



Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 7 c, 39/04

Zgłoszono: 19.V.1969 (P 133 670)

Pierwszeństwo: _____

MKP B 21 d, 39/04

Opublikowano: 29. II. 1972

UKD

Współtwórcy wynalazku: Henryk Kamocki, Stefan Kuryłas, Jan Hadt
Właściciel patentu: Centralne Biuro Konstrukcyjne Urządzeń Chemicz-
nych, Kraków (Polska)

**Urządzenie do rozłaczania i przeprzężania wielowarstwowych
członów naczyń wysokociśnieniowych**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do rozłaczania i przeprzężania wielowarstwowych członów naczyń wysokociśnieniowych.

Nowoczesna technika, a w szczególności rozwój przemysłu chemicznego spowodowały zapotrzebowanie na wysokociśnieniowe naczynia. Niektóre procesy chemiczne, jak na przykład synteza amoniaku, synteza metanolu, katalityczne uwodornianie i inne wymagają wysokich ciśnień w granicach od 100 kG/cm² i sięgających nawet do 4000 kG/cm².

W związku z tym wyłoniła się konieczność budowy naczyń wysokociśnieniowych o średnicy do 2.000 mm i wyżej dla ciśnień od 100 kG/cm² wzwyż.

Wymagania wytrzymałościowe dla wyżej podanych średnic i ciśnień wykazały, że budowa naczyń tego typu wymaga bądź stosowania monolitycznych blach o grubościach przekraczających możliwość ich walcowania na tradycyjnych urządzeniach, bądź stosowania dzwon kutych lub tłoczonych o nadmiernych grubościach. Z uwagi na występujące trudności technologia wykonywania dzwon monolitycznych okazała się nie ekonomiczną, co spowodowało potrzebę rozwiązania nowej technologii budowy naczyń wysokociśnieniowych. Zastosowano więc dla tych celów wykonywanie naczyń wielowarstwowych.

Zalety naczyń wielowarstwowych w stosunku do naczyń monolitycznych polegają na tym, że można

2

je wykonywać bez ciężkich urządzeń walcowniczych lub kuźniczych.

Ponadto do zalet tych naczyń należy zaliczyć szeroki zakres wymiarów, korzystniejsze naprężenie wstępne z obniżonym naprężeniem maksymalnym, co obniża całkowitą grubość ścianki naczynia, stosowanie różnych materiałów na poszczególne warstwy w zależności od warunków pracy, a przede wszystkim od stopnia agresywności mediów znajdujących się w naczyniu.

Dalszą zaletą naczyń wielowarstwowych jest to, że w wypadku pęknięcia lub rozwarstwienia blachy, powstałego na przykład podczas procesu walcowania blachy na skutek zażużenia lub nieudanego wlewka i wykrywalnego dopiero przy zwijaniu oraz przy spawaniu zwiniętego dzwona, wybrakowaniu podlega tylko jednowarstwowe dzwono.

Oprócz tych zalet naczyń wielowarstwowych wyróżniają się one tym, że całkowita grubość ścianki, składająca się z szeregu warstw, jest mniejsza niż przy naczyniach monolitycznych, ponieważ wytrzymałość materiału maleje ze wzrostem grubości ścianki.

Dotychczas wielowarstwowe naczynia były rozłaczane i przeprzężane w urządzeniu przy pomocy dwóch płaskich płyt ściągniętych na obwodzie śrubami. Pomiedzy te płyty wkładano wielowarstwowe dzwono. Przez otwór w jednej z płyt doprowadzano ciecz pod ciśnieniem, pod wpływem którego nastę-

powalo rozciąganie i przepięzanie poszczególnych warstw.

Wadą tego urządzenia jest to, że na skutek rozciągania i przepięzania poszczególnych warstw ścianki naczyń kurczą się osiowo, co w poszczególnych przypadkach w zależności od długości dzwona daje skurcz rzędu kilkunastu milimetrów, a co z kolei uniemożliwia utrzymanie wymaganej szczelności pomiędzy płytami, a końcami warstwy rozciąganej. Niezadowalające wyniki przy próbach 10 badawczych spowodowały, że urządzenie to w warunkach przemysłowych zostało całkowicie zarzucone.

Znane jest również inne urządzenie do rozciągania i przepięzania wielowarstwowych członów 15 naczyń wysokociśnieniowych. Składa się ono z kolumny o średnicy odpowiednio mniejszej od średnicy wewnętrznej rozciąganego i przepięzanego członu wielowarstwowego, które w górnej części posiada czterodzielny uchwyt ustalający położenie 20 górnej nieruchomej płyty zamykającej poszczególne warstwy członu naczyń wielowarstwowego. Płyta zamykająca jest od dołu wykształcona w formie przesuwnego w pionie cylindra hydraulicznego o średnicy około 1,5 raza większej od średnicy 25 zewnętrznej kolumny. Występujące w czasie rozciągania członu wielowarstwowego siły osiowe, których wielkość zależy od ciśnienia cieczy zawartej między kolumną, a ścianką rozciąganego członu, są w całości przenoszone przez kolumnę i uchwyt 30 ustalający położenie górnej płyty.

Podstawową wadą tego urządzenia jest to, że całe urządzenie służy do rozciągania i przepięzania tylko 35 jednego wymiaru średnicy wewnętrznej wielowarstwowego członu i stąd przykładowo dla produkcji naczyń wielowarstwowych o chodliwych średnicach wewnętrznych od 400 mm do 2000 mm, stopniowa- 40 nych co 200 mm, zachodzi konieczność budowania szeregu urządzeń wraz z kompletnym oprzyrządowaniem, co powoduje bardzo znaczne nakłady inwestycyjne. Dalszą wadą tego urządzenia jest niska 45 sprawność produkcyjna z uwagi na trudności przy zakładaniu każdej warstwy poszczególnych członów i konieczność posługiwania się przy tej operacji ciężkimi suwnicami.

Powoduje to dalszy wzrost nakładów inwestycyjnych, blokuje suwnice w halach produkcyjnych dla innych prac oraz stwarza konieczność dużego 50 zapotrzebowania miejsca na zlokalizowanie szeregu urządzeń dla różnych średnic jak też na składowanie oprzyrządowania tych urządzeń podczas postoju i remontów. Stosunkowo rozległa sieć przewodów z przynależną armaturą dla cieczy do zamykania 55 urządzenia oraz dla cieczy rozciągania i przepięzania wielowarstwowych członów stwarza możliwość powstawania nieszczelności na złączach, co prowadzi do przerw w pracy urządzenia.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad. Wytyczony cel został osiągnięty dzięki rozwiązaniu konstrukcyjnemu nowego urządzenia do rozciągania i przepięzania wielowarstwowych członów naczyń 60 wysokociśnieniowych.

Istotą wynalazku jest rama przenosząca siły osiowe, która składa się z pasów pionowych i ułożonych między nimi pasów poziomych, połączonych ze sobą 65

w górnych i dolnych narożach wielociętymi kółkami, przy czym na dolnych pasach poziomych jest zamocowana płyta, na której są ustawione siłowniki hydrauliczne, służące do podnoszenia w górę stołu 5 roboczego z umieszczonym na nim rdzeniem o wymaganej średnicy, przy czym urządzenie posiada poziome szyny wystające poza obręb ramy oraz dwa siłowniki, z których jeden służy do wysuwania stołu roboczego po poziomych szynach poza obręb 10 ramy, na przykład po zakończeniu cyklu roboczego lub dla wymiany rdzenia, drugi zaś służy do wsuwania stołu roboczego po poziomych szynach wraz z zabudowanym na nim rdzeniem pod oś pionową ramy.

Do górnych pasów poziomych jest przytwierdzona 15 płyta, do której jest przymocowany pierścień odpowiedniej średnicy wewnętrznej, zaopatrzony w uszczelki, służące do utrzymania szczelności pomiędzy tym pierścieniem, a górnym końcem rdzenia w czasie rozciągania i przepięzania wielowarstwowych członów naczyń wysokociśnieniowych. Dalszą istotą wynalazku jest to, że dla rozciągania i przepięzania wielowarstwowych członów wysoko- 20 ciśnieniowych o różnych średnicach może być stosowane jedno i to samo urządzenie, a wymienne są tylko pierścienie umocowane do górnej płyty oraz rdzenie o zróżnicowanych średnicach odpowiednio do średnic naczyń wysokociśnieniowych, przy czym 25 rdzenie dla średnic mniejszych są monolityczne, natomiast rdzenie dla średnic większych posiadają zewnętrzny pancerz stalowy wypełniony wewnątrz 30 małościśliwą masą, która przenosząc siły ściskające zwiększa stateczność rdzenia, pomniejszając równocześnie jego ciężar.

Skutki techniczno-użytkowe wynalazku leżą 35 w tym, że w jednym i tym samym urządzeniu mogą być rozciągane i przepięzane wielowarstwowe człon- 40 ny naczyń wysokopiętnych o różnych średnicach przy wymianie jedynie górnego pierścienia i rdzenia podczas gdy dotychczas dla każdej średnicy naczyń konieczne było stosowanie oddzielnego 45 urządzenia wraz z kompletnym uzbrojeniem i oprzyrządowaniem. W wyniku tego zmniejsza się znacznie zapotrzebowanie miejsca w hali przemysłowej oraz ilość zaangażowanych ciężkich suwnic, a ciężar 50 urządzenia według wynalazku jest kilkakrotnie mniejszy w stosunku do ciężarów wielu urządzeń stosowanych dotychczas.

Ponadto sprawność produkcyjna urządzenia według wynalazku jest w stosunku do urządzeń do- 55 tychczasowych znacznie wyższa, ponieważ obsługiwane jest tylko jedno urządzenie przy znacznie niższych ciężarach elementów, które muszą być wymieniane przy zmianie średnicy rozciąganych i przepięzanych wielowarstwowych członów naczyń. Skutki techniczno-użytkowe wyraźnie wpły- 60 wają na obniżenie nakładów inwestycyjnych i kosztów eksploatacyjnych.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na przy- 65 kładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku bocznym, fig. 2 — w przekroju pionowym po linii A—B na fig. 1, a fig. 3 — szczegół uszczelnienia warstwy rozciąganej w powiększeniu.

Urządzenie do rozciągania i przepiężania wielowarstwowych członów naczyń wysokociśnieniowych ma ramę składającą się z szeregu pasów pionowych 1 i szeregu ułożonych między nimi pasów poziomych 2 połączonych ze sobą kołkami wielociecznymi 3. Na dolnych pasach poziomych 2 leży płyta 4, na której ustawione są podnośniki hydrauliczne 5 do podnoszenia w górę stołu 6, który jest wysuwany poza os pionową ramy poziomo po szynach 7 za pomocą siłownika hydraulicznego 8 i wsuwany do osi pionowej ramy za pomocą siłownika 9. Na stole 6 zamocowany jest rdzeń 10.

Do górnych pasów poziomych 2 ramy zamocowana jest płyta 11, do której jest przytwierdzony pierścień 12 zaopatrzony w uszczelki 13 dla uzyskania szczelności pomiędzy tym pierścieniem a rdzeniem 10 i kanał 14 dla doprowadzenia cieczy rozciągającej i przepiężającej do przestrzeni 15 utworzonej między rdzeniem 10 a wewnętrzną warstwą wielowarstwowego członu naczynia wysokociśnieniowego. Otwór 14 połączony jest króćcem zasilającym 16 dla cieczy, który posiada odnogę 17 z zaworem odcinającym 18. W przestrzeni 15 są zabudowane uszczelki 19, które zapewniają szczelność pomiędzy pierścieniem 12 a wewnętrzną warstwą rozciąganego i przepiężanego członu wielowarstwowego.

Sposób działania urządzenia jest następujący. Na rdzeń 10 przy wysuniętym stole 6 poza ramę urządzenia nakłada się warstwy przeznaczone do rozciągania i przepiężania, w kolejności od zewnętrznej począwszy, przy czym każda kolejna warstwa jest wykonana z niewielkim luzem w stosunku do poprzedniej, celem swobodnego nakładania. Jeśli przykładowo do już rozciągniętych pierwszych trzech warstw 20 ma być rozciągnięta czwarta warstwa 21, to po jej nałożeniu na rdzeń 10 nakłada się po obu końcach tej warstwy uszczelki 19. Za pomocą siłownika 9 stół 6 jest wsuwany na szynach 7 do środka ramy utworzonej z pasów pionowych 1 i poziomych 2 tak, aby os pionowa rdzenia 10 pokrywała się z osią pionową ramy.

Po uruchomieniu podnośników hydraulicznych 5 stół 6 wraz z rdzeniem 10 i nałożonymi na nim warstwami 20 i 21 podnosi się do góry. Wzajemną szczelność pomiędzy rdzeniem 10 a pierścieniem 12 oraz pomiędzy tym pierścieniem a rozciąganą wewnętrzną warstwą 21 zapewniają uszczelki 13 i 19 i w ten sposób przestrzeń 15 staje się całkowicie szczelna. Króćcem 16 i kanałem 14 w pierścieniu 12 przy zamkniętym zaworze 18 doprowadza się do przestrzeni 15 ciecz pod ciśnieniem za pomocą nie uwidocznionej w rysunku pompy.

Wzrastające w przestrzeni 15 pomiędzy rdzeniem 10 a rozciąganą czwartą warstwą 21 ciśnienie cieczy rozciąga tę warstwę i powoduje jej docisk do sąsiadującej trzeciej warstwy 20 już w ten sam sposób rozciągniętej. Stosunek ciśnień cieczy w podnośnikach hydraulicznych 5 i w przestrzeni 15 po-

między rdzeniem 10 a rozciąganą czwartą warstwą 21 jest w zależności od warunków rozciągania każdorazowo ustalany za pomocą specjalnego zespołu sterującego, nie uwidocznionego na rysunku.

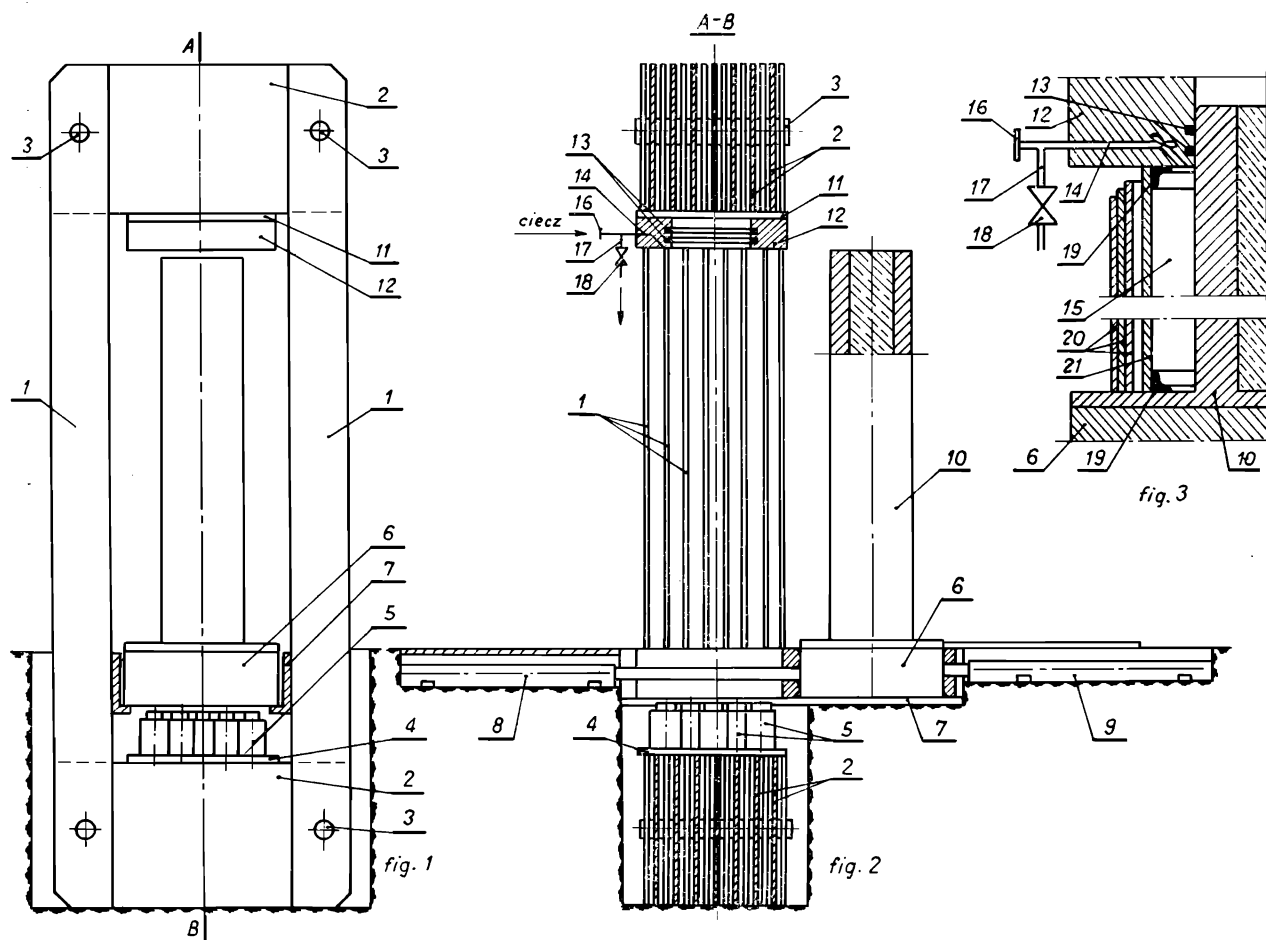
Po zakończeniu rozciągania i przepiężania ostatniej warstwy wyłącza się pompę tłoczącą ciecz do przestrzeni 15 pomiędzy rdzeniem 10 a ostatnią warstwą i obniża się w niej ciśnienie przez otwarcie zaworu odcinającego 18. Równocześnie obniża się ciśnienie w podnośnikach hydraulicznych 5, na skutek czego nurniki tych podnośników opadają, a wraz z nimi także stół 6.

Rdzeń 10 z nałożonymi na nim rozciągniętymi i przepiężonymi warstwami 20 i 21 wysuwa się z pierścienia 12 i stół 6 po uruchomieniu siłownika hydraulicznego 8 wyjeżdża po szynach 7 na zewnątrz ramy. Po zdjęciu pierścienia 12 i uszczelki 19 można rozciągnięty i przepiężony człon wielowarstwowy zdjąć z rdzenia i w ten sposób urządzenie jest przygotowane do ponownej operacji w tej samej kolejności.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do rozciągania i przepiężania wielowarstwowych członów naczyń wysokociśnieniowych, składające się z ramy, płyt dolnej i górnej, stołu roboczego, siłowników, uszczelnień i przewodów wraz z armaturą dla doprowadzenia cieczy roboczej pod ciśnieniem, **znamiennie tym**, że rama przenosząca siły osiowe składa się z pasów pionowych (1) i ułożonych między nimi pasów poziomych (2), połączonych ze sobą w górnych i dolnych narożach kołkami wielociecznymi (3), przy czym na dolnych pasach poziomych (2) posiada zamocowaną płytę (4), na której ma ustawione siłowniki hydrauliczne (5), służące do podnoszenia w górę stołu roboczego (6) i ma poziome szyny (7) wystające poza ramę oraz siłownik (8) służący do wysuwania stołu roboczego (6) poza obręb ramy oraz siłownik (9), za pomocą którego stół roboczy (6) jest wsuwany w obręb ramy, natomiast do górnych pasów poziomych (2) jest przytwierdzona płyta (11), do której jest umocowany pierścień (12), zaopatrzony w uszczelki (13); podczas gdy na stole roboczym (6) jest zamocowany rdzeń (10), który przy rozciąganiu i przepiężaniu wielowarstwowych członów wchodzi górnym końcem w średnicę wewnętrzną pierścienia (12) poza obręb uszczelki (13).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że rdzeń (10) i pierścień (12) są w zależności od średnicy rozciąganego i przepiężanego członu naczynia wymienne, przy czym rdzeń (10) są monolityczne lub przy większych średnicach, w celu zmniejszenia ich ciężaru, posiadają zewnętrzny pancierz stalowy wypełniony wewnątrz małościśliwą masą, która przenosząc wraz z pancierzem siły ścisające, zwiększa stateczność rdzenia.



Cena zł 10.—