



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 06.VII.1963 (P 102 137)

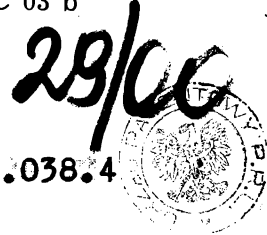
Pierwszeństwo:

Opublikowano: 11.IX.1965

Kl. 32 a, 29/00

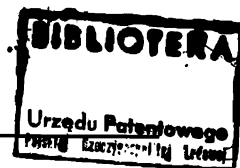
MKP C 03 b

UKD
666.1.038.4



Twórca wynalazku: inż. Maciej Wilgocki

Właściciel patentu: Huta Szkła Technicznego, Jelenia Góra (Polska)



Sposób obróbki cieplnej rur szklanych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób obróbki cieplnej rur szklanych, polegający na wprowadzeniu ogrzanej rury z ciągarki do komory wstępnej w której wykonywany jest równocześnie zabieg zatapiania końcówek, a następnie — do komory odprężania i chłodzenia w celu usunięcia naprężeń cieplnych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znane dotychczas sposoby obróbki cieplnej rur szklanych polegają na oddzielnym przeprowadzaniu dwóch operacji, a mianowicie odprężania w celu usunięcia naprężeń cieplnych w szkłe przez przesuwanie ich w metalowej rynnie, której długość przekracza niejednokrotnie 100 metrów, ogrzewanej za pomocą palników gazowych, a następnie na zatapianiu końcówek rury.

Zasadniczą wadą tego znanego sposobu jest niesymetryczny rozkład naprężeń termicznych w rurze, spowodowany nierównomiernym rozkładem temperatur wewnątrz urządzenia odprężającego, wskutek czego wewnątrz ścianek rury występują naprężenia zginające powodujące jej pękanie, a tym samym powstawanie znacznej ilości braków w produkcji. Inną wadą tego sposobu jest fakt, że po zabiegu zatapiania powstają naprężenia cieplne w obrębie końców rury objętych płomieniem zatapiarki. Wymaga to stosowania różnego rodzaju urządzeń do wtórnego odprężania, które w znacznym stopniu przedłużają i podrażają koszty produkcji. Ponadto wadą znanych dotychczas urzą-

2

dzeń do obróbki cieplnej jest ich mała sprawność cieplna, związana ze stratami ciepła w trakcie odprężania w długiej rynnie urządzenia odprężającego, wobec czego w czasie zabiegu zatapiania końcówek rury ogrzewane są najczęściej ponownie od temperatury otoczenia.

Powyższe wady usuwa sposób obróbki cieplnej rur szklanych, polegający na wprowadzeniu rury bezpośrednio po jej obcięciu na cięgarnie Dannera, a więc o temperaturze wynoszącej (na przykład dla szkła wapniowo-sodowo-potasowego) około 500° — do komory wstępnej urządzenia odprężającego, w której wykonuje się równocześnie zabieg zatapiania końcówek rury, a następnie na przeniesieniu jej do komory odprężającej o temperaturze około 530°, a dalej do komory chłodzenia w celu wykonania zabiegu odprężenia (usunięcia naprężeń cieplnych). Dzięki temu wyzyskuje się ciepło własne rury wychodzącej z ciągarki Dannera, a zatapianie jej końcówek następuje w stanie termicznie stabilnym, przy czym powstające w czasie tego zabiegu naprężenia zostają usunięte w trakcie następnego odprężania rury.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku stanowi muflę o przekroju w kształcie linii zębatej, zaopatrzoną wewnątrz w przenośnik łańcuchowy z uchwytyami, przy czym pierwsze ramię muflę stanowi komorę wstępną, wewnątrz której jest umieszczona nagrzewnica do zatapiania końcówek rur, następne ramię — komorę odprężania,

a — dalsze komory chłodzące. Mufla jest otoczona komorami grzejnymi, zaopatrzonymi w palniki gazowe, dzięki czemu we wnętrzu muflii istnieje równomierny rozkład temperatur, zapewniając symetryczny rozkład i zmniejszenie wartości naprężeń termicznych w obrabianej rurze, a tym samym eliminując powstawania braków.

Urządzenie według wynalazku ma ponadto dzięki wykorzystaniu ciepła właściwego rury znacznie większą sprawność cieplną w porównaniu do znanych dotychczas urządzeń, a ponadto umożliwia skrócenie ciągu i pełną automatyzację procesu produkcji rur szklanych. Wielkość naprężeń cieplnych w rurze można przy tym łatwo regulować w zależności od żądanych warunków technicznych przez odpowiednią zmianę szybkości ruchu przenośnika łańcuchowego.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia do obróbki cieplnej rur szklanych, w przekroju wzdłużnym, wzdłuż linii AA na fig. 2 fig. 2

fig. 3 — konstrukcję przenośnika urządzenia w widoku z boku, fig. 4 — w widoku z góry, a fig. 5 — przekrój przez palniki komory

Urządzenie według wynalazku ma postać muflii, mającej w przekroju kształt linii zębatej i składającej się z komory wewnętrznej ograniczonej ściankami 1, wykonanymi na przykład z płyt szamotowych lub karborundowych oraz z obmurza 2 z warstwą izolacyjną 3, przy czym między obmurzem 2 i ściankami 1 utworzone są komory grzewcze 4. Wewnątrz muflii jest umieszczony przenośnik łańcuchowy, złożony przynajmniej z dwóch łańcuchów 5, zaopatrzonych w uchwyty 7 osadzone na końcach ich wystających sworzni 8 i mające postać kabłąków z wykładziną azbestową 9. Obydwa łańcuchy 5 są napędzane za pomocą kół łańcuchowych 6 zaklinowanych na wałkach 10, które ułożyskowane są wewnątrz obmurza 2. Przenośnik składa się z dwóch ciągów: gorącego, obejmującego komorę wstępną 11, komorę odprężającą 12 i komorę chłodzenia 13 oraz zimnego, umieszczonego wewnątrz komory chłodzącej 14. Obydwa ciągi gorący i zimny przenośnika są ze sobą połączone za pomocą zsuwu 27 wyłożonego matą azbestową.

W komorach grzewczych 4 znajdują się palniki gazowe 15, których obudowa 16 stanowi równocześnie zamknięcie poszczególnych komór. Palniki te są umieszczone przy wejściu do komory wstępnej 11 i do komory chłodzenia 13 oraz przy końcu komory odprężającej 12.

W górnej części komory wstępnej 11 jest umieszczona po obydwu jej stronach nagrzewnica oporowa 28 zasilana za pomocą autotransformatora i służąca do zatapiania końcówek, przesuwanych wzdłuż komory rur szklanych.

Mufla jest ponadto zaopatrzona w znany rekuperator 17, którego przewody grzejne 19 są połączone kanałami 18 z komorami grzejnymi 4, a kanały 20 służące do ogrzewania powietrza przepływającego przez rekuperator — są połączone za pomocą kanałów 20a z częścią powietrzną palników

gazowych 15. Wyloty komór grzejnych 4 w część chłodzącej muflii są połączone za pomocą kanałów 21 z atmosferą. Mufla jest ponadto zaopatrzona w otwór wlotowy 22, służący do wprowadzania rur 23 bezpośrednio z ciągu Dannera oraz w otwór wylotowy 25, w którym odprężone rury 23 z zatopionymi końcówkami spadają na przenośnik 26 przenoszący je do pakowni.

Działanie opisanego wyżej urządzenia do obróbki cieplnej rur szklanych jest następujące. Rury 23 wychodzące z ciągarki Dannera o temperaturze około 500°, są wprowadzane do wlotu 22 i chwytane przez uchwyty 7 przenośnika 5, zachowując położenie prostopadłe do jego osi. Przenośnik 5 wprowadza rury początkowo do komory wstępnej 11, w której temperatura ich podnosi się do około 530°, przy czym w górnej części komory 11 następuje zatopienie końcówek rur przesuwających się wzdłuż nagrzewnicy oporowej 28, która nagrzewa obrzeża rur powyżej temperatury mięknięcia Litltona (714 °C). Po wyjściu z nagrzewnicy rury wprowadzane są do komory odprężającej 12 drugiego ramienia muflii o temperaturze około 530°, w której następuje relaksacja (odprężenie) szkła. Następnie rury zostają wprowadzone przez przenośnik do komory izotermicznego chłodzenia 13 obejmującej dwa sąsiednie ramiona muflii, w której następuje powolne ich ostudzenie, przy czym w pierwszym ramieniu temperatura obniżona zostaje do około 500°, a w drugim do około 450°. Po wyjściu z komory 13 rury spadają na zsuw 27 wyłożony matą azbestową i zabierane są przez uchwyty 7 zimnego ciągu przenośnika 5, który wprowadza je do komory chłodzącej 14 obejmującej również dwa ramiona muflii. Ochłodzone wewnątrz komory 14 do temperatury około 50° rury są następnie wysypywane przez wylot 25 na przenośnik 26 i przekazywane do pakowni. Żądane odprężenia rur można uzyskać przez regulację prędkości ruchu przenośnika 5, którego napęd jest w tym celu zaopatrzony w odpowiedni regulator obrotów. Temperaturę w poszczególnych komorach roboczych muflii reguluje się za pomocą palników gazowych, a temperaturę zatapiania — za pomocą autotransformatora, włączonego w obwód nagrzewnicy 28.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób obróbki cieplnej rur szklanych, **znamienny tym**, że rurę o temperaturze około 500 °C wprowadza się bezpośrednio z ciągu Dannera do komory wstępnej (11), w której przeprowadza się zabieg zatapiania końcówek rur, a następnie przeprowadza się proces odprężania w komorze odprężającej (12), w której utrzymuje się temperaturę około 530° oraz komorze chłodzenia (13) i w komorze chłodzącej (14).
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, w postaci muflii, mającej w przekroju kształt linii zębatej, **znamienne tym**, że pierwsze ramię zaopatrzone w otwór wlotowy (22) tworzy komorę wstępną (11), zaopatrzoną w górnej swej części w nagrzewnicę oporową (28) do

zatapiania końcówek rur, następne — komorę odpężającą (12), a dalsze komorę chłodzenia (13) i komorę chłodzącą (14), przy czym wewnątrz komór jest umieszczony przenośnik łańcuchowy (5) z uchwytem (7), służący do przenoszenia rur wzdłuż komór.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że na zewnątrz komór roboczych (11, 12, 13, i 14) znajdują się oddzielone od nich ściankami wykonanymi z płyt szamotowych lub karborundowych komory grzewcze (4), zaopatrzone w pal-

niki gazowe (15), przy czym obudowa (16) tych palników (15) stanowi równocześnie przegrody oddzielające komory grzewcze (4) poszczególnych komór roboczych (12, i 13).

- 5 4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, **znamiennie tym**, że jego przenośnik łańcuchowy (5) składa się z ciągu gorącego, umieszczonego w komorach roboczych (11, 12 i 13) oraz ciągu zimnego umieszczonego w komorze chłodzącej (14), przy czym obydwie części przenośnika są połączone za pomocą zsypu (27).

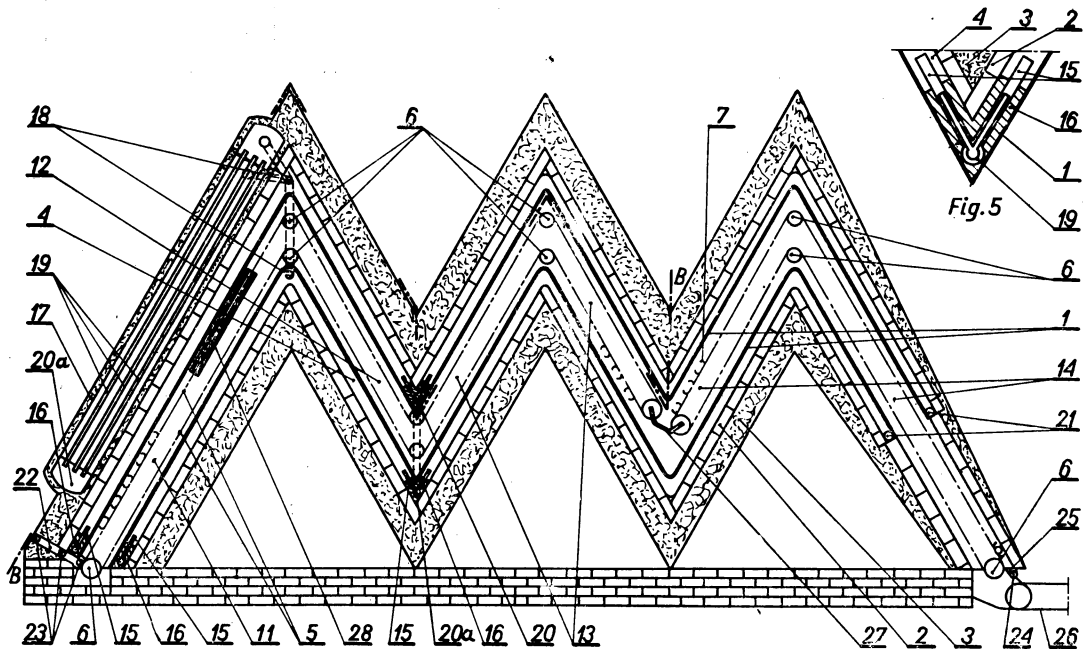
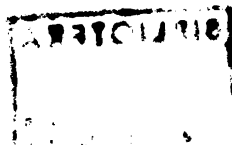


Fig. 1



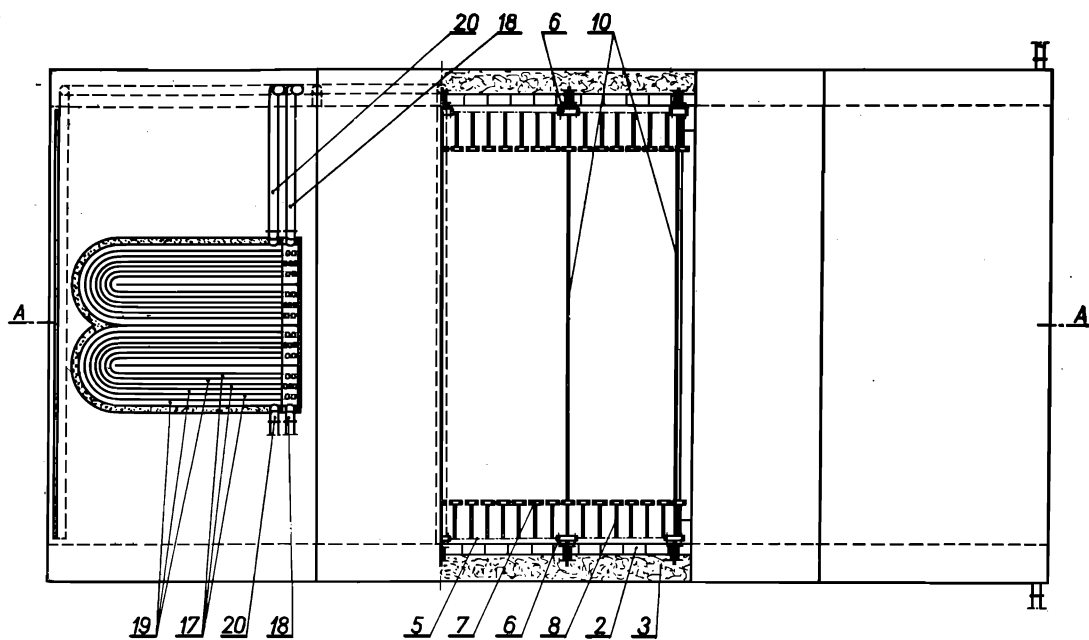


Fig. 2

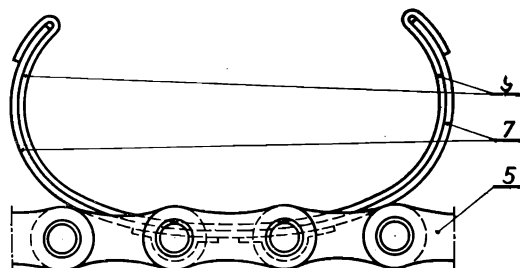


Fig. 3

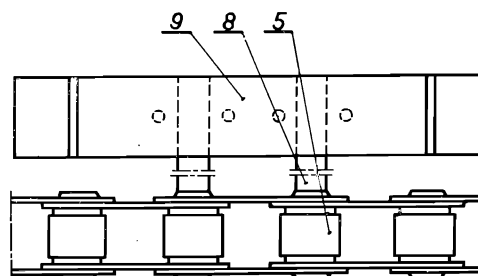


Fig. 4

Zakłady Kartograficzne, Wrocław, A/399, nakład 250 egz.

BIBLIOTeka

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej
Lud