

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 129 496

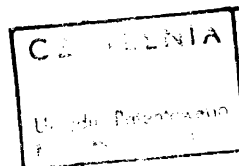
Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 80 07 07 /P. 225 544/

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 82 01 18

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 14



Int. Cl.³ B21C 37/26
B23K 9/02

Twórcy wynalazku: Roman Babiński, Władysław Bakalarski, Kazimierz Pancerkiewicz,
Aleksander Dłuski, Ryszard Olejarsz

Uprawniony z patentu: Zakłady Chemiczne "Oświęcim", Oświęcim /Polska/

SPOSÓB I URZĄDZENIE DO WYKONYWANIA RUR WYSOKOŻEBROWANYCH

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do wykonywania rur żebrowanych, z ożebrowaniem śrubowym, niefałdowanym, o dowolnej podziałce i wysokości żebra. Z uwagi na szerokie stosowanie w przemyśle rur żebrowanych, zarówno w procesach grzejnych, chłodniczych, jak też w technologiach chemicznych, stosuje się wiele sposobów wykonywania tych rur, w zależności od ich przeznaczenia.

Znany jest sposób wykonywania rur żebrowanych, na przykład według polskiego opisu patentowego nr 92 544, polegający na spiralnym nawinięciu taśmy stalowej na przewód rurowy, bez łączenia jej z rurą. Sposób ten powoduje powstawanie dużych oporów kontaktowych na styku żebra z rurą, co nie zapewnia dobrej wymiany ciepła. Znany jest również sposób produkcji rur żebrowanych według polskiego opisu patentowego nr 56 898, wykonywanych dwuetapowo, polegający na nawinięciu w pierwszym etapie taśmy metalowej na rurę i następnym przyspawaniu tej taśmy do przewodu rurowego. Jest to technologia pracochłonna, o niskiej wydajności procesu, spowodowanej rozdzieleniem operacji nawijania i spawania na dwa różne stanowiska, z zastosowaniem różnego oprzyrządowania. Ponadto, ze względu na trudny dostęp do miejsca spawania, usytuowanego w szczelinie między żebrami, wykonywane rury posiadają ograniczoną wysokość żeber i stosunkowo dużą podziałkę użebrowania.

Według amerykańskiego opisu patentowego nr 3 388 449, znany jest sposób i urządzenie do wytwarzania rur żebrowanych, polegający na tym, że na przewód rurowy nawija się żebro uformowane z plastycznego materiału w kształcie litery "L", przy czym pozioma stopa żebra przylega stycznie do rury, dotykając następnej stopy usytuowanej niżej. Podobny sposób, znany z amerykańskiego opisu patentowego nr 3 500 903 polega na tym, że pozioma stopa żebra uformowanego w kształcie litery "L", zazębia się w sposób zakładkowy z drugą stopą uformowanego żebra, tworząc uszczelnienie mechaniczne, zabezpieczające przed środowiskiem płynów korozyjnych. Do formowania żebra w tych sposobach używa się materiału plastycznego, najczęściej aluminium, co ogranicza zakres stosowania rur żebrowanych tylko do niższych temperatur.

Znany jest również sposób i urządzenie do wykonywania rur żebrowanych według amerykańskiego opisu patentowego nr 3 613 206, polegający na wykonywaniu śrubowego rowka na zewnętrznej powierzchni przewodu rurowego, wprowadzaniu do tego rowka podstawy żebra uformowanego

w kształcie stożka i obustronnym zawalcowaniu żebra, w celu połączenia go z przewodem rurowym. Technologia ta wymaga również rozdzielenia operacji na kilka czynności, a ponadto przewód rurowy musi posiadać odpowiednio grubą ściankę, aby przy wykonywaniu rowków nie nastąpiło zdeformowanie powierzchni wewnętrznej rury. Znany jest też sposób wykonywania rur stalowych wysokożebrowanych, polegający na nawijaniu na przewód rurowy taśmy stalowej, z równoczesnym jej punktowym zgrzewaniem. Jednakże w procesie zgrzewania wytwarza się bardzo duża ilość odprysków, które osadzając się w szczelinach między żebrami, powodują gromadzenie się w tych miejscach zanieczyszczeń, wpływających na pogorszenie warunków wymiany ciepła, a ponadto przewodność cieplna na styku żebra z rurą jest znacznie mniejsza, niż przy połączeniu ciągłym. Wszelkie znane dotychczas sposoby wykonywania rur żebrowanych wymagają skomplikowanego oprzyrządowania, są pracochłonne, a wytworzony produkt nie zawsze odpowiada wymaganym warunkom dobrej wymiany ciepła. Celem wynalazku było opracowanie łatwej technologii wykonywania rur wysokożebrowanych, z wykorzystaniem do tego procesu dostępnych w przemyśle urządzeń, po odpowiednim ich przystosowaniu do tej produkcji. Do realizacji tego zadania wykorzystano powszechnie stosowane w przemyśle urządzenie w postaci tokarki.

Sposób wykonywania rur wysokożebrowanych według wynalazku polega na tym, że na przewód rurowy nawija się taśmę metalową po linii spiralnej, którą równocześnie łączy się z rurą przy pomocy spawania, elektrodą ciągłą, w osłonie mieszanek gazowych. Proces nawijania i spawania prowadzi się na tokarce, wyposażonej w głowicę o specjalnej konstrukcji, służącą do kształtowania i nawijania taśmy oraz pistolet spawalniczy, służący do liniowego spawania nawiniętej taśmy z rurą. Przewód rurowy, zamocowany w uchwycie tokarki, wykonuje ruch obrotowy z regulowaną prędkością, zależną od średnicy rury i od zachowania określonej prędkości liniowej spawania.

Urządzenie do wykonywania rur żebrowanych sposobem według wynalazku stanowi głowica, zamontowana w imaku nożowym tokarki, składająca się z tulei metalowej, do której wsuwany jest swobodny koniec żebranego przewodu rurowego, zamontowanej współosiowo z tym przewodem i wyposażonej w trzonek metalowy, służący do przesuwu tulei wzdłuż rury, zgodnie z nastawioną wartością podziałki żebrwania. W górnej części tulei znajduje się ramię, służące do mocowania pistoletu spawalniczego przy użyciu łącznika i tulei zaciskowej. Pistolet spawalniczy zamocowany jest w taki sposób, że jego oś pochylona jest pod kątem około 30° do płaszczyzny pionowej, przechodzącej przez oś żebranego przewodu rurowego, a ponadto posiada nastawny ruch obrotowy wokół osi łącznika, co umożliwia precyzyjne nastawienie drutu spawalniczego na styku taśmy żebrującej ze ścianką rury. Do suportu tokarki przymocowana jest tarcza obrotowa z nawiniętą taśmą żebrującą, przesuwaną w czasie procesu żebrwania przez szczelinę, utworzoną z dwóch płytek - oporowej i kształtującej, przymocowanych do tulei. Ponadto głowica wyposażona jest w prowadnicę, służącą do przesuwania taśmy żebrującej bezpośrednio po jej przyspawaniu do przewodu rurowego, celem zapobiegnięcia pochylaniu się żebra na skutek skurczu spoiny. Żebrowany przewód rurowy zamocowany jest jednym końcem w uchwycie samocentrującym tokarki, natomiast ożebrowany koniec rury opiera się na rolkach obrotowych, ustawionych na końcu łoża tokarki.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia tokarkę z zamocowaną rurą żebrowaną i głowicą żebrującą w widoku z czoła, fig. 2 - ten sam układ w widoku z góry, fig. 3 - element głowicy żebrującej z pistoletem spawalniczym w widoku z boku i fig. 4 - głowicę z pistoletem spawalniczym w widoku z góry. Żebrowany przewód rurowy zamocowany jest w uchwycie samocentrującym tokarki. Na swobodny koniec rury nasunięta jest tuleja stalowa 1, zamocowana współosiowo z rurą w imaku nożowym tokarki, przez dokręcenie trzonka stalowego 2, przyspawanego do tulei. Pozwala to na przesuw tulei wzdłuż rury z posuwem p/mm/obr/, nastawionym zgodnie z wartością podziałki żebrwania. Do suportu tokarki przymocowana jest obrotowa tarcza 3 z nawiniętą taśmą stalową, służącą do żebrwania rury. Koniec taśmy, podwiniętej na promień równy połowie średnicy rury żebrwanej, wprowadzony jest w szczelinę, znajdującą się między płytką oporową 4 przyspawaną do tulei 1 a płytką kształtującą 5, przykręconą śrubami do płytki 4.

Wystający ponad płytki koniec taśmy żebrowującej łączony jest ze ścianką rury za pomocą spoiny szczepnej. W górnej części tulei 1 przyspawane jest ramię 6, służące do mocowania pistoletu spawalniczego 7, za pomocą łącznika z tuleją zaciskową 8. Po ustawieniu parametrów żebrowania, to jest zsynchronizowaniu obrotów rury z wymaganą prędkością liniową spawania w granicach 100-160 m/godz., oraz nastawieniu posuwu tulei 1 na właściwą podziałkę gęstości żebra, rozpoczyna się proces żebrowania przez równoczesne uruchomienie tokarki i urządzenia do spawania metodą MIG lub MAG. Obracająca się rura powoduje spiralne nawijanie się taśmy żebrowującej, która na całym odcinku odkształceń plastycznych prowadzona jest w szczelinie o szerokości 0,2 - 0,4 mm, co zapobiega powstawaniu zafalowań na wewnętrznej krawędzi żebra. Bezpośrednio po wyjściu ze szczeliny taśmy spawana jest ze ścianką rury od strony zewnętrznej. Przyspawana taśma przechodzi przez rowek przewodnicy 9, co zapobiega pochylaniu się żebra na skutek skurczu spoiny. Ożebrowany koniec przewodu rurowego podpira się na rolkach obrotowych 10, ustawionych na końcu łoża tokarki.

Sposób według wynalazku, służący do wykonywania rur wysokożebrowanych na urządzeniu przystosowanym do tego celu, zapewnia wysoką jakość uzyskiwanego wyrobu, charakteryzującą się dużym współczynnikiem użebrowania, doskonałą przewodnością cieplną na styku żebra z rurą oraz gładkością powierzchni spoiny, zapobiegającą osadzaniu się zanieczyszczeń w przestrzeni międzyżebrowej. Pozwala na wykonywanie rur żebrowanych o dowolnej wysokości żebra, ze stałą podziałką użebrowania na całej długości rury, bez zafalowań na wewnętrznej powierzchni zwojów. Żebro ze ścianką przewodu rurowego tworzy kąt prosty.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób wykonywania rur wysokożebrowanych, z ożebrowaniem śrubowym, niefałdowanym, o dowolnej podziałce i wysokości żebra, z n a m i e n n y t y m , że na przewód rurowy, zamocowany w uchwycie tokarki i wprowadzony w ruch obrotowy z regulowaną prędkością, nawija się metalową taśmę żebrowującą po linii spiralnej, którą równocześnie spawa się liniowo ze ścianką rury, za pomocą elektrody spoiną ciągną w osłonie mieszanek gazowych.

2. Urządzenie do wykonywania rur wysokożebrowanych, z n a m i e n n e t y m , że stanowi je głowica, zamontowana w imaku nożowym tokarki, składająca się z tulei stalowej /1/, nasuniętej na swobodny koniec żebrowanego przewodu rurowego i zamontowanej wspólnie z tym przewodem, wyposażonej w trzonek stalowy /2/, służący do przesuwu tulei /1/ wzdłuż rury zgodnie z nastawioną podziałką żebrowania, z tarczy obrotowej /3/ z nawiniętą taśmą żebrowującą, przechodzącą przez szczelinę utworzoną z płytki oporowej /4/ i płytki kształtującej /5/, z pistoletu spawalniczego /7/ oraz z przewodnicy /9/ żebra.

3. Urządzenie według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m , że pistolet spawalniczy /7/ jest zamocowany do ramienia /6/ przytwierdzonego do górnej części tulei /1/ pod kątem około 30° do płaszczyzny pionowej przechodzącej przez oś żebrowanego przewodu rurowego, a ponadto posiada nastawny ruch obrotowy wokół osi łącznika z tuleją zaciskową /8/.

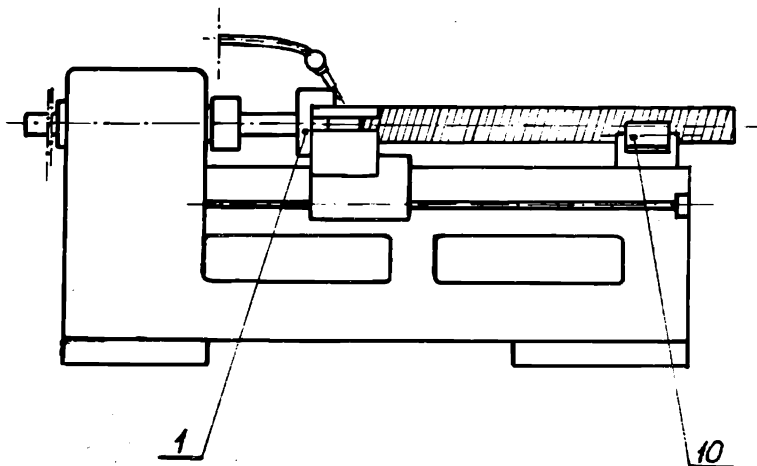


Fig. 1

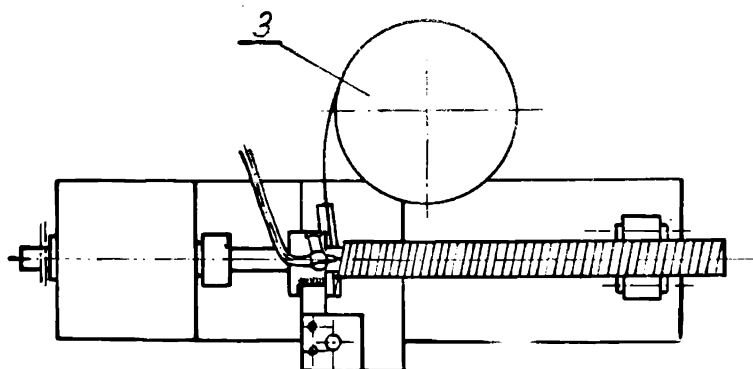


Fig 2

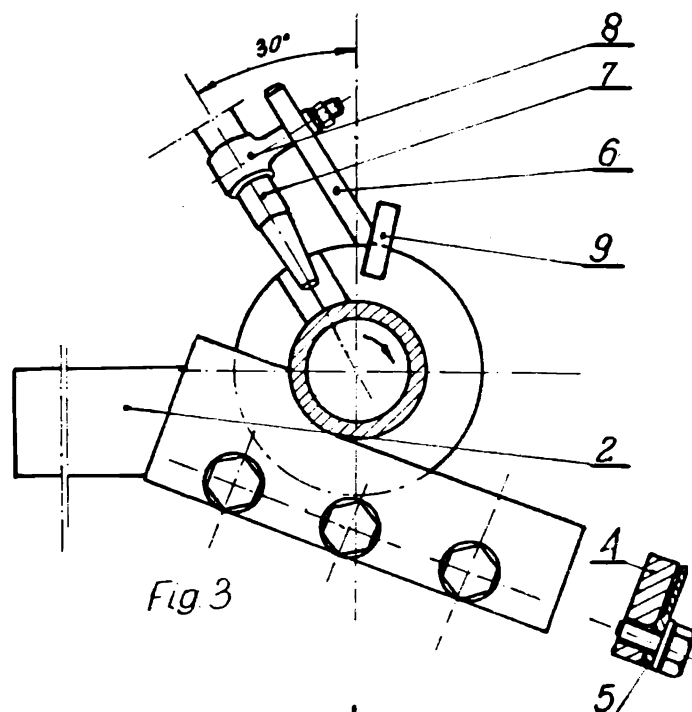


Fig 3

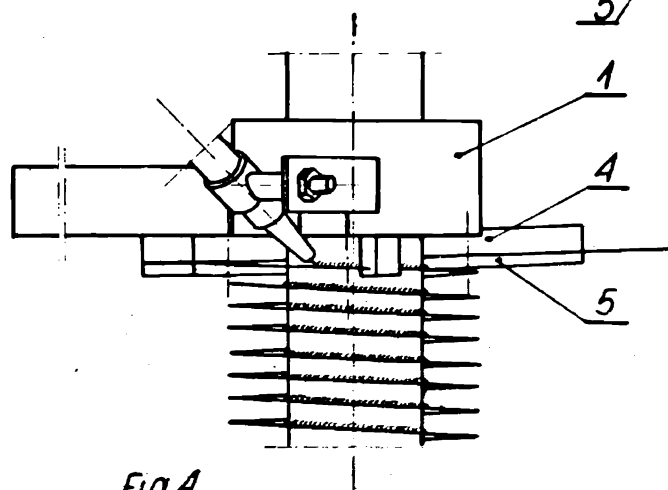


Fig 4