

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 97844

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.05.76 (P. 189414)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.04.77

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1980

MKP
B21c 3/16

Int. Cl.².
B21C 3/16

Twórcy wynalazku: Stanisław Koncewicz, Tomasz Oczkowicz

Uprawniony z patentu : Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,
Gliwice (Polska)

Trzpień swobodny do ciągnięcia rur profilowych zwłaszcza symetrycznych

Przedmiotem wynalazku jest trzpień swobodny do ciągnięcia rur profilowych zwłaszcza symetrycznych np. kwadratowych, trójkątnych, sześciokątnych itp.

Znany jest z opisu patentowego polskiego nr 73298 trzpień swobodny do ciągnięcia rur profilowych, zwłaszcza symetrycznych, składający się z walca o średnicy mniejszej co najmniej o 0,5 mm od wewnętrznej średnicy rury, części roboczej, która ma długość 5 do 10 mm, którego kąt przejścia płaszczyzn ostrosłupa mieści się w granicach 5 do 10° i jest zależny od kąta tarcia, przy czym średnica trzpienia spełnia jednocześnie następujące zależności: jest większa o 0,5 do 2 mm od długości ściany wytwarzanego profilu i stanowi różnicę pomiędzy iloczynem 1,42 razy długość boku roboczego trzpienia a iloczynem 0,84 razy promień zaokrąglenia naroży trzpienia, przy czym różnica kąta pochylenia ścian ciągadła i kąta pochylenia ścian trzpienia wynosi 1 do 2°.

Wykonanie trzpienia zgodnie z zaleceniami podanymi w opisie, nie w każdym przypadku jest możliwe. Trzpień o podobnych kształtach wykonany bez zachowania podanych zależności umożliwia ciągnięcie rur profilowych jednakże jego wprowadzenie do strefy odkształcenia wymaga przyłożenia zewnętrznej siły osiowej wciskającej go w strefę odkształcenia co uzyskuje się przez podparcie trzpienia na żerdzinie lub zagniecenie rury za trzpieniem. Zagniecenie takie powoduje wzrost sił ciągnięcia w początkowej fazie procesu i często prowadzi do zerwania rury.

Wzajemne usytuowanie opisanego trzpienia względem ciągadła jest przypadkowe i w sytuacji nierównoległego ustawienia się trzpienia i ciągadła w części kalibrującej powoduje nierównomierną grubość ścianek ciągniętej rury lub jej zerwanie w ciągadle. Znany jest ponadto z patentu ZSRR nr 263548 trzpień swobodny nie wymagający zagniecenia rury za trzpieniem, posiadający przed częścią kalibrującą, stożkową część wprowadzającą, stosowany przy ciągnięciu grubościennych okrągłych rur kapilarnych. Wprowadzająca stożkowa część tego trzpienia nie wpływa na wzajemne usytuowanie trzpienia i ciągadła co przy ciągnięciu rur okrągłych nie ma znaczenia.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego trzpienia swobodnego do ciągnięcia rur profilowych, który zapewni jego naturalny chwyt i zarazem właściwe usytuowanie się względem odpowiednich części roboczych ciągadła profilowego. Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie trzpienia swobodnego, który oprócz znanych części: prowadzącej walcowej, roboczej zbieżnej i kalibrującej pryzmatycznej, posiada część wprowadzającą zbieżną, która ma w miejscu połączenia z częścią kalibrującą przekrój w kształcie wieloboku przystającego do wieloboku części kalibrującej, zaś w części zbieżnej zmniejszające się przekroje geometrycznie podobne lub stopniowo przechodzące do kształtu odpowiadającego kształtowi wciśniętej końcówki rury lub rury przeciągniętej swobodnie.

Kąt zbieżności utworzony przez styczną do sąsiednich przekrojów powinien być mniejszy lub równy kątowi tarcia występującego pomiędzy rurą a trzpieniem.

Część wprowadzająca zbieżna może stanowić jedną całość konstrukcyjną z pozostałymi częściami trzpienia swobodnego albo może być wykonana z innego materiału i być połączona z trzpieniem w sposób rozłączny lub nierozłączny.

Wciśnięty lub przeciągnięty swobodnie odcinek rury profilowej posiada z reguły wklęsłe ściany. W czasie wchodzenia trzpienia swobodnego w strefę odkształcenia wygięte do wnętrza rury ściany wieloboku wypychają trzpień bez części wprowadzającej, co powoduje, że dla zapewnienia chwytu niezbędne jest przyłożenie do trzpienia siły osiowej wciskającej go w strefę odkształcenia np. przez zagniecenie rury. Trzpień swobodny z częścią wprowadzającą wchodzi częścią wprowadzającą pomiędzy wygięte ściany wieloboku, które zaciskają się symetrycznie na kolejnych przekrojach tej części i w dalszym procesie ciągnięcia wciągają cały trzpień do poprawnego położenia roboczego.

W przypadku nieprawidłowego ustawienia części kalibrującej trzpienia względem ciągadła wygięte ściany wieloboku naciskają mimosłownie na ściany części wprowadzającej i przekazują na trzpień moment obrotowy, powodujący osiowy obrót trzpienia w kierunku jego prawidłowego ustawienia względem przekroju części kalibrującej ciągadła. Obrót ten ustaje samoczynnie z chwilą równoległego ustawienia się ścian wieloboku trzpienia do ścian wieloboku części kalibrującej ciągadła. W ten sposób eliminuje się konieczność zagniatania rury za trzpieniem i powodowane tym zerwania rury jak również eliminuje się zerwanie rury w ciągadle spowodowane nieprawidłowym ustawieniem trzpienia w ciągadle. Prowadzi to do znacznego wzrostu uzysku oraz wydajności procesu ciągnięcia.

Trzpień swobodny według wynalazku przykładowo dla ciągnięcia rur kwadratowych pokazano na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia trzpień swobodny i ciągadło z przeciągniętą rurą w przekroju podłużnym, fig. 2 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii A—A pokazanej na fig. 1 części kalibrującej trzpienia i ciągadła wraz z przeciągniętą rurą, fig. 3 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii B—B pokazanej na fig. 1 części wprowadzającej trzpienia oraz przekrój przeciągniętej na trzpieniu rury, fig. 4 przekrój poprzeczny wzdłuż linii B—B pokazany na fig. 1 części wprowadzającej trzpienia w innym rozwiązaniu konstrukcyjnym, zaś fig. 5 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii C—C pokazany na fig. 1 wciśniętego lub przeciągniętego swobodnie odcinka rury.

Rura 2 przeciągana jest przez ciągadło 1 i trzpień swobodny 3. Trzpień swobodny posiada części: prowadzącą walcową 4, roboczą zbieżną 5, kalibrującą pryzmatyczną 6 oraz wprowadzającą zbieżną 7.

Zastrzeżenie patentowe

Trzpień swobodny do ciągnięcia rur profilowych posiadający części: prowadzącą walcową, roboczą zbieżną, kalibrującą pryzmatyczną oraz wprowadzającą zbieżną o kącie zbieżności mniejszym od kąta tarcia, z n a m i e n - n y t y m, że zbieżna część wprowadzająca (7) posiada w miejscu połączenia z częścią kalibrującą (6) przekrój w kształcie wieloboku przystającego do wieloboku części kalibrującej, zaś w części zbieżnej zmniejszające się przekroje geometrycznie podobne lub stopniowo przechodzące do kształtu odpowiadającego kształtowi wciśniętej końcówki rury lub rury przeciągniętej swobodnie.

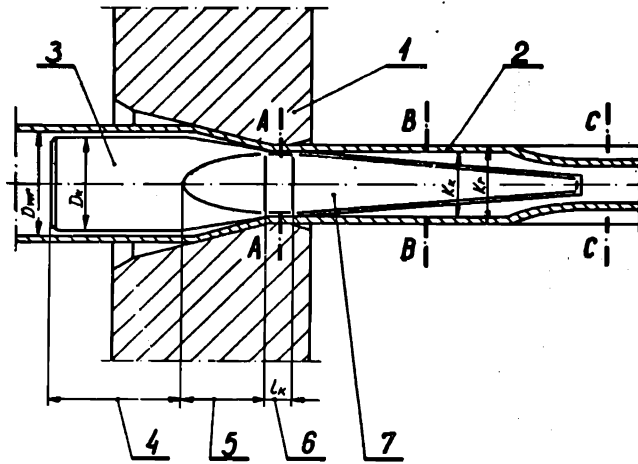


Fig. 1

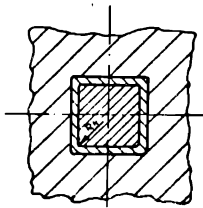


Fig. 2

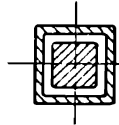


Fig. 3



Fig. 4

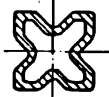


Fig. 5