

Винахід стосується пристрою для намотування і розмотування видовжених виробів, наприклад, проводу, кабеля тощо на барабан, який має раму з приводним пристроєм для розподільвача, встановленим на рамі з можливістю обертання і призначеним для намотування видовжених виробів на нерухомий барабан і змотування їх з барабану.

Відомий пристрій для намотування кабелю, а також монтажна машина і проміжний утримуючий засіб, які описані у патенті США 4 883230. Пристрій для намотування кабелю, який описаний у вищезгаданому патенті має підтримуючу раму з приводами розподільвача, встановленого з можливістю повертання на рамі для намотування на нерухомий барабан (13) і розмотування з нього видовжених виробів. Монтажна машина має такий пристрій для намотування та розмотування, який описаний вище і призначена для подачі кабеля у процесі укладання цього кабеля у щілини статора (S) електричної машини. Проміжний утримуючий засіб має у складі пристрій для намотування та розмотування, який описаний вище і призначений для подачі кабеля у процесі укладання цього кабеля у щілини статора (S) електричної машини.

Однак у пристроях, які описані у вищевказаному документі, під час намотування виробу також зазнають деформації кручення, причому один оберт намотування викликає один оберт кручення. Намотування проти часової стрілки викликає кручення за часовою стрілкою, а намотування за часовою стрілкою викликає кручення проти часової стрілки.

Задачею винаходу є створення пристрою для намотування на барабан і розмотування з нього видовжених виробів, монтажної машини та проміжного утримуючого засобу конструктивні особливості яких дозволяють спрямовувати видовжені вироби практично тангенціальне до периферії барабану, що дозволяє уникнути виникненню деформації скручення у кабелі.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для намотування на барабан (13) і розмотування з нього видовжених виробів (K), наприклад, проводу, кабеля тощо, який має у складі підтримуючу раму (12) з приводами (25) розподільвача (10), встановленого з можливістю повертання на рамі (12) для намотування на нерухомий барабан (13) і розмотування з нього видовжених виробів (K). згідно з винаходом, розподільвач (10) з боку виробу (K) має захоплюючу напрямну (14), яка спрямовує видовжені вироби практично тангенціальне до периферії барабану (13), і щонайменше один з перемішувачів барабан (13) маніпуляторів (31, 31'), що з'єднується з рамою (12) для переміщення барабану (13) відрами або до неї.

Рекомендовано, щоб захоплююча напрямна (14) мала форму зігнутого V- подібного профілю з напрямною канавкою (20, 21) для видовжених виробів, які напрямна канавка спрямовує у бік барабану (13).

Доцільно, щоб у захоплюючій напрямній (14) було встановлено завантажуючі ролики (20), які утворюють напрямну канавку V-подібного профілю.

Бажано, щоб завантажуючі ролики (20), були встановлені у захоплюючій напрямній (14), мали сферичну форму і створювали майже нульовий опір тертя котіння, щоб запобігти скручення видовжених виробів (K) під час намотування і розмотування.

Достатньо, щоб розподільвач (10) мав пристрої (29, 30) для переміщення захоплюючої напрямної (14) таким чином, щоб на барабан (13) намотувався щонайменше один шар видовженого виробу (K).

Переважно, щоб пристрої (29, 30) для переміщення захоплюючої напрямної (14) включали гвинт (29), який приводиться обертанням розподільвача (10) через ремінну або ланцюгову передачу (30), встановлену на осі (11), закріпленій на рамі (12).

Переміщуючий барабан маніпулятор (31, 31') з'єднаний з одного боку з рамою (12) і може мати привід (32), що забезпечує його переходи між положенням (D або D') розмотування і положенням (C) намотування, у якому він з'єднується з рамою (12).

Найбільш доцільно, щоб переміщуючий барабан маніпулятор на вільному кінці мав запобіжник (27) для з'єднання з запобіжником (16), встановленим на барабані (13), причому барабан (13) може з'єднуватись з рамою (12) і звільнюватись від неї за допомогою маніпулятора (31, 31'), знаходячись у положенні намотування лицевим боком до рами (12).

Рама (12) може бути утворена двома переміщуючими барабан маніпуляторами (31, 31'), які розташовані з кожного з боків рами і призначені для по чергового переведення намотаного барабану (13) у положення (D та D') розмотування кожного з маніпуляторів і переведення порожнього барабану (13) з положення (D та D') розмотування кожного з маніпуляторів.

Видовженим виробом є високовольтний кабель.

Високовольтний кабель може належити до типу, який має багатожильну внутрішню серцевину, внутрішній напівпровідниковий шар, що оточує цю серцевину, ізолюючий шар, що оточує внутрішній напівпровідниковий шар і зовнішній напівпровідниковий шар, що оточує ізолюючий шар.

Високовольтний кабель може мати діаметр приблизно від 20мм до 200мм і площу перетину провідника від 80мм² до 3000мм².

Поставлена задача вирішується також тим, що монтажна машина, яка має у складі пристрій для намотування та розмотування, згідно з винаходом має пристрій для намотування та розмотування, який описаний вище і призначена для подачі кабеля (K) у процесі укладання цього кабеля у щілини статора (S) електричної машини.

Поставлена задача також вирішується тим, що проміжний утримуючий засіб, який має у складі пристрій для намотування та розмотування, згідно з винаходом має пристрій для намотування та розмотування, який описаний вище і призначений для подачі кабеля (K) у процесі укладання цього кабеля у щілини статора (S) електричної машини.

Згідно з бажаним втіленням винаходу захоплююча напрямна має провідне канавку у формі зігнутого V- подібного профілю. Суттєвою перевагою є те, що поверхню провідної канавки, яка контактує з виробами, утворено завантажуючими сферичними роликами, які забезпечують майже нульове тертя котіння і тому усувають кручення видовженого виробу під час намотування або розмотування.

Щоб забезпечити однорідність шару видовженого виробу на барабані, розподільвач бажано оснастити пристроєм, що переміщує захоплюючу напрямну по усій ширині барабану узгоджено з намотуванням або розмотуванням виробів.

Перевагою бажаного втілення є те, що у ньому передбачено два маніпулятори для переміщення барабанів, по обидва боки рами, їх встановлено таким чином, що вони по черзі встановлюють намотаний барабан у

положення розмотування одного маніпулятора і переводять порожній барабан у положення розмотування другого маніпулятора.

Винахід включає також монтажну машину і проміжний утримуючий засіб, який містить, відповідно, пристрій намотування і розмотування згаданого вище типу, і який призначено для подачі кабеля під час його укладення у щілини статора електричної машини.

Пристрій, монтажну машину і проміжний утримуючий засіб призначено (але без обмеження призначення) для укладення високовольтного кабеля у генераторі у випадку, коли таким кабелем виконується обмотка статора і він не має зовнішньої захисної оболонки, яка звичайно є у таких кабелях.

Бажано використовувати кабель, який являє собою багатожильну внутрішню серцевину, внутрішній напівпровідниковий шар, що оточує цю серцевину, ізолюючий шар, що оточує внутрішній напівпровідниковий шар і зовнішній напівпровідниковий шар, що оточує ізолюючий шар. Бажано, щоб діаметр кабеля становив приблизно 20 – 200мм, площа перетину – від 80 до 3000мм².

Далі наведено детальний опис бажаного втілення винаходу з посиланнями на креслення, у яких:

фіг. 1 містить схематичний вигляд обладнання, у склад якого входить пристрій для намотування згідно з винаходом, призначений для укладення кабеля у щілини статора електрогенератора,

фіг. 2 – вигляд збоку намотуючого пристрою згідно з винаходом, який ілюструє його роботу,

фіг. 3 – перетин захоплюючої напрямної по лінії А-А фіг. 2,

фіг. 4 – вигляд зверху намотуючого пристрою згідно з бажаним втіленням винаходу,

фіг. 5 – вигляд спереду намотуючого пристрою за стрілкою Р фіг. 4.

Під час укладення кабеля К у статорі S електрогенератора, описаного, наприклад, у патенті Швеції 508 544, який був опублікований 04. 08. 1998р., згідно з втіленням винаходу використовується обладнання з подвійним натяжним барабаном (фіг. 1). Це обладнання включає намотувальну машину 2 і подвійний натяжний барабан 3, якими кабель К під час укладення у статор S спрямовується до пристроїв А, Б подачі кабеля. У прикладі втілення намотувальна машина 2 має конструкцію, описану у патенті Швеції 508 543, який був опублікований 04. 08. 1998.

Фіг. 2, 3 ілюструють принцип роботи подвійного натяжного барабану 3 згідно з винаходом. Розподільувач 10 встановлено на осі 11 і його можуть повертати приводи 25, 26, встановлені на рамі пристрою. Отже, під час намотування видовженого виробу на нерухомий барабан 13 або змотування з нього розподільувач 10 повертається навколо осі R (штрихова лінія 10'). Розподільувач 10 є опорою для захоплюючої напрямної 14, який може пересуватись уздовж розподільувача 10, як це описано нижче.

Щоб усунути скручення кабеля К під час намотування і змотування, захоплююча напрямна 14 має поперечний перетин V- подібної форми, де у держаках 21 встановлено завантажуючі ролики 20 (фіг. 3). Ці ролики мають сферичну форму і є напрямними каналами для кабеля К, забезпечуючи для нього майже нульове тертя котіння, що виключає скручення кабеля К під час намотування і змотування.

Оскільки кожний держак 21 у захоплюючій напрямній 14 закріплено на підтриманих пружиною стрижнях 22, сферичні ролики 20 автоматично підстроюються під кабелі будь-яких розмірів К, К', К'' (фіг. 3), що проходять по них.

На рамі 12 (фіг. 2) встановлено привідний двигун 25, який через ремінну або ланцюгову передачу 26 обертає розподільувач 10 навколо осі 11, нерухомо закріпленою у рамі 12. На кінці осі 12, віддаленому від рами 12, встановлено з'єднуючий засіб, призначений для підтримання барабану 13.

Розподільувач 10 має консоль 28, на нижньому боці якої (що дивиться на барабан 13) встановлено гвинт 29, що пересуває захоплюючу напрямну 14. Гвинт 29 приводиться ланцюговою або ремінною передачею, пов'язаною з нерухомою віссю 11, і може пересуватись уздовж консолі 28 залежно від обертання розподільувача 10. Кабель К таким чином намотується і розмотується уздовж периферії барабану 13.

На фіг. 4, 5 зображено бажане втіленням пристрою для намотування і розмотування згідно з винаходом. На кожній з лицевих поверхонь барабану 13 встановлено пробкоподібні запобіжники 16, які взаємодіють з з'єднуючим пристроєм F (фіг. 2) рами або з запобіжниками 27, закріпленими на вільних кінцях маніпуляторів 31, 31', 31'' рухомого барабану подвійного натяжного барабану.

Перед змотуванням з барабану 13 його необхідно повернути на 180, після чого намотаний кабель К стає доступним для розмотування. Повертання барабану 13 здійснюється маніпуляторами 31, 31'.

Таким чином, головними елементами пристрою згідно з винаходом є два повертаючі барабан маніпулятори 31, 31', завдяки чому створюється так званий подвійний натяжний барабан. Маніпулятор змонтовано з кожного боку рами. Кожний маніпулятор 31, 31' має привід 32, який переміщує ці маніпулятори у горизонтальній площині між двома положеннями - зовнішнім D' або D і внутрішнім С. У зовнішньому положенні D' здійснюється змотування/стягування з барабану 13 намотаного на нього кабелю (ліворуч на фіг. 5), друге зовнішнє положення D призначено для порожнього барабану 13, а у внутрішньому положенні С барабан готовий прийняти кабель. У положенні С барабан з'єднується з рамою 12 і готовий для намотування на нього кабеля К (див. фіг. 2).

Для положень D', D передбачено обмін призначеннями. Наприклад, маніпулятор 31' переміщує намотаний барабан 13 з внутрішнього положення С у положення D', де починається розмотування. Під час розмотування у положенні D' порожній барабан 13 маніпулятором 31 переводиться з положення D у внутрішнє положення С з закріпленням на рамі 12, де починається намотування на цей барабан. Коли намотування на останній у положенні С завершено, змотування з першого барабану (у положення D) вже повністю закінчено. Тепер знову здійснюється зміна положень барабанів, а саме, маніпулятор 31 переміщує повністю намотаний барабан у положення D для розмотування/стягування приблизно у той же час, коли звільнений від кабеля барабан з положення D' переводиться у внутрішнє положення С і закріплюється на рамі 12 для намотування.

Намотування виконується згідно з такою процедурою. Під час намотування (коли барабан 13 з'єднаний з рамою 12 (фіг. 2), що відповідає положенню С на фіг. 4) вільний кінець кабеля К закріплюється на віддаленому кінці барабану 13. Другий кінець кабеля має бути закріплений у щілині статора S (фіг. 1). Намотування кабеля К треба виконувати таким чином, щоб на барабані 13 знаходився тільки один шар кабеля. Для цього на розподільувачі 10 встановлено пристрій 29, який переміщує захоплюючу напрямну таким чином, що на барабан 13 намотується тільки один шар кабеля. Після завершення намотування кабель К знімається з захоплюючої напрямної 14. Привід 32 переводить маніпулятор 31 (або 31') з зовнішнього положення D (або D') до намотаного барабану у положення С. Запобіжником 27 маніпулятор з'єднується з запобіжником 16 барабану 13, а

закріплюючий пристрій F, який утримував на рамі 12 барабан 13, звільнює його. Намотаний барабан 13 переводиться у зовнішнє положення D (або D'). У цьому положенні вільний кінець кабеля стає доступним для початку розмотування з "ведучої кромки" барабана для продовження укладання обмотки. Майже одночасно (як тільки маніпулятор відокремить намотаний барабан від рами 12), інший маніпулятор переводить звільнений від кабеля барабан до рами 12 для відновлення намотування. Коли закріплюючий пристрій F рами 12 приймає порожній барабан, запобіжник 27 маніпулятора 31' і запобіжник 16 барабану 13 переходять у роз'єднуючий стан, після чого маніпулятор 31' повертається у зовнішнє положення D' (тобто без барабану) і чекає початку намотування.

Отже маніпулятори 31, 31' працюють по черзі, тобто у одному випадку повністю намотаний барабан опиняється у зовнішньому положенні D, а порожній барабан у зовнішньому положенні D', у другому випадку навпаки — повністю намотаний барабан опиняється у зовнішньому положенні D', а порожній барабан у зовнішньому положенні D.

Наведений опис стосується лише бажаного втілення намотуючого пристрою і дає змогу будь-якому фахівцю використати винахід, зробивши за необхідності потрібні модифікації, а основні принципи, закладені у винахід, дозволяють побудувати інші втілення, не виходячи за його межі. Наведений опис, таким чином, не обмежує винаходу, об'єм якого визначено Формулою винаходу.

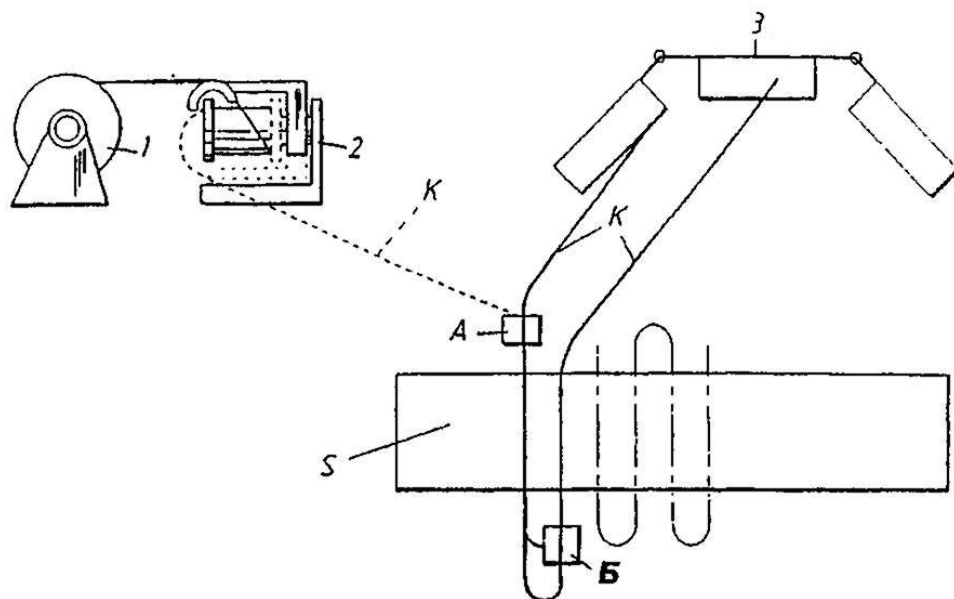


Fig. 1

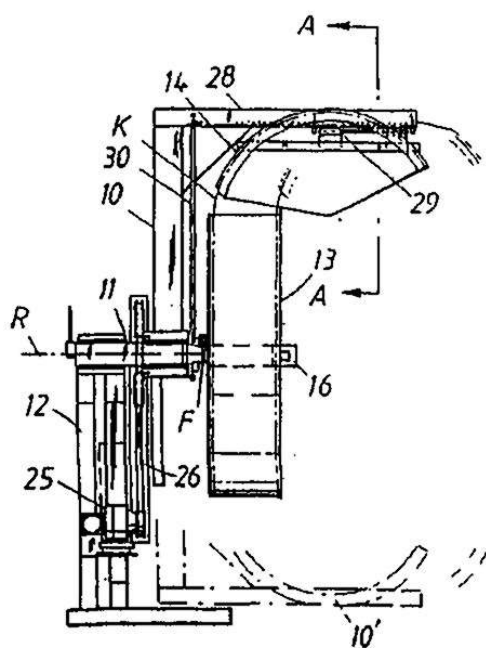


Fig. 2

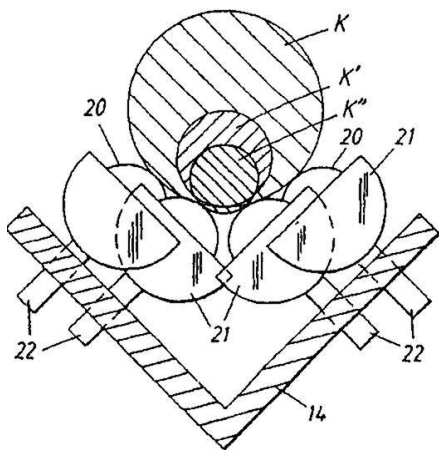


Fig. 3

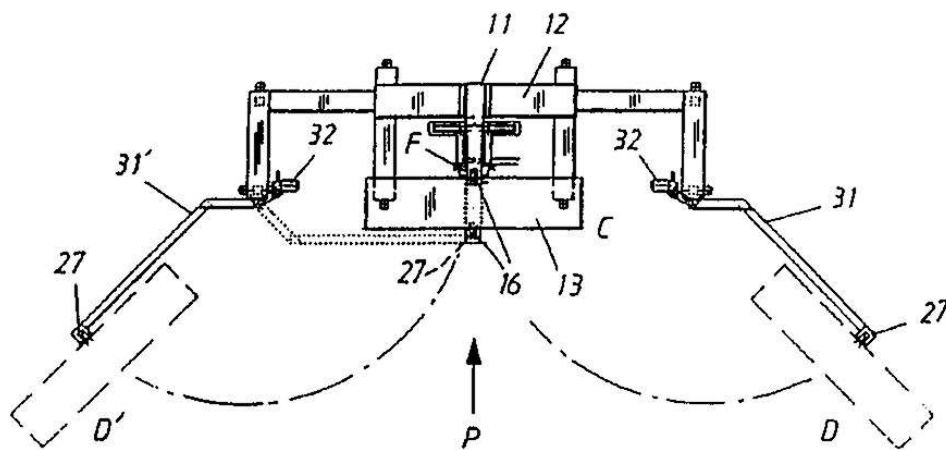


Fig. 4

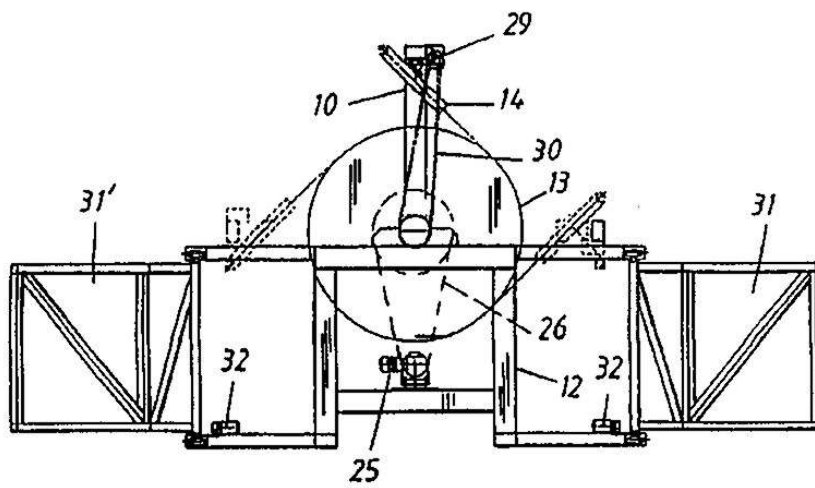


Fig. 5