальна машина з позароторним розміщенням катушок, що містить змонтований в опорах на плиті привідний ротор, виконаний у вигляді двох розміщених в опорах, дисків з зубчатыми шківками, розміщений паралельно дискам вал з зубчатыми шківками на кінцях,

зубчаті безкінечні ремені, які з'єднують кожний із шківів вала зі шківками відповідних дисків, направляючі трубки, розміщені на периферії дисків, між якими розміщений установлений в підшипникових опорах загальний катушкотримач із магнітного матеріалу, що має фіксатор у вигляді загального електромагніту, яка відрізняється тим, що у загальному катушкотримачі головного ротора машини розміщені загальні витягуючі барабани, двороликівий торсіон, укладальник, приймальна катушка, які мають привід від головного ротора машини, і рихтувальні пристрої.

2. Вертикальна канатозвивальна машина з позароторним розміщенням катушок по п. 1, яка відрізняється тим, що на плиті машини установлений шпулярник, на якому розміщені постачальні катушки із звиваючими елементами.

Винахід відноситься до області канатного виробництва. Більш ефективно він може бути використаний як бистрохідна канатозвивальна машина для звивки металокорду складних конструкцій із великої кількості дротин або готових прядок, який виготовляється і багато застосовується у нас в країні і за рубежом.

Відома канатозвивальна машина [а.с. № 374951, 434792], вміщуюча ротор із немагнітного матеріалу (стіклопластик), змонтований на плиті в двох підшипникових опорах, розміщених біля торців ротору, катушкоутримувачі 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 залобігти аваріям, які виникають на горизонтальних машинах з гравітаційною фіксацією катушкоутримувачів при заклинюванні підшипникової опори одного із вказаних катушкоутримувачів і захвату останнього оберта-

ючим ротором. 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 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 машин сталедрото-канатного і металокордового виробництва. Крім того, момент інерції ротору залишається достатньо великим із-за значної його маси.

Відома вертикальна канатозвивальна машина [а.с. №684942], ротор якої виконаний у вигляді установленого в підшипникової опорі валу із наскрізними отворами для проводки звиваємого дро-

ту, на консолях якого жорстко закріплені дві циліндричні оболонки, кожна із яких складається із двох циліндричних поясів, 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 машини 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 ротору 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 кожний котушкоутримувач, що удорожчує машину, в необхідності виготовлення дорогіших оболонок, які мають великі вікна, при цьому багато металу йде у відходи, у неможливості установки четвертої постачальної котушки, необхідної при виготовленні чотирьохдротової 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 с №1023016], ротор якої виготовлений у вигляді двох установлених в опорах дисків з зубчатими шківками, розміщеного паралельно дискам валу з зубчатими шківками на кінцях, двох зубчатих безкі-

нечних ременів, які зв'язують кожний з шківів валу із шківом відповідного диску, і направляючих трубок, розміщених на периферії дисків один проти одного, при цьому котушкоутримувач загальний для всіх постачальних котушок. Котушки можуть бути установленими 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 робить машину універсальною і вона може застосовуватися як для звивки прядки так і для звивки простих конструкцій металокорду. Котушкоутримувач утримується від обертання з ротором електромагнітним фіксатором, який складається із загального магнітопроводу і котушки, закріпленої 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 змоту 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 металокорд з великої кількості дротинок або прядок. Ця машина є найбільше близькою до винаходу по технічній суті і досягненим результатам.

Задачею винаходу є усунення вказаних недоліків шляхом розробки машини для звивки металокорду складних конструкцій з великої кількості дротинок або прядок з позароторним розміщенням постачальних котушок на шпулярнику.

Технічний результат досягається тим, що на загальній плиті машини установлений головний ротор, де звивається металокорд з великої кількості дротинок або прядок і шпулярник, де розміщені постачальні котушки із дротом або з готовою прядкою. Головний ротор машини складається із двох дисків установлених один над другим, з направляючими трубками і валами з зубчатими шківками, установленими на плиті за допомогою кронштейнів. Диски головного ротору обертаються синхронно за допомогою зубчатих безкінечних ременів і розміщеного в стороні валу з зубчатими шківками і установленого на плиті за допомогою кронштейнів. Між дисками головного ротору за допомогою кронштейнів. Між дисками головного ротору за допомо-

гою підшипникових опор розміщений загальний котушкоутримувач, який утримується від обертання з дисками ротору загальною електромагнітною системою фіксації, яка складається із загального магнітопроводу і котушки, установлених на плиті за допомогою кронштейнів. В загальному котушкоутримувачу установлені загальні витягуючі барабани, двухроликовий торсіон, укладальник, приймальна котушка, які мають привід від головного ротору машини, і рихтувальні пристрої.

При обертанні ротору направляючі трубки проходять в зазорі між полюсами електромагніту і котушкоутримувачем, не заважаючи при цьому проходженню магнітних силових ліній від полюсу через боковину котушкоутримувача до другого полюсу, тому що діаметр трубки на багато разів менше ширини полюсу електромагніту і котушкоутримувача і провідність між полюсом і котушкоутримувачем перебільшує провідність між полюсом і трубкою ротору, за рахунок чого і проходить фіксація котушкоутримувача магнітним полем. Диски головного ротору машини мають загальну вертикальну вісь обертання і забезпечують подвійну зкрутку металокорду за одне обертання.

За головним ротором машини на загальній плиті установлений шпулярник, де розміщаються постачальні котушки з дротом або готовою прядкою, які мають розгальмовуючі пристрої /на кресленні не показані/.

Від загального електродвигуна, установленого на загальній плиті машини, за допомогою клинореминої передачі обертання передається на диски головного ротору, звідки за допомогою передач зубчатими ременями, кінчної передачі, зубчатих циліндричних передач обертання передається на загальні витягуючі барабани, двухроликовий торсіон, укладальник, приймальну котушку, які розміщені в загальному котушкоутримувачі головного ротору машини.

На фіг. 1 розміщений загальний вид машини, на фіг. 2 - розріз по А-А фіг. 1.

Машини 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 клиновим ременем 6, який з'єднується з клиновим шківом 7, який закріплений на валу 8, установленому на плиті за допомогою кронштейнів 9. На валах установлені обвідні ролики 10 і 11, диски 12 головного ротору машини з направляючими трубками 13 і обвідними роликами 14 і 15. Між дисками головного ротору машини розміщений загальний котушкоутримувач 16 за допомогою підшипникових опор 17. В загальному котушкоутримувачі установлені приймальна котушка 18, загальні витягуючі барабани 19, рихтува-

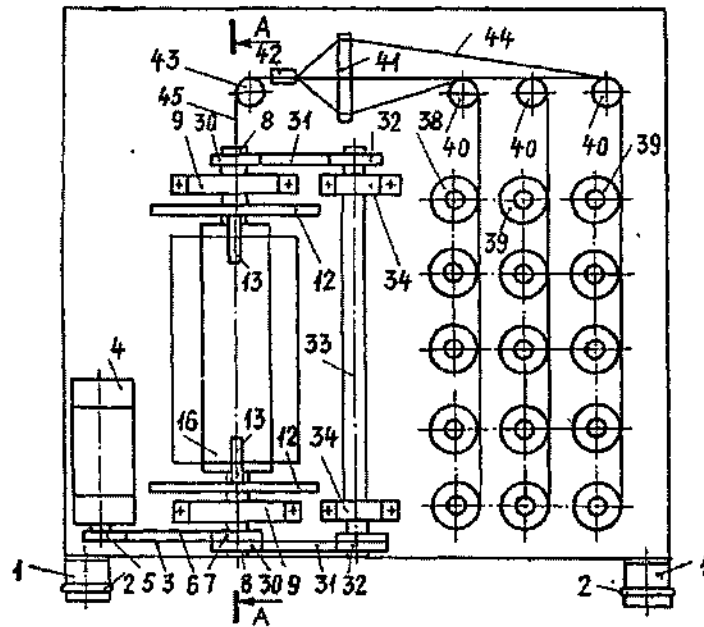
льні пристрої 20 і 21, двухроликовий торсіон 22, обвідні ролики 23, 24, 25, 26, 27, 28, укладальник 29. На валах ротору розміщені зубчаті шківви 30, зубчаті безкінечні ремені 31, які з'єднуються з зубчатими шківвами 32, які розміщені на кінцях валу 33, установленого на плиті за допомогою кронштейнів 34. Загальний котушкоутримувач утримується від обертання з дисками головного ротору машини за допомогою загальної електромагнітної системи фіксації, яка складається із загального магнітопроводу 35, котушки 36, установлених на плиті за допомогою кронштейнів 37. На плиті машини установлений шпулярник 38, де розміщуються постачальні котушки 39 з дротом або готовою прядкою. На плиті установлені обвідні ролики 40, розподільчий диск 41, формуюча плашка 42, обвідний ролик 43. В постачальних котушках укладений дріт або готова прядка 44, які в головному роторі машини звиваються в металокорд 45.

При заправці машини дріт або прядка із постачальних котушок 39 через обвідні ролики 40, розподільчий диск 41, формуючу плашку 42, обвідні ролики 43, 10, 14, 15, 11 поступає на загальні витягуючі барабани 19, звідки подається на двухроликовий торсіон 22, через обвідні ролики 23, 24, 25 знову поступає на витягуючі барабани 19, звідки через обвідні ролики 26, 27, рихтувальні пристрої 20 і 21, обвідний ролик 24, укладальник 29 дріт поступає на приймальну котушку 18.

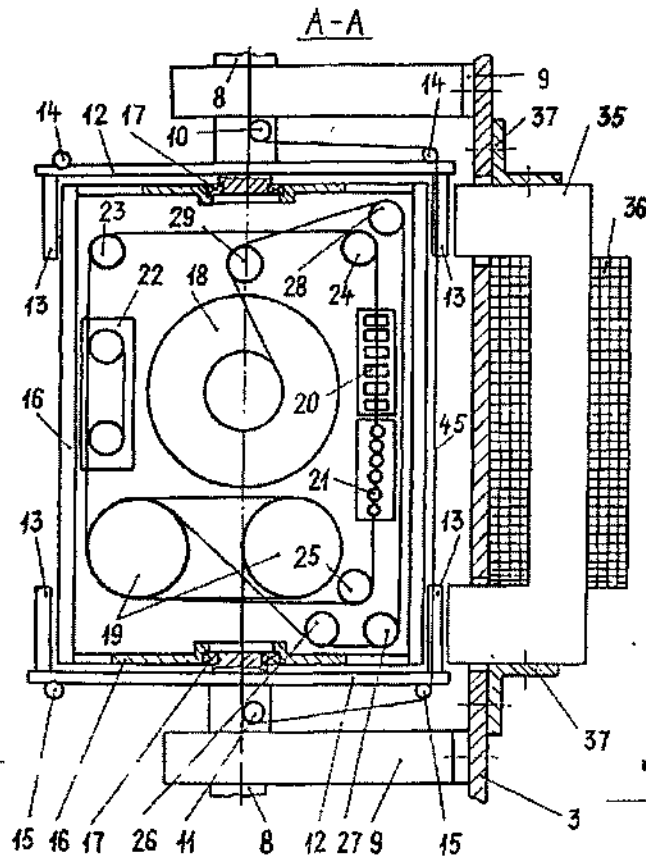
При роботі машини за допомогою витягуючих барабанів 19 дріт або прядка протягуються по вказаних вище шляхам заправки і головним ротором машини звиваються в металокорд. На відрізку між роликками 43 і 10 проходить перша зкрутка металокорду, а на відрізку між роликками 11 і витягуючим барабаном 19 - друга зкрутка металокорду за одне обертання ротору.

При роботі машини від електродвигуна 4 за допомогою клинового шківви 5, клинових ременів 6, клинового шківви 7 обертання передається на нижній вал 8 нижнього диску 12 головного ротору машини, звідки за допомогою передач зубчатими ременями, кінчної передачі, зубчатих циліндричних передач /на кресленні не показано/ обертання передається на загальні витяжні барабани 19, двухроликовий торсіон 22, укладальник 29 і приймальну котушку 18, яка по мірі намотування металокорду може пробуксовувати за допомогою фрикціону, розміщеного в середині котушки /на кресленні не показано/. Верхній диск 12 головного ротору машини одержує синхронне обертання від нижнього диску за допомогою зубчатих шківвів 30, зубчатих безкінечних ременів 31, зубчатих шківвів 32 і валу 33.

Машини виготовлена із металевих виробів із сталі і чавуну.



Фиг. 1



Фиг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

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

(044) 456 - 20 - 90