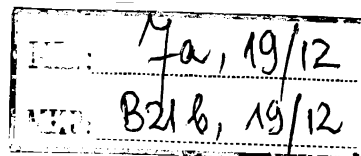


URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY



Nr 29122.

~~Kl. 7 a, 15.~~

Deutsche Röhrenwerke Aktiengesellschaft, Düsseldorf.

Sposób wydłużania tulei w rurę.

Zgłoszono 17 grudnia 1937 r.

Udzielono 17 czerwca 1940 r.

Pierwszeństwo: 19 grudnia 1936 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wytwarzania rur o cienkich ściankach w walcarkach ukośnych przez podłużne wyciąganie tulei.

Znane są różne sposoby rozwiązania tego zagadnienia. Zasadniczo można różnicować dwie grupy sposobów, służących do tego celu.

W sposobach należących do jednej grupy, istnieje dążność stosowania kalibru możliwie najbardziej zamkniętego, aby zmusić w ten sposób walcowany materiał do przesuwania się w kierunku osiowym. To zamknięte ukształtowanie kalibru osiągnięto najróżnorodniejszymi sposobami, np. stosowano dużą ilość cienkich, długich walców, co doprowadziło do tak zwanych walcerek iglicowych. Stosowano też i

mniejszą ilość walców, pomiędzy którymi umieszczano nieruchome prowadnice. Inne rozwiązanie zagadnienia polegało na tym, że pomiędzy dwoma walcami roboczymi umieszczało się dwie tarcze prowadnicze, obracające się z dużą szybkością (walcarka Dieschera). Sposoby te rozwiązywały wprawdzie lepiej lub gorzej zagadnienie wytwarzania rur o cienkich ściankach, jednakże stosowane do tego celu walcarki posiadają wady częściowo natury konstrukcyjnej, częściowo zaś technicznej, związane z utrzymywaniem ich w ruchu, które to wady stawały na przeszkodzie rozpowszechnieniu się takich walcerek.

Sposoby podłużnego wyciągania tulei, należące do drugiej grupy, polegają na tym, że tuleja o grubych ściankach ulega

wydlużaniu przez wywalcowywanie w niej żłobków, które stopniowo zostają rozszerzane. Według tego sposobu stosuje się walcarki z walcami wewnętrznymi i zewnętrznymi (walcarka Roecknera), zaopatrzone w pierścieniowe występy, służące do wytwarzania w walcowanym materiale takich żłobków, które następnie zostają stopniowo rozszerzane. Podobne zagadnienie stawia sobie też inny sposób, według którego stopniowe odkształcanie walcowanego materiału rozdziela się, dzięki odpowiedniemu kalibrowaniu walców, na kilka kolejnych stopni odkształcania, przez które walcowany materiał przebiega kolejno podczas obracania go. Według tego sposobu wszystkie walce, rozmieszczone równomiernie na obwodzie walcowanego materiału, posiadają kalibry niejednakowe, tak iż każdy następny walec obrabia w dalszym ciągu to miejsce tulei, które uległo już obróbce przez walec poprzedni. Według zaś jednej z odmian tego sposobu, po każdym roboczym występie pierścieniowym walca — następuje kilka stopni kalibrowania, przez które walcowany materiał przebiega podczas swego obrotu. Ten ostatni sposób ma tę niedogodność, że czynna powierzchnia robocza walców, to znaczy pierścieniowych występow, z powodu stosowania większej ilości kalibrów, staje się dość długa, co utrudnia posuw materiału w kierunku osiowym i co powoduje skłonność do powstawania nierównomiernej grubości ścianek walcowanej tulei. Przy zastosowaniu walców, z których każdy posiada inny kaliber, na walcowany materiał oraz na umieszczony w nim luźno rdzeń, jest wywierany jednostronny nacisk, który również może spowodować powstanie jednostronnej ściany i nierównomierne odkształcenie.

Wynalazek niniejszy obiera zasadniczo inną drogę, niżeli wszystkie opisane wyżej sposoby, przy czym dzięki przewidzianym w nim środkom technicznym pozwa-

la on zrezygnować ze ściśle zamkniętego prowadzenia walcowanego materiału, jakkolwiek jest oczywiście rzeczą wskazaną rozmieścić na obwodzie walcowanego przedmiotu możliwie wiele działających nań walców roboczych. Ponadto sposób według wynalazku umożliwia nadanie wszystkim walcem walcarki zupełnie jednakowego kalibru oraz skrócenie czynnej powierzchni roboczej, powodującej rozciąganie walcowanego materiału do długości tak małej, jak tylko to w ogóle jest osiągalne.

Inny ważny postęp techniczny wynalazku polega na tym, że prowadnice umieszczone pomiędzy walcami i biorące udział w odkształcaniu, stają się zbędne.

Według wynalazku stosuje się następujące przebiegi, względnie środki techniczne. Tuleję, osadzoną na rdzeniu, poddaje się z początku zmniejszeniu średnicy za pomocą odpowiednio kalibrowanej części walca tak, aby wewnętrzna jej powierzchnia weszła w zetknięcie z cylindrycznym rdzeniem. W tym miejscu prześwitu walcarki, to jest szczeliny między powierzchnią walca a powierzchnią rdzenia, w którym wewnętrzna powierzchnia tulei wchodzi w zetknięcie z rdzeniem, następuje nagłe zwężenie prześwitu, które powoduje wydłużanie się tulei. To zwężenie prześwitu utrzymane jest w niezmiennym rozmiarze na pewnej jej długości przy wszystkich walcach, aby wytworzyć w ten sposób całkowite potrzebne wydłużenie walcowanego przedmiotu i wygładzić zarazem grubość ścianek powstającej rury. Za tą częścią wygładzającą prześwitu, prześwit może znowu stopniowo się rozszerzać, aby zaokrąglić obrabianą tuleję. Nagłe zwężenie prześwitu może mieć postać dowolną; np. może on być zwężony w jednej płaszczyźnie tak, iż powstają ostre krawędzie, leżące w tej jednej płaszczyźnie, lub też zwężenie może wykazywać odpowiednie zaokrąglenie, względnie powierzchnie stożkowe.

Wielkość tego zwięźnienia zależy od wielkości zmniejszenia grubości ścianek, któremu pragnie się poddać walcowaną tuleję. Jeżeli np. tuleja, której ścianki posiadają grubość 5 mm, ma być rozwalcowana na rurę o ściankach grubości 2 mm, to zwięźnienie prześwitu może wynosić np. 2,5 do 3 mm, to znaczy, iż całe lub też prawie całe zmniejszenie grubości ścianek wytwarza się w tym jednym miejscu prześwitu. Dzięki posuwowi odbywającemu się wzdłuż linii śrubowej do przodu walcowanej tulei, pierwsza część prześwitu o równoległych ściankach, następująca tuż za zwięźnieniem go, powoduje wydłużenie materiału, podczas gdy w następnej części prześwitu w tym miejscu na rurze obrabianej jest jedynie wygładzana grubość ścianki.

Z wyjaśnień powyższych widać, że w sposobie odkształcania walcowanej tulei należy odróżnić trzy najważniejsze części całego procesu, przedstawione na fig. 1 rysunku. Tuleja 1, nałożona na rdzeń cylindryczny 3 jest rozwalcowywana za pomocą walców 2 na rurę o cienkich ściankach. Odcinek I kalibru walca powoduje najpierw stopniowe zmniejszanie średnicy tulei i doprowadzanie jej do zetknięcia z rdzeniem. Odcinek II, zaczynający się w miejscu zwięźnionym prześwitu, powoduje wyciągnięcie walcowanego materiału w kierunku podłużnym. Odcinek III wygładza rurę. Za tym odcinkiem III może następować ewentualnie odcinek IV, na którym prześwit stopniowo się znowu rozszerza, co daje możliwość dobrego zaokrąglenia rury.

Korzystna odmiana sposobu według wynalazku polega na tym, że pomiędzy przebiegi zmniejszania średnicy tulei i zwięźniania prześwitu — włącza się jeszcze przebieg pośredni, uskuteczniany w części prześwitu, posiadającej również kształt równoległy lub słabo stożkowy. Ma to na celu możliwie silne uchwycenie walcowa-

nego materiału w miejscu, w którym materiał wchodzi pomiędzy walce. To silne uchwycenie polega na tym, że dzięki odpowiednio długim powierzchniom, są wywierane na materiał walcowany wielkie siły tarcia, które wciągają ten materiał pomiędzy walce. Jeżeli walcowany materiał wchodzi w miejsce zwięźnienia prześwitu po przejściu przez tę dodatkową część walców, to uzyskuje się możliwość podłużnego wyciągania tulei z szybkością, która przekracza bardzo znacznie teoretyczną szybkość posuwu do przodu w walcierce. Tak np. w walcierce, wykonanej według wynalazku, okazało się rzeczą niemożliwą wysuwanie walcowanego materiału z walcarki z szybkością o 65% większą, niż by to odpowiadało teoretycznej szybkości posuwu walców. Zjawisko to odpowiada sposobowi, stosowanemu w prasach tłoczonych, w których tuleja o grubych ściankach przepychana jest z wielką siłą przez zwięźnienie kalibru.

Znaczny postęp techniczny, który można osiągnąć dzięki sposobowi według wynalazku, polega na tym, że można wytwarzać rury o bardzo równomiernej grubości ścianek, osiągać bardzo cienkie ścianki, oraz przekształcać tuleje, wykonane ze stali wysokowartościowych na rurki o cienkich ściankach. W ten sposób wytworzono np. ze stali nierdzewnej, zawierającej 18% chromu i 8% niklu oraz z materiałów bardzo odpornych na gorąco, a zawierających 24% chromu, rurki o ściankach grubości 1,5 mm przy średnicy zewnętrznej 65 mm.

Dzięki małej długości właściwej powierzchni roboczej walców, osiąga się przy odkształcaniu dalszą zaletę, polegającą na tym, że walcowany materiał doznaje nadzwyczaj małych natężeń na skręcanie, ponieważ wielkość skręcania w walcarkach ukośnych jest zależna od długości powierzchni styku walców z przedmiotem walcowanym.

Przy wykonywaniu sposobu według wynalazku jest rzeczą obojętną, czy stosuje się walce o zasadniczej postaci cylindrycznej, stożkowej lub też tarczowej. Miarodajny jest jedynie prześwit kalibru, to jest szczelina między profilem walca i rdzeniem.

Według wynalazku najlepiej jest nadać części wstępnej kalibru, zmniejszającej średnicę tulei, postać taką, aby tuleja była z początku wciągana pomiędzy walce stożkowe, przy czym kąt wierzchołkowy stożka, utworzonego przez powierzchnie robocze walców, powinien posiadać rozwartość nie przekraczającą 60° .

Część kalibru, która następuje ewentualnie za stożkiem zmniejszającym średnicę, i którą można słusznie nazwać stożkiem tłoczącym, ponieważ przeciska on niejako walcowany materiał przez miejsce zwężenia kalibru, — powinna posiadać rozwartość kąta wierzchołkowego stożka nie przekraczającą 20° .

Nagłe zwężenie kalibru może posiadać, jak to wyżej zaznaczono, dowolną postać, np. jak to przedstawiono na fig. 3 — 6. Warunkiem zachowania zasady wynalazku jest jednak to, aby zwężenie było równe co najwyżej zamierzonemu zmniejszeniu grubości ścianki, i aby długość tego zwężenia kalibru była również co najwyżej równa wielkości zmniejszenia grubości ścianki.

Na fig. 7 przedstawiono walcarkę ukośną według wynalazku, posiadającą trzy walce. Po lewej stronie rysunku uwidoczniło schematycznie przekrój przez taką walcarkę, po prawej zaś stronie — rozwinięcie tulei 1 oraz walce ukośne 2 do jej obróbki.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wydłużania w rurę tulei w walcarkach ukośnych, znamienno tym, że średnica jej zostaje z początku stopniowo

zmniejszana w pierwszym kalibrze walców przez ukośny kaliber — prawie bez zmiany grubości ścianek tejże tulei, wewnętrzna zaś powierzchnia jej wprowadzona zostaje w zetknięcie ze rdzeniem, po czym w drugim kalibrze tychże walców uskutecznia się znaczne wyciągnięcie podłużne tulei za pomocą nagłego zwężenia prześwitu, utworzonego przez profil walca i rdzeń, i wreszcie w trzecim kalibrze wygładza się wyciągniętą już rurę w następującym dalej prześwicie o równoległych, dostatecznie długich ściankach.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienno tym, że kaliber walców ukośnych jest utworzony tak, iż pomiędzy profilem walca a cylindrycznym rdzeniem jest utworzony prześwit, w którym część cylindryczna kalibru lub prawie cylindryczna, służąca do wyciągania podłużnego tulei i do wygładzania gotowej rury, łączy się z częścią stożkową o rozwartości co najwyżej 60° , służącą do wprowadzania i zmniejszania średnicy tulei.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienno tym, że w kalibrach walców schodkowe przejście od stożka, zmniejszającego średnicę tulei, do części kalibru, wyciągającej tuleję i wygładzającej już rurę, jest równe co najwyżej zmniejszeniu grubości ścianki, któremu pragnie się poddać tuleję.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienno tym, że w kalibrach walców długość schodkowego przejścia, poczynając od stożka, zmniejszającego średnicę, do części wyciągającej i wygładzającej, jest równa co najwyżej zadanemu zmniejszeniu grubości ścianki tulei.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienno tym, że w kalibrach walców prześwit pomiędzy profilem walca a rdzeniem jest znowu rozszerzony stopniowo za częścią wygładzającą w celu umożliwienia dokładnego zaokrąglenia wytworzonej rury.

6. Odmiana sposobu według zastrz. 1,

znamienna tym, że tuleja po zmniejszeniu jej średnicy na początku walcowania przebiega przez pośredni, stosunkowo długi, słabo stożkowy prześwit kalibru, z którym połączone jest schodkowe zwężenie tegoż prześwitu.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamienny tym, że pomiędzy profilem walca a cylindrycznym rdzeniem jest utworzony prześwit kalibru, który łączy część stożkową o rozwartości stożka co najwyżej 60° , służącą do wprowadzania i do zmniejszania średnicy tulei, z częścią równoległą lub słabo stożkową prześwitu o rozwartości stożka, wynoszącej co najwyżej 20° , za

którym to prześwitem następuje schodkowe przejście do równoległej, wyciągającej i wygładzającej części tegoż prześwitu.

8. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamienny tym, że do wykonywania go stosuje się walcarkę ukośną z rdzeniem cylindrycznym, współwirującym swobodnie z walcami.

Deutsche Röhrenwerke
Aktiengesellschaft.
Zastępca: inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

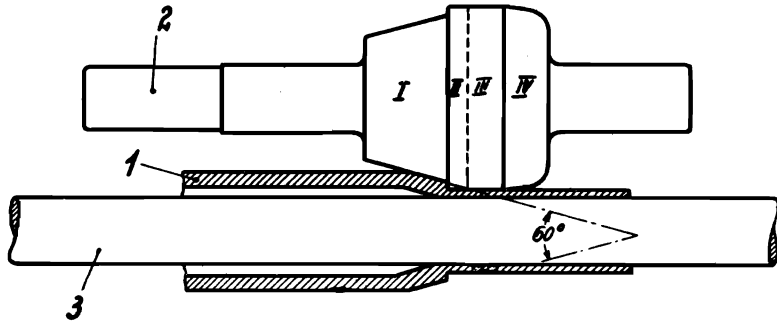


Fig. 2

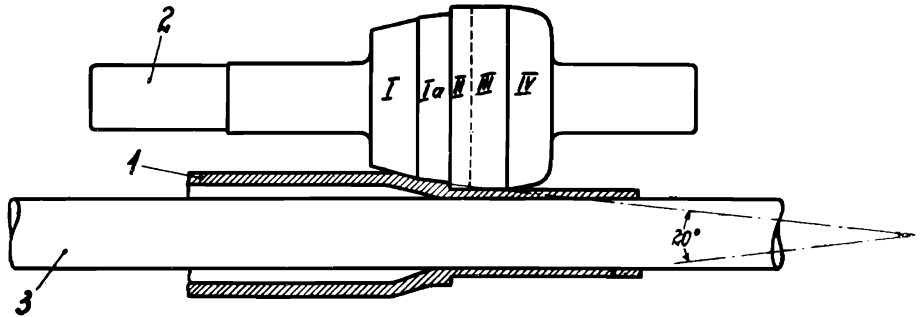


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

