



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39998 (13) U  
(51) МПК (2009)  
F16L 47/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ МОНТАЖУ НАГРІВАЧА В ПОЛІЕТИЛЕНОВУ ЕЛЕКТРИЧНУ МУФТУ

1

2

(21) u200811041

(22) 10.09.2008

(24) 25.03.2009

(46) 25.03.2009, Бюл. № 6, 2009 р.

(72) БОРИСЕНКО ІВАН СЕМЕНОВИЧ, UA, КОС-  
ТЮК МИКОЛА МИХАЙЛОВИЧ, UA, МЕЛЬНИК  
АНАТОЛІЙ СТАНІСЛАВОВИЧ, UA, НОСОВ ОЛЕК-  
САНДР ПЕТРОВИЧ, UA, ПЕТРЯКОВ ВОЛОДИМИР  
ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-  
ЛЬНІСТЮ "ПЕРШИЙ ТРУБНИЙ ЗАВОД", UA(57) 1. Пристрій для монтажу нагрівача в поліети-  
ленову електричну муфту, що містить укладач  
дротів, який складається з штамп, каретки з вуз-лом розкладки дротів, катушок з дротами, вузла  
обертання каретки навколо осі штамп, і вузол  
притискання штамп до поліетиленової оболонки  
муфти, а також вузол подовжнього переміщення  
укладача дротів, вузол обертання оболонки на-  
вколо своєї осі і блок керування пристроєм, який  
**відрізняється** тим, що штамп складається з 4  
автономних секцій, кожна з яких має окремий ву-  
зол притискання.2. Пристрій по п. 1, який **відрізняється** тим, що  
каретка містить вузол вигину дротів з регульова-  
ним кроком і амплітудою, а катушки з дротами ви-  
несені за межі каретки і розміщені на додатковому  
розмотувачі.

Запропонована корисна модель відноситься до області виготовлення поліетиленових електричних муфт, які використовуються для з'єднання теплоізолюованих елементів теплових мереж з тепловою ізоляцією і захисною оболонкою з поліетилену. Нагрівач, при пропусканні електричного струму через нього, розплавляє внутрішню поверхню поліетиленової оболонки муфти і зовнішню поверхню захисної оболонки труби, забезпечуючи таким чином їх герметичне з'єднання.

Корисна модель може бути використана для монтажу нагрівачів в обгорткові та насувні електричні муфти (ЕМ)[1].

Обгорткові ЕМ є розрізаними по утворюючій лінії поліетиленові циліндри з вмонтованими у внутрішню поверхню нагрівачами. Нагрівачами, у свою чергу, є 6-14 (залежно від діаметру муфти) паралельних мідних дротів діаметром ~0,3-1 мм.

Відомий спосіб монтажу нагрівачів в оболонку ЕМ проводиться в два етапи на двох типах пристроїв [2]:

1. Пристрій для розкладки та фіксації дротів нагрівача на носії, що є поліетиленовою стрічкою (можливо з клейовим шаром) товщиною 0,5 - 1,5 мм, і розмірами відповідними ширині і довжині розкладених дротів.

2. Пристрій для фіксації (сплавлення) носія з нагрівачем на оболонці муфти.

При цьому, фіксація дротів нагрівача на носії полягає в тому, що дроти розкладаються на пове-

рхні поліетиленової стрічки, притискаються до неї, а потім через них пропускається електричний струм, потужністю достатньою для розплавлення стрічки і фіксації в ній дротів після охолодження.

Сплав носія з оболонкою муфти полягає в тому, що носій з нагрівачем розкладається в оболонці муфти, притискається до неї, а потім через нагрівач пропускається електричний струм потужністю достатньою для сплаву носія з матеріалом муфти. Після охолодження відбувається фіксації носія на оболонці муфти.

Основними недоліками даних пристроїв і способу монтажу є те, що для кожного типорозміру муфти необхідно виготовляти два типа спеціалізованих установок які, зрештою, дорогі і займають багато місця. Досить сказати, що існує 32 типорозміру муфт в діапазоні діаметрів від 250 до 800 мм.

Відомий спосіб і пристрій, в якому монтаж нагрівачів здійснюється нагрітим штампом, який послідовно, ділянка за ділянкою, запресовує дроти у внутрішню поверхню поліетиленової оболонки муфти одночасно з їх розкладкою [3]. Цей спосіб і пристрій може використовуватися для монтажу нагрівачів в ЕМ різних діаметрів.

Відомий пристрій для монтажу нагрівачів містить:

- укладальник дротів;
- вузол подовжнього переміщення укладальника дротів;
- вузол обертання оболонки навколо своєї осі;

(13) U  
(11) 39998  
(19) UA

- блок керування пристроєм.

Укладальник дротів в свою чергу складається з вузла притиску штамп до поліетиленової оболонки муфти з певним зусиллям, штампу завширшки ~20мм, що обертається навколо своєї осі та каретки яка містить:

- вузол розкладки дротів що забезпечує відстань між ними ~2,5мм;

- 6-14 котушок із заздалегідь зігнутими дротами з певним кроком і амплітудою завдовжки 25 - 30 метрів;

Відомий пристрій недостатньо продуктивний. Дійсно, час необхідний для розкладки нагрівачів в одній муфті залежить від її розміру і складає не менше 40 хвилин для муфти діаметром 560мм [2].

Задачею запропонованої корисної моделі є створення пристрою для монтажу нагрівачів в ЕМ різних типорозмірів із забезпеченням більш високої продуктивності.

Рішення поставленої завдання полягає в тому, що штамп складається з 4 автономних секцій, кожна з яких має окремий вузол притиску.

Пристрій відрізняється також тим, що каретка містить вузол вигину дротів з регульованим кроком і амплітудою, а котушки з дротами винесені за межі каретки і розміщені на додатковому розмотувальнику.

Таким чином, відрізняючою особливістю запропонованої корисної моделі є те, що штамп складається з 4 секцій, які автономно притискаються до оболонки муфти і дозволяють легко повертати дроти під кутом 90° при розкладці дротів (див. фіг.1) без розвороту штамп. А великий розмір нагрітого штампу  $[(4(H60) \times (4(H60) \text{ мм}^2)]$  замість 20мм у прототипі, дозволяє зменшити кількість запресовок, що також збільшує продуктивність виготовлення ЕМ.

Використання 6-14 котушок, винесених за межі каретки, кожна з яких вміщає не менше 300 метрів дротів дозволяє виготовити більше 50 ЕМ за одну заправку, що зменшує час підготовчих робіт і збільшує продуктивність виготовлення ЕМ.

Пристрій вигину дротів, що знаходиться безпосередньо на каретці дозволяє намотувати на котушки рівний дріт, що збільшує довжину дротів на котушках, спрощує їх розкладку, а також дає можливість підбирати оптимальний крок і амплітуду їх вигину.

Крім того, пристроєм, що заявляється можна монтувати в оболонці нагрівачі двох або більш електромудт якщо брати початкову оболонку достатньо великого діаметру.

На Фіг.1 представлена конфігурація розкладки дротів нагрівача для ЕМ діаметром 560мм. Якщо для виготовлення ЕМ Ø120мм використовувати оболонку Ø710мм (як це необхідно для ЕМ Ø560мм), то в ній можна розташувати нагрівані чотири ЕМ. Тобто з цієї оболонки можна виготовити чотири ЕМ Ø120мм або дві Ø250мм.

Приклад конкретного виконання.

Для монтажу нагрівачів в муфти різних діаметрів був розроблений пристрій по розкладці дротів, схема якого представлена на Фіг.2.

Пристрій складається з вузла обертання 1 поліетиленової оболонки 2 навколо своєї осі, а також

укладальника дротів, який, у свою чергу, складається з каретки 3, що обертається навколо осі штамп 4 разом з вузлом вигину 5 і розкладки дротів 6. Штамп 4 складається з 4 секцій (А,В,С,Д), кожна з яких притискається до оболонки муфти своїм пневмоциліндром 7, який запресовує дроти 8 в оболонку 2. Рівні дроти підходять до вузла вигину від котушок, розташованих за межами пристрою на спеціальному розмотувальнику. Укладальник дротів вузлом переміщення пересувається уздовж оболонки муфти по напрямним 9. Оболонка муфти 2 знизу обирається на вал 10. Весь пристрій розташований на станині 11. Робота пристрою керується мікропроцесорним блоком управління.

Пристрій, що заявляється, працює наступним чином (див. Фіг.2 і Фіг.1, на який показаний розворот муфти діаметром 560мм з розкладеними дротами нагрівана). Розкладка дротів починається з лівого нижнього кута на оболонці діаметром 710мм і далі йде по стрілках (див. Фіг.1). Дванадцять дротів 8 (Фіг.2) з котушок подаються на вузол вигину дротів 5, а потім на вузол їх розкладки 6. Каретка 3 розташовується по напрямку вертикальної стрілки (Фіг.1). Нагрітий штамп, переміщенням укладальника дротів по напрямним 9 і вузлом обертання 1 поліетиленової оболонки муфти 2 розташовується над місцем повороту дротів (штрихові лінії на Фіг.1). Секціями А і В штамп дроти запресовуються в оболонку і каретка 3 (Фіг.2) разом з дротами повертається на 90° уздовж подовжньої стрілки. Секціями С і Д штамп дроти фіксуються для розкладки в тому ж напрямі. Вузол обертання поліетиленової оболонки муфти переміщує оболонку вліво на ширину штамп (40-60мм) і дроти фіксуються всіма 4 секціями штамп в новому положенні. На блоці керування натискається кнопка «АВТОМАТ» і пристрій в автоматичному режимі проводить розкладку дротів до наступного їх повороту. На інших трьох кутах і прямолінійних ділянках розкладка проводиться по аналогії з вищевикладеним алгоритмом.

Час, необхідний для розкладки дротів, наприклад, в ЕМ Ø560мм, складається з часу переміщення з однієї точки в іншу (~1с), часу притиску штамп при запресовці дротів (~4с), а також часу підготовчих робіт (~10 мін). Загальна довжина нагрівачів для муфти діаметром 560мм складає - 5000мм. При ширині штамп 40мм потрібно зробити -125 переміщень і запресовок, при ширині штамп 60мм -85. Таким чином, для виконання всієї роботи необхідно відповідно 21 і 17 хвилин. При запресовці в одній оболонці двох або більше нагрівачів підготовчий час на установку і зняття оболонок скорочується, і продуктивність збільшується ще на 20 - 30%.

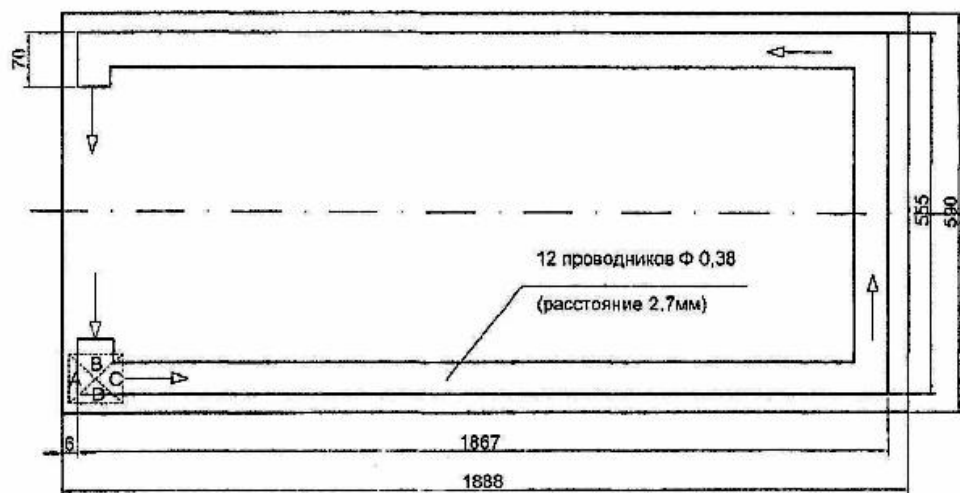
Таким чином, використовуючи новий універсальний пристрій для монтажу нагрівачів в електричні муфти його продуктивність збільшується мінімум в 2 рази.

Джерела інформації:

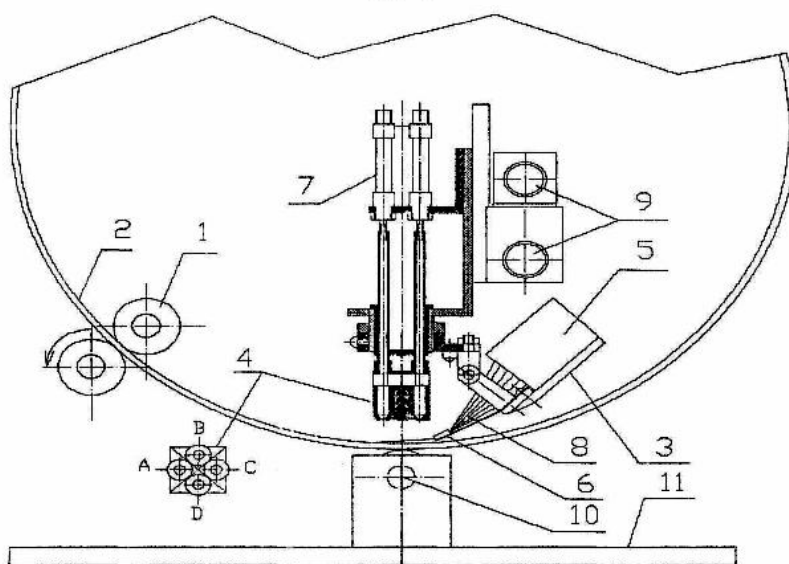
1. З'єднання теплоізолязованих елементів трубопроводів теплових мереж з тепловою ізоляцією з пінополіуретану і захисною оболонкою з поліетилену. Галузевий стандарт України ГСТУ 34.016-2000.

2. Патент на корисну модель №21350 від 15.03.07р. «Спосіб монтажу нагрівача в поліетиленову електричну муфту», авторів Борисенко І.С., Мельник А.С., Петряков В.О. Носов О.П.

3. Довідник фірми АВВ ЗАМЕХ Лтд., ред.2. Варшава, 1998г.



Фиг. 1



Фиг. 2