



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

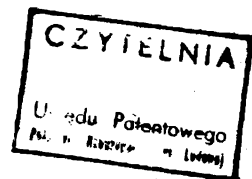
Zgłoszono: 29.08.77 (P. 200528)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 07.05.79

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1981

Int. Cl.² B21D 53/12



Twórca wynalazku: Henryk Bobowicz

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Łożysk Tocznych
w Kielcach, Oddział w Warszawie, Warszawa
(Polska)

Tłocznik do wyciskania masywnych koszyków do łożysk tocznych

1

Przedmiotem wynalazku jest konstrukcja tłocznika do wyciskania, zwłaszcza na gorąco z metali kolorowych masywnych koszyków do łożysk tocznych.

Znane tłoczniki do wyciskania na gorąco masywnych koszyków, jak na przykład z polskiego opisu patentowego nr 65 617, w których tłoczenie odbywa się metodą współbieżną — nie zapewniają wymaganej równoległości żeberk do osi obrotu koszyka, ani ich prostoliniowości. Zeberka te w trakcie wyciskania przez oczka matrycy wyginają się w kierunku do środka koszyka. Dlatego też tłoczniki te nie znalazły zastosowania w praktyce.

Szczegółowe badania wykazały, że wyginanie się żeberk koszyka podczas ich wyciskania spowodowane jest niejednakowymi prędkościami płynięcia materiału przez niesymetryczne względem koła podziałowego oczka kształtujące matrycy.

Z praktyki wyciskania na gorąco prętów o przekrojach symetrycznych, na przykład mosiężnych prętów okrągłych lub sześciokątnych wiadomo, że prędkość płynięcia materiału jest proporcjonalna do pola poprzecznego przekroju pręta i odwrotnie proporcjonalna do głębokości oczka kształtującego. I tak na przykład podczas jednoczesnego wyciskania dwóch prętów okrągłych o różnych średnicach przez oczka o jednakowej głębokości, usytuowane obok siebie w jednej matrycy — prędkość płynię-

2

cia materiału dla pręta o większej średnicy będzie większa niż prędkość dla pręta o mniejszej średnicy. Poza tym w badaniach eksperymentalnych stwierdzono, że wbrew dotychczasowym 5
mniemaniom, iż nadanie na wejściu do oczka w matrycy łagodnego pochylenia jego ściankom, łagodzi opory tarcia przetłaczanego materiału — okazało się, że opory te można nawet w pewnych 10
granicach zwiększać, a tym samym redukować prędkości płynięcia materiału, przez odpowiedni dobór pochyłości ścianek oczka tak, aby utworzona tymi pochyłościami rozwartość oczka była skierowana przeciwnie do kierunku nacisku stempla prasy. Takie ukształtowanie oczek powoduje 15
prawdopodobnie dodatkowe opory tarcia wewnętrznego w przetłaczanym materiale, a w konsekwencji redukcję prędkości jego przepływu przez oczka.

20 Powyższe zjawiska dotyczą przekrojów symetrycznych, na przykład okrągłych, sześciokątnych itp.

Jeśli wyciskany pręt w przekroju poprzecznym jest niesymetryczny, co właśnie ma miejsce w 25
przypadku żeberk koszyków masywnych, których przekrój zbliżony jest do równobocznego trapezu, większa podstawa którego znajduje się po zewnętrznej stronie koła podziałowego, zaś mniejsza — po stronie wewnętrznej tego koła — to 30
prędkości płynięcia materiału w poszczególnych

fragmentach tego samego przekroju będą się różniły między sobą, powodując dodatkowe wydłużanie się warstw tego materiału w strefach o większym cząstkowym przekroju poprzecznym, a w konsekwencji wyginanie się żeberka w kierunku mniejszych przekrojów, czyli w kierunku do środka koszyka. W skrajnych przypadkach prowadzi to nawet do rozwarstwienia materiału.

Zatem zmianę prędkości płynięcia materiału przez oczka matrycy można osiągnąć bądź przez zmianę głębokości oczek, bądź też przez nadanie ściankom tych oczek odpowiedniej pochyłości. Oba te sposoby mogą być wykorzystane jednocześnie, bądź też tylko jeden z nich, zależnie od konfiguracji zarysu oczek w przekroju poprzecznym.

W konstrukcji tłoczniaka według wynalazku wykorzystano oba wyżej wymienione sposoby, umożliwiające redukcję płynięcia materiału przez oczka matrycy tak, że w każdym punkcie niesymetrycznego poprzecznego przekroju żeberka prędkość płynięcia materiału jest jednakowa.

Spełnienie tego warunku zapobiega wyginaniu się żeberka i zapewnia ich prostoliniowość.

Tłocznik według wynalazku pokazany jest w przykładowym wykonaniu na rysunku uroszczonym, na którym fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny tłoczniaka po linii A—A z fig. 2, fig. 2 — widok z góry na tłocznik z fig. 1, fig. 3 — przekrój wzdłużny w powiększonej skali przez oczko kształtujące tłoczniaka po linii B—B z fig. 2, fig. 4 — widok z góry na oczko z fig. 3, fig. 5 — alternatywne rozwiązanie przekroju oczka z fig. 3, fig. 6 — półfabrykat do tłoczenia w tłoczniaku według wynalazku.

Tłocznik według wynalazku składa się z korpusu 1, z dwuczęściowej płyty pośredniej 2, 3, z płyty 4 mocującej czopy kształtujące, z matrycy zewnętrznej 5 i wewnętrznej 6, z kompletu kształtujących czopów 7, z wyrzutnika 8 i ze stempla 9.

Istota wynalazku polega na tym, że kształtujące oczka 10 posiadają większą głębokość h_2 (fig. 3) w części przekroju poprzecznego ograniczonej większym cząstkowym polem F_2 (fig. 4), zaś mniejszą głębokością h_1 w części przekroju ograniczonej mniejszym cząstkowym polem F_1 . W badaniach eksperymentalnych ustalono, że korzystnie jest aby stosunek głębokości $h_2:h_1$ był równy stosunkowi cząstkowego obwodu S_1 mniejszego cząstkowego pola F_1 do obwodu S_2 większego cząstkowego pola F_2 pomnożonemu przez stosunek pól: większego F_2 do mniejszego F_1 , czyli aby:

$$h_2:h_1 = (S_1:S_2) \cdot (F_2:F_1)$$

W wyrażeniu tym symbolem S_1 oznaczono obwód: J-K-G-H (p. fig. 4) zaś symbolem S_2 oznaczono obwód: H-L-M-J.

Ze względu na zmienny kształt poprzecznego przekroju oczka w matrycy, jego głębokość od h_1 do h_2 korzystnie jest wykonać również z zachowaniem ciągłości zmian. Na fig. 3 zmianę głębokości oczka uzyskano za pomocą podcięcia o promieniu R.

Istota wynalazku w alternatywnym wykonaniu polega na tym, że kształtujące oczka tłoczniaka w obszarze większego cząstkowego pola przekroju F_2 zamiast powiększonej głębokości h_2 mają pochylone pod zmiennym kątem α ścianki (fig. 5) tworząc oczka 10a skierowane rozwartością w przeciwnym kierunku do kierunku nacisku siły P stempla 9 (p. fig. 1), przy czym maksymalna wartość tego kąta zawiera się korzystnie w granicach od 2° do 16° . W badaniach stwierdzono, że pochylenia mniejsze od 2° nie powodują zauważalnych zmian prędkości płynięcia materiału, zaś większe od 16° prowadzą do nadmiernego wzrostu wymaganej siły P nacisku stempla.

Istota wynalazku w dalszej alternatywie polega na tym, że w obszarze większego cząstkowego pola F_2 przekroju oczek głębokość h_2 tych oczek jest większa od głębokości h_1 w obszarze mniejszego cząstkowego pola F_1 oraz kąt α pochylenia ścianek tych oczek w obszarze większego pola przekroju F_2 jest większy od zera.

Do wyciskania koszyków w tłoczniaku według wynalazku stosuje się półfabrykaty (fig. 6) o przekroju prostokątnym, korzystnie odlane metodą odśrodkową i obrobione na powierzchniach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tłocznik do wyciskania masywnych koszyków do łożysk tocznych; posiadających żeberka o niesymetrycznym kształcie w przekroju poprzecznym, składający się z korpusu, z dwuczęściowej płyty pośredniej, z płyty mocującej kształtujące czopy, z matrycy zewnętrznej i wewnętrznej, z kompletu kształtujących czopów, z wyrzutnika i ze stempla, **znamienny tym**, że kształtujące oczka (10) posiadają większą głębokość (h_2) w części przekroju poprzecznego, ograniczonej większym cząstkowym polem (F_2), zaś mniejszą głębokość (h_1) w części przekroju ograniczonej mniejszym cząstkowym polem (F_1), przy czym korzystnie jest aby stosunek głębokości ($h_2:h_1$) był równy stosunkowi cząstkowych obwodów (S_1) mniejszego cząstkowego pola przekroju (F_1) do obwodu (S_2) większego cząstkowego pola (F_2) pomnożonemu przez stosunek pól: większego (F_2) do mniejszego (F_1) czyli aby: $(h_2:h_1) = (S_1:S_2) \cdot (F_2:F_1)$.

2. Tłocznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kształtujące oczka tłoczniaka w obszarze większego cząstkowego pola przekroju (F_2) zamiast powiększonej głębokości (h_2) mają pochylone pod zmiennym kątem (α) ścianki, tworząc oczka (10a) skierowane rozwartością w przeciwnym kierunku od kierunku nacisku siły (P) stempla (9), przy czym maksymalna wartość tego kąta zawiera się korzystnie w granicach od 2° do 16° .

3. Tłocznik według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że w obszarze większego cząstkowego pola (F_2) przekroju oczek (10, 10a), głębokość (h_2) tych oczek jest większa od głębokości (h_1) w obszarze mniejszego cząstkowego pola (F_1) oraz kąt (α) pochylenia ścianek tych oczek w obszarze większego pola przekroju (F_2) jest większy od zera.

