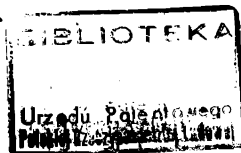


20 czerwca 1924 r.

2

URZĄD PATENTOWY



B2/c 1/24

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

No 32.

Herman v. Forster,
Frankfurt nad Menem (Niemcy).

Kl. 7b12.

7b 3/06

Sposób ciągnięcia rur i t. p.

Zgłoszono: 3 października 1919 r.

Udzielono: 5 maja 1924 r.

Pierwszeństwo: 27 lipca 1914 r. (Szwecja).

Wynalazek dotyczy ciągnięcia rur cienkościennych na zimno. Rury cienkościennie są dotychczas, wyrabiane w ten sposób, że półfabrykat, otrzymany wskutek walcowania, prasowania, lub odlewania, niedokładny i o bardzo grubych ściankach przechodzi w stanie zimnym przez cały szereg ciągnięć na przeciągarce. Przez te przeciągania, przedmiot coraz więcej cienieje, otrzymuje kształt coraz więcej doskonały, ścianki stają się coraz cieńsze i wreszcie otrzymujemy rurę o stosunkowo dokładnych wymiarach.

Ciągnięcie dokonywuje się w ten sposób, że rurę taką nasuwa się na kaliber i przeciąga się ją przezeń, lub też naciaga się ją na trzpień, którego długość musi być równa długości gotowej rury i wraz z nim przeciąga się ją przez tarcze. Pierwszy sposób ma tę zaletę,

że kaliber, przez który się rurę przeciąga, wypada z niej po skończeniu procesu ciągnięcia, drugi zaś — tę, że po każdym przeciągnięciu otrzymuje się znacznie zmniejszony przekrój, wskutek czego ilość ciągnięć może być mniejszą. W tym wypadku jednak trzeba trzpień specjalnie z rury wyciągać.

W dalszej obróbce półfabrykatu, wykonanego podług jednej z powyższych metod, postępowano dotąd w ten sposób, że po kilkakrotnem przeciągnięciu, należało rurę rozgrzać, by usunąć twardość, którą ona przez to nabywała. Przez rozgrzanie granica topliwości materiału, która wskutek przeciągania poprzedniego była bliską granicy zerwania, została oddaloną, wskutek czego materiał stawał się znowu zdolnym do obróbki. Jak uwidoczniają figury 1 oraz 3, w których linja y oznacza miękkość materiału

w różnych stadiach procesu ciągnięcia, proces ten postępował skokami: I tak: po każdym bardzo wydatnem przeciągnięciu z^1 , wykonaniem na miękkim materiale, osiągało się coraz to mniejszą wydatność z^2 w następny ciągnięciu. Powierzchnie kreskowane w figurach 1 i 2 oznaczają powtórne rozgrzania, które należało uskuteczniać po kilkurazowym przeciągnięciu z^1, z^2 (fig. 1). Mniemano przytem, że rozciągliwość materiału, w chwili gdy granica topliwości v była bliską granicy zerwania w , tak zmalała, iż z punktu widzenia ekonomji, praca nad dalszym procesem zmiany kształtu już się nie opłacała. Dowodem tego była okoliczność, iż rury pękały przy dalszem ich wyciąganiu. Niniejszy wynalazek polega na tem niespodzianem odkryciu, że proces przeciągania może być ciągłym i nadzwyczaj ekonomicznym. Zamiast więc małej ilości ciągnięć o nierównych skokach, przeplatanych rozgrzewaniem, które naraz stosunkowo znacznie zmniejszały przekrój, zastosować można większą ilość ciągnięć, z pominięciem rozgrzewania, przez co otrzymywało się za każdym razem jednakowe, lub prawie jednakowe zmniejszanie się przekroju. Stopniowe zmniejszanie się przekroju po każdym ciągnięciu według tego wynalazku, jest uwidocznione na fig. 2. Stopnie z^1, z^2, z^3, z^4 , (fig. 2) oznaczają liczne po sobie następujące zmniejszenia przekroju, wskutek ciągnięć bezpośrednich bez rozgrzewania. Krzywe w i v (fig. 4) wykreślają przebieg granicy zerwania i granicy topliwości. Granice te zbliżają się do siebie stopniowo, ze wzrostem po sobie następujących ciągnięć. Linja y oznacza stopniowo zmniejszającą się miękkość obrabianego materiału. Możliwość przeprowadzenia procesu pracy sposobem ciągłym, da się objaśnić jak następuje:

Bardzo silne zmniejszanie się prze-

kroju przy starym sposobie wykonania, powoduje natychmiastowe stwardnienie materiału, przez co granica topliwości zbliża się bardzo do granicy zerwania i utrudnia dalszą obróbkę (patrz fig. 3). Przy nowym sposobie natomiast, stwardnienie następuje najpierw na powierzchni, zaś rdzeń za trzymuje jeszcze dłuższy czas użyteczną ciągliwość (fig. 4). Podczas gdy przy starym sposobie ciągnięcia rur, małe zmiany kształtu były już nieekonomiczne, przeciwnie przy nowym, który przecież polega na zastosowaniu całego szeregu ciągnięć ciągłych, te bardzo małe zmiany kształtu po sobie następujące, okazały się właśnie jako ekonomiczne.

Możliwość stosowania wielkiej ilości ciągnięć, a mianowicie 20 do 30, — co dawniej uważano za niemożliwe, — popiera jeszcze ten fakt, iż przy ciągłym procesie, ciągnięcie rur następuje jedno po drugim, bez przerwy. Przytem ciepło, jakie się wytwarza, przy zmianie kształtu, nie idzie tu na marne, jak to było przy dawnym sposobie, lecz zużywa się je, a nawet wzrasta ono wskutek bezpośrednio następujących po sobie ciągnięć. Ciepło to, służy z jednej strony do zmniejszenia twardości i kruchości materiału, jaka powstaje na powierzchni rury, z drugiej zaś oddala ono granicę ciastowatości od granicy zerwania.

Fabrykacja upraszcza się znacznie przy nowym systemie, a to wskutek następujących danych. Podczas gdy dawniej wykonywano rury partjami stopniowo, przyczem stopnie pracy przerywane były kilkudniowem rozgrzewaniem, to obecnie można rurę wykonać jednym nieprzerwanym biegiem pracy, bez przenoszeń i t. p. Zyskuje się przez to znacznie na kosztach, czasie pracy, materiale pędym i możliwości szybkiej dostawy rur.

Rysunki 5 i 6 uwidoczniają zastosowanie trzpienia do przeciągarki przy fabrykacji rur nowym systemem.

Figura 5 przedstawia zestawienie maszyny, fig. 6 zaś widok z góry.

a oznacza postument, b materiał obrabiany, który na prawym końcu musi być przymocowany do postumentu, na lewym zaś może być wolny. Materiał ten opiera się na trzpieniu, którego prawy koniec jest zwężony, by nań można było nałożyć nawet najwęższą matrycę, potrzebną do fabrykacji. Na trzpień, aż do jego odsadki, nasuwa się rurę, przygotowaną do ciągnięcia. Na górnej powierzchni e postumentu a , ustawiony jest cały szereg trzymaków g , w które włożone są matryce f . Trzymaki te wraz z matrycami są przesuwalne i osadzone na zwężonym końcu trzpienia.

Pojedyncze trzymaki przysuwa się każdorazowo aż na koniec rury. Na rysunku trzymak g^1 narysowany jest w położeniu początkowym, przy rozpoczynaniu pracy. Działanie maszyny oraz jej urządzenie przedstawia się na rysunku jak następuje:

Na wale pędnym i osadzona jest korba k , która za pośrednictwem drąga korbowego l , przenosi ruch na dźwignię dwuramienną m . Postument maszyny ma na swej dolnej części powierzchnię ślizgania się n , w której wyżłobiony jest rowek. Na tej powierzchni z rowkiem posuwają się sanie o tam i z powrotem. W saniach tych umieszczone są po obu stronach czopy p i q . Za czop p zaczyna dźwignia m , zapomocą otworu podłużnego, wskutek czego sanie te zmuszone są posuwać się za pośrednictwem dźwigni. Na czopie q osadzone są po obu stronach ruchome rączki do chwytania r ; zakrzywiony zaś koniec sań s przytrzymuje sprężyna t , która rączki r odpycha, stale w położenie najwyższe.

W położeniu, przedstawionem na rysunku, rozpoczyna się przesuwanie trzymaka pierwszej matrycy g po materiale wziętym do obróbki. Dzieje się to przez pośrednictwo korby, drąga korbowego, dźwigni dwuramiennej, sań i rączki r . Skoro korba znajduje się w tylnym punkcie martwym, sanie i dźwignia m zmieniają kierunek ruchu, rączki r puszczają czopy h i pozwalają wskutek tego trzymakowi matrycy g^1 pozostać w tylnym końcu maszyny. Tymczasem najbliższy trzymak matrycy, jak opisano, przysunięty zostaje do odsadki trzpienia. Przy swym ruchu zwrotnym natrafią powierzchnie górne rączek r na czopy h , najbliższego trzymaka matrycy f opuszczają się wskutek działania sprężyny na dół. Po przesunięciu się poza trzymak, rączki podnoszą się znowu do góry, tak iż przy nowem posuwaniu się uchwytują one czopy h w ten sam sposób, jak przedstawiono z czopami h . W ten sposób rozpoczyna się nowe ciągnięcie. Proces ten powtarza się w podobny sposób tak długo, dopóki wszystkie matryce nie przesuną się przez materiał obrabiany.

W opisanym przyrządzie, przesuwają się przez materiał obrabiany tylko lżejsze kalibry matryc. Przy tem urządzeniu, zaleta ciągłego procesu ciągnięcia wyzyskaną została w wysokim stopniu, dalej ułatwiony został tu równomierny ruch, bez uderzeń, które mogłyby powstać między narzędziem, a materiałem obrabianym. Uzyskano również przez to pewność, że narzędzia nie wywierają jednostronnego nacisku, ani na materiał obrabiany, ani na trzpień.

Samo przez się rozumie się, że trzymaków matryc można uniknąć, a matryce zaopatrzyć tylko w odpowiednie nasady. Napęd dźwignią nie stanowi zasadniczej części składowej maszyny

i dźwignia może być zastąpiona trzosem tłokowym, wrzecionem lub t. p.

Można również, o ile chodzi o uzyskanie bardzo dużego zmniejszenia przekroju, podzielić proces w ten sposób np., że najpierw wyciąga się rury do pewnej tylko grubości według tego systemu, a następnie na jakiejś innej maszynie, przy zastosowaniu rozgrzewania lub na zimno, wykończa się je już aż do otrzymania bardzo cienkich, ostatecznych wymiarów ścianek.

Proces ten można przeprowadzić również, jakkolwiek mniej korzystnie, w ten sposób, że zamiast matrycę przeciągać po przedmiocie, przedmiot obrabiany przepuszcza się przez odpowiednie przyrządy.

Zastrzeżenia patentowe:

1. Sposób ciągnięcia na zimno cienkościennych rur, dowolnego przekroju,

przez zastosowanie wielu ciągnięć po sobie następujących, tem znamienny, że wydłużanie dokonywuje się licznymi po sobie następującymi ciągnięciami, bez przerwy na rozgrzewanie, przyczem za każdym przeciągnięciem otrzymuje się równomierne, lub prawie równomierne zmniejszenie przekroju.

2. Przyrząd do wykonania czynności, według zastrz. 1, tem znamienny, że żądana ilość matryc w jednej i tej samej maszynie tak jest ustawiona, iż matryce te mogą być przesuwane po przedmiocie obrabianym jedna za drugą.

3. Wykonanie urządzenia według zastrz. 1, tem znamienne, że umieszczone na korpusie ruchomym jego ruchome części, (np. klapy, rączki i t.p.) podczas pracy maszyny chwytają narzędzie, lub też odpowiednio sporządzony trzymak tegoż narzędzia, i zabierają go ze sobą.

