

Warszawa, 8 lipca 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



G 01 m 3/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21595.

Kl. 42 k, 30/02.

Rudolf Traut
(Mülheim - Ruhr, Niemcy).

Urządzenie do badania szczelności rur.

Zgłoszono 13 lipca 1933 r.

Udzielono 25 maja 1935 r.

Pierwszeństwo: 27 października 1932 r. (Niemcy).

Jak wiadomo, rury ze stali lub żelaza lanego są badane na szczelność w ten sposób, że poddaje się je w prasie probierczej działaniu określonego ciśnienia wody. W prasach takich rura, znajdująca się w położeniu prawie poziomem, zostaje umocowana obydwooma końcami między dwoma wspornikami uszczelniającymi i wypełniona wodą. Następnie, wody dolewa się aż do ciśnienia wymaganego (ciśnienie przy badaniu). Przy badaniu rur małych, mniej więcej 75 mm średnicy, umocowywanie rury skutecznia się przeważnie ręcznie. Jeden ze wsporników jest przy tem osadzony w podstawie prasy nieruchomo, podczas gdy drugi jest umieszczony na podstawie przesuwnej i może być nastawiany stosownie do rozmaitych długości rur. Ten przesuwny wspornik zostaje przed każdym badaniem zaryglowany na podstawie, poczem następu-

je ręczne umocowanie rury, przeważnie przy pomocy wrzeczona śrubowego. Czynności, wykonywane przy badaniu rur, są następujące:

1. włożenie rury do prasy,
2. podsuniecie wspornika ruchomego,
3. zaryglowanie wspornika ruchomego,
4. umocowanie rury między wspornikami,
5. wypełnienie rury wodą,
6. doprowadzanie wody dla wytworzenia ciśnienia wymaganego,
7. wypuszczenie wody,
8. odłączenie rury,
9. cofnięcie wspornika,
10. zdjęcie rury zbadanej z prasy i ułożenie jej na łożysku pochyłym, w celu umożliwienia odpłynięcia wody, pozostałej w rurze.

Tych 10 czynności wymaga stosunkowo

długiego czasu, a ponieważ do wykonania wszystkich tych czynności potrzeba co najmniej dwóch ludzi obsługujących, przeto badanie rur jest procesem stosunkowo kosztownym. Proces ten stałby się tańszym, gdyby można było jednocześnie badać dwie lub kilka rur. Dotychczas jednak było to rzeczą niemożliwą, ponieważ, jak wiadomo, przy wyrobie rur walcowych długości rur poszczególnych wykazywały znaczne różnice, a rur o rozmaitej długości nie można było równocześnie umocowywać w prasach dotychczas znanych. Z patentu niemieckiego 439960 stał się znany sposób walcowania rur spawanych, według którego długości rur wytwarzanych są prawie jednako- we. W związku z wynalazkiem powyższym, wynalazek niniejszy ma na celu badanie zapomocą jednej maszyny jednocześnie dwóch lub kilku rur, przyczem wszystkie czynności są wykonywane maszynowo i samoczynnie.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania tej nowej maszyny do badania szczelności rur, mianowicie, na fig. 1 — w rzucie pionowym, na fig. 2 — w rzucie poziomym, a na fig. 3 — w przekroju.

Rury badane lub już zbadane są oznaczone na rysunku cyfrą 1. Maszyna probiercza jest utworzona zasadniczo z podstawy, przyczem główny dźwigar 2 i stojaki 3 i 4 są połączone ze sobą ramą żelazną 5 w kształcie litery U i tworzą układ nieruchomy. W dźwigarze głównym 2 jest umieszczony przesuwnie wspornik ruchomy 6, który jest poruszany naprzód i wtył przy pomocy dźwigni kolankowej 7, wodzidla 8, drażka tłokowego 9 i tłoka 10, poruszającego się tam i zpowrotem w cylindrze powietrznym 11. Wspornik 6 posiada z przodu dwie dysze 12, doprowadzające wodę, wywiercone stożkowo od zewnątrz tak, że końce rury badanej przy posuwaniu się przed nimi wspornika łatwo wchodzi w dysze. Dysze te są połączone z giętkimi przewodami 13, doprowadzającymi wodę i łączącymi się z

rozdzielaczem 14 wody. Na przeciwnym końcu prasy umieszczony jest przesuwnie na ramie żelaznej 5 wspornik 15, w którego części górnej znajdują się dwa cylindry. W obydwóch cylindrach poruszają się tłoki 16, na których przednim końcu są zamocowane dwie dysze 17. Obydwa cylindry przy pomocy wspólnego kanału są połączone z naczyniem tłocznym 19, którego dolna część jest wypełniona wodą, a górna część — sprężonym powietrzem, znajdującym się pod stałym ciśnieniem. We wsporniku 15 umocowany jest naśrubek 20. Przy pomocy wrzeciona śrubowego 21, osadzonego nieruchomo w stojaku 4 i przechodzącego przez naśrubek 20, wspornik 15 można poruszać tam i zpowrotem przez obracanie koła ręcznego 22. W razie potrzeby obracanie wrzeciona śrubowego 21 zamiast ręcznie może być również wykonywane przy pomocy silnika. Na stojaku 3, jak również na przedniej stronie głównego dźwigar 2 i na wsporniku 15 osadzone są mechanizmy, składające się z łańcuchów palczastych 23, kół łańcuchowych 24, krążków zwrotnych 25 i krążków podporowych 26. Zębate koła łańcuchowe 24 są zaklinowane nieprzesuwanie na wale 27. Wał ten jest wprawiany okresowo w ruch obrotowy zapomocą przekładni 28, 29. Koło napędowe tej przekładni ma kształt krzyża maltańskiego i jest osadzone na wale rozrządczym 30, wprawianym w ciągły ruch obrotowy zapomocą pędni ślimakowej 31 i silnika elektrycznego 32. Na wale rozrządczym 30 są ponadto osadzone tarcze kciukowe 33 i 34, z których pierwsza należy do powietrznego zaworu rozrządczego 35, służącego do rozrządzania powietrza sprężonego, znajdującego się w cylindrze 11, podczas gdy tarcza kciukowa 34 uruchamia hydrauliczny aparat rozrządczy 36, doprowadzający do rozdzielacza 14 wodę, przeznaczoną do wypełnienia rur i do wytworzenia w nich ciśnienia. Wreszcie, na wale rozrządczym 30 znajduje się tarcza stykowa 37, rozrządzająca

dopływ prądu do elektromagnesów 38, umieszczonych przesuwnie w ramie żelaznej 5 i połączonych ze sobą drążkiem 39. Drążek ten jest również w taki sposób połączony ze wspornikiem 6, że przy poruszaniu się tego wspornika drążek ten jest zabierany przez występy 40, wskutek czego magnesy również poruszają się tam i z powrotem. Liczbą 41 oznaczone jest łożysko do rur badanych, a liczbą 42 — łożysko pochyłe do rur już zbadanych.

Urządzenie działa w następujący sposób:

Wał 27 zapomocą przekładni 28, 29, uruchomianej z kolei zapomocą wału rozrządczego 30, utrzymywanego stale w ruchu obrotowym zapomocą silnika 32 i pędni ślimakowej 31, zostaje w danej chwili obrócony tak, że łańcuchy kciukowe 23 przesuwają się naprzód w kierunku strzałki o dwie podziałki kciukowe koła 28. Dzięki temu, łańcuchy palczaste podejmują z łożyska 41 dwie rury. Dwie rury, leżące w środku maszyny i już zbadane, poruszają się dalej o dwie podziałki kciukowe koła 28, a dwie rury przedtem zbadane staczają się na łożysko pochyłe 32. Jednocześnie, rury, które znajdowały się dotąd w obydwóch łańcuchach przed środkiem maszyny, przysuwają się do środka maszyny i są teraz przygotowane do zbadania. W tejże chwili wał rozrządczy 30 uruchomia powietrzny zawór rozrządczy 35, przez co powietrze sprężone porusza w cylindrze 11 tłok 10 i za pośrednictwem drążka tłokowego 9, wodzydła 8 i dźwigni kolankowej 7 przesuwają naprzód wspornik 6. Wspornik 6 przesuwają się wraz z swymi dyszami 12 do rur 1, znajdujących się w środku maszyny i przysuwają je do tłoka 16 wspornika 15 w ten sposób, że końce rur zostają nieruchomo osadzone w dyszach doprowadzających 17, podczas gdy drugie końce rur wsuwają się w dysze doprowadzające 12. Prawie w tym samym czasie, w którym uruchomiony zostaje powietrzny zawór rozrządczy 35,

tarcza stykowa 37, osadzona na wale rozrządczym 30, zamyka obwód prądu elektrycznego, płynącego do magnesów 38. Występy drążka 39 wskutek ruchu wspornika 6 posuwają magnesy 38 do przodu, przy czem rury 1 zostają jednocześnie wciągnięte w dół i unieruchomione względem łańcuchów palczastych tak, że podczas umocowania i próby nie mogą się one wysunąć. Droga, odbyta przez magnesy, niezupełnie odpowiada drodze wspornika 6, gdyż przesuwanie magnesów zapomocą drążka 39 nie odbywa się bezpośrednio, lecz zapomocą występów 40, umieszczonych na drążku, wskutek czego drążek 39 zostaje zabrany dopiero przy dalszym ruchu wspornika 6. Obwód prądu magnesów pozostaje zamknięty podczas całego przebiegu badania. Skoro wspornik 6 dochodzi do położenia, zaznaczonego na rysunku linjami kropkowanymi, rury zostają umocowane nieruchomo, gdyż powietrze sprężone, znajdujące się w naczyniu tłocznym 19 dociska ciągle rury za pośrednictwem tłoków 16 do dysz wspornika 6. Cofanie się tłoków 16 wsporników 15 zależy od każdorazowej długości rur 1. Skok tłoków 16 odpowiada przytem największej dopuszczalnej różnicy długości między obiema rurami badanymi. Ciśnienie powietrza sprężonego w naczyniu tłocznym 19 jest dobrane tak, że końcowe ciśnienie tłoków 16 jest nieco większe od ciśnienia, wytwarzanego w rurze przez ciśnienie, stosowane przy badaniu. Skoro wspornik 6 ukończył swój ruch, a rury zostały umocowane nieruchomo, zawór rozrządczy 35 uruchomia zawór hydrauliczny 36, który przez określony okres czasu umożliwia dopływ wody do rozdzielacza 14. Woda ta dopływa do rury 1 przez przewód 13 i dysze 12. Powietrze, znajdujące się w rurze, może uchodzić przez zawór odpowietrzający 18. Po ujściu całego powietrza zawór 18 samoczynnie zamyka się w znany sposób. Potem w rozdzielaczu 14 wytwarza się, dzięki aparatowi rozrządczemu 36, ci-

śnienie wody tłocznej, które przez przewód doprowadzający 13 i dysze 12 przenosi się do badanej rury. Gdy rury zostały już przez kilka sekund wystawione na działanie ciśnienia wody tłocznej, wówczas zawór rozrządczy 35 uruchamia znowu zawór hydrauliczny 36, przerywający dopływ wody, i umożliwia odpływ wody, znajdującej się w rozdzielaczu 14 i przewodzie doprowadzającym. Jednocześnie przy pomocy wału rozrządczego 30 zostaje uruchomiony powietrzny zawór rozrządczy 35, wskutek czego wspornik 6 zostaje przesunięty zpowrotem zapomocą sprężonego powietrza, znajdującego się w cylindrze 11. Wskutek cofnięcia się wspornika 6 wysuwają się z dysz 12 przedewszystkiem końce rur, skierowane ku temu wspornikowi. Przy dal- szem cofaniu się występ 40 przesuwą wtył drażek 39, a tem samem — magnesy 38. Ponieważ ich obwód prądu jest jeszcze ciągle zamknięty, przeto zbadane dopiero co rury silnie do nich przylegają i wskutek ruchu magnesów drugie ich końce zostają wysunięte z dysz 17 tłoków 16. Po powrocie wspornika 6 w jego położenie końcowe prąd magnesów zostaje przerywany zapomocą tarczy stykowej 37, a rury zostają zwol- niczne i łańcuchy palczaste mogą je bez przeszkody przesunąć dalej w kierunku prostopadłym do ich osi. Ruch łańcuchów na- stępuje bezpośrednio po powrocie wspornika 6 i wyłączeniu prądu magnesów, poczem opisany powyżej tok pracy powtarza się na- nowo.

Wspornik 15, odpowiednio do długości rury, badanej w danej chwili, zostaje na- stawiony tak, żeby tłoki 16 po cofnięciu wspornika 6 i zupełnem cofnięciu tłoków 16 do cylindrów mogły się cokolwiek poru- szać. Przy większej różnicy długości rur wspornik 15 jest przesuwany naprzód i wtył przy pomocy koła ręcznego 22 lub wyżej wspomnianego silnika elektrycznego. Poru- szanie się tam i zpowrotem wspornika 6 może być oczywiście uskuteczniane również

i w inny sposób, niż tutaj opisano, np. za- pomocą napędu korbowego lub tarcz kciu- kowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do badania szczelności rur, znamienne tem, że jest zaopatrzone w przyrząd przenoszący (23, 24, 25, 26), zaopatrzone w łańcuchy palczaste (23), podno- szące samoczynnie okresowo dwie lub kil- ka badanych rur z jednego łożyska (41), znajdującego się z jednej strony urządzenia, do miejsca badania, a następnie odkładają- ce rury zbadane do łożyska (42), znajdują- cego się z drugiej strony urządzenia do ba- dania.

2. Urządzenie według zastrz. 1, zna- mienne tem, że posiada wspornik nierucho- my (15) oraz wspornik (6), okresowo prze- suwany przez urządzenie samoczynnie.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że nieruchomy wspornik (15) zawiera dwa lub większą liczbę tłó- ków (16), pozostających pod stałym ciśnie- niem i przy rozmaitych długościach rur działających wyrównywiająco.

4. Urządzenie według zastrz. 3, zna- mienne tem, że posiada elektromagnesy (38), osadzone w ten sposób, że podczas umocowywania i badania przytrzymują one rury lub zabezpieczają je przed przesunię- ciem się, a po odłączeniu rur przesuwają je w kierunku podłużnym tak daleko, aby ru- ry zostały zwolnione z dysz napełniających (12), w celu swobodnego przesunięcia rur w kierunku poprzecznym.

5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, zna- mienne tem, że posiada wał rozrządczy (30), obracający się stale, który uruchomia okre- sowo poszczególne części urządzenia.

Rudolf Traut.
Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

