

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68046

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 7c,35/00

Zgłoszono: 08.VIII.1970 (P 142 585)

Pierwszeństwo: _____

MKP B21d 35/00

Opublikowano: 30.III.1974

Współtwórcy wynalazku: Józef Polecki, Jan Gruchalski, Stanisław Szyszczyński

Właściciel patentu: Mennica Państwowa, Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania den łódek przedzalniczych ze stopów metali szlachetnych do snucia włókien sztucznych oraz tłocznik do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania den łódek przedzalniczych z metali szlachetnych, służących do snucia włókien sztucznych oraz tłocznik do stosowania tego sposobu. Łódki, wykonywane ze stopu platyny z rodem, stanowią element grzejny, w którym następuje topienie lub ustabilizowanie stopionej masy szklanej lub tworzywa sztucznego oraz wysnucie włókien o średnicy rzędu kilku do kilkunastu mikronów przez dysze znajdujące się w dnie łódki. Dno łódki zawiera kilkaset dysz o średnicy zewnętrznej dwa do trzech milimetrów w powtarzalnych rzędach i szeregach o ściśle stolerowanej, z dokładnością 0,1 mm, podziałce poprzecznej i podłużnej, nieznacznie przekraczającej średnicę podstawy dyszy.

Wymagania, stawiane dnom łódek, jak wzajemna równoległość rzędów i szeregów dysz, zapewnienie powtarzalności ich kształtu, zagęszczenie dysz w dnie, centryczność otworów w stosunku do średnicy zewnętrznej dysz, utrzymanie jednakowej wysokości wszystkich dysz oraz ich wylotów w jednej płaszczyźnie, jednakowa w całym dnie grubość półki dennej, duży stosunek wysokości dysz do grubości półki dennej i wysoka gładkość otworów dysz nastrożają szereg trudności wykonawczych. Polegają one na zagwarantowaniu identycznych kształtów zewnętrznych i wewnętrznych wszystkich dysz, wysokiej dokładności ich wykonania, powtarzalności wzajemnej odległości kilkuset dysz i ich otworów, wyeliminowaniu do maksimum obróbki wiórowej ze względu na straty w materiale szlachetnym, zapewnieniu identycznych warunków tłoczenia dla każdego rzędu i sze-

2

regu dysz, pokonaniu znacznych oporów tarcia wewnętrznego w materiale, miniaturyzacja elementów wyrobu oraz uniknięciu odkształceń przy obróbce cieplnej matryc i stempli.

5 Znany dotychczas sposób służący do wytwarzania den łódek przedzalniczych charakteryzuje się tym, że całe dno wraz z dyszami jest wyciskane za pomocą jednego tłoczniaka w wielu kolejnych operacjach. Operacje te polegają na stopniowym wtlaczaniu materiału z pasa blachy wyjściowej w otwory kształtujące matrycy aż do uzyskania żądanych wysokości dysz, przy czym po każdej operacji dno łódki poddawane jest obróbce cieplnej w celu zmiękczenia materiału. Ilość ciągów zależna jest od własności fizycznych stopu i waha się około trzydziestu. Grubość półki dna w żądanym wymiarze jest

10 uzyskiwana przez sfrezowanie nadmiaru materiału ze strony przeciwnej wytłoczonym dyszom. Po ostatecznym ukształtowaniu dna łódki wiercone są otwory w poszczególnych dyszach, aż do wywiercenia wszystkich

15 otworów w dnie.

20 Znane dotychczas urządzenie do stosowania powyższego sposobu składa się ze stałej matrycy o wielkości pełnego dna łódki z formującymi otworami o kształcie dysz oraz płaskiego stempla, również o wielkości całego dna, służącego do stopniowego wtlaczania materiału w otwory matrycy oraz spłaszczania półki dna. Tłocznik ten pracuje na prasie hydraulicznej o nacisku minimum sześćset ton. Dla otrzymania otworów w dyszach służy wiertarka słupowa z pojedynczym wiertłem spiralnym,

25

30 wykonywującym kolejne otwory przez płytkę wiertniczą,

obejmującą dwa sąsiednie rzędy dysz i przekładaną na rzędy następne.

Powyższy sposób wytwarzania den łódek posiada szeregi wad. Jednoczesne tłoczenie całego dna, a więc wszystkich dysz jednocześnie stwarza różne warunki płynięcia materiału w poszczególnych częściach dna. W środkowej części dna płynięcie materiału w płaszczyźnie poziomej jest powstrzymywane sąsiednimi rzędami dysz, umiejscowionymi w otworach matrycy. Powstały w tej części dna nadmiar materiału powoduje wytłoczenie dysz na zbyt dużą wysokość, a jednocześnie utrudnia spłaszczenie półki dennej na żądany wymiar. W rzędach i szeregach skrajnych zachodzi zjawisko odwrotne. Materiał, posiadając tendencję do wypływania spod stempla na zewnątrz, w znacznie mniejszej ilości wypełnia otwory w matrycy, co powoduje uzyskanie zbyt małej wysokości dysz. Zmusza to z kolei, dla uzyskania w tej części dna żądanej wysokości dysz, do stosowania większej grubości blachy wyjściowej, co jeszcze bardziej pogarsza warunki płynięcia materiału w części środkowej dna.

Wyżej opisane zjawiska, powodując ogromny wzrost nacisków tłoczenia, prowadzą do przekroczenia dopuszczalnych naprężeń i częstych odkształceń lub pęknięć w matrycy i stemple oraz uniemożliwiają uzyskanie przez tłoczenie żądanej grubości półki dennej i nadmiar materiału trzeba usunąć przez frezowanie. Stosowany zatem dotąd sposób wytwarzania den łódek przedziałniczych jest przyczyną powstawania wielkich nacisków jednostkowych i związanych z tym częstych awarii, powoduje konieczność angażowania do produkcji dużej ilości materiałów szlachetnych, duże straty materiałowe wskutek stosowania w szerokim zakresie obróbki wiórowej oraz, wobec silnego utwardzania się materiału po zgnioście w kolejnych operacjach, stosowanie po każdym pośrednim tłoczeniu żarzenia zmiękczającego, prowadzącego przy niejednakowym w czasie tłoczenia zgnioście w poszczególnych miejscach dna łódki, do powstawania miejsc o gruboziarnistej strukturze, co skraca okres żywotności wyrobu.

Tłocznik do stosowania wyżej opisanego sposobu jest duży wymiarowo i ciężki, niewygodny w operowaniu nim, bardzo trudny w wykonaniu wskutek konieczności utrzymania powtarzalności ścisłych tolerancji podziałki między dyszami i ich rzędami z powodu nakładających się błędów oraz w obróbce cieplnej ze względu na możliwość odkształceń, a w konsekwencji bardzo kosztowny przy niskiej jakości wyrobu.

Celem wynalazku jest zapewnienie w procesie tłoczenia powtarzalności kształtu dysz i ich wysokości na całym obszarze dna, zmniejszenie strat materiałowych, skrócenie procesu wytwarzania, podniesienie gładkości otworów w dyszach, co ma zasadnicze znaczenie dla procesu snucia włókna, zmniejszenie nacisków tłoczenia, zmniejszenie technicznych trudności wykonania oprzyrządowania oraz zwiększenia jego operatywności.

Zagadnienia techniczne, które należy rozwiązać w tym celu, polegają na stworzeniu dla wszystkich rzędów dysz całego dna jednakowych warunków tłoczenia, wyeliminowaniu w maksymalnym stopniu obróbki skrawaniem bez utraty dokładności, zmniejszeniu ilości operacji głównych, zastosowaniu do wykonania otworów w dyszach takiego rodzaju obróbki, który zapewniłby wysoką gładkość, zmniejszeniu nacisków jednostkowych przy tł-

czeniu, uproszczeniu i wymiarowym zmniejszeniu oprzyrządowania.

Sposób według wynalazku polega na tym, że dno łódki przedziałniczej wykonywane jest z pasa blachy wyjściowej przez wytłaczanie dysz i spłaszczanie półki dennej każdorazowo w obszarze jednego, dwóch lub co najwyżej kilku rzędów dysz przy pomocy tej samej matrycy i tego samego stempla. Dzięki temu podczas tłoczenia materiał wyjściowy nie jest ograniczony kształtami matrycy bądź stempla w swej płaszczyźnie tak w kierunku wzdłużnym jak i poprzecznym i ma możliwość swobodnego płynięcia w tych kierunkach. Materiał w półce dennej, niehamowany poza tarcie wewnętrzne, nie ulega spęcznieniu w stopniu, który uniemożliwiłby osiągnięcie drogą obróbki plastycznej żądanej grubości.

Ograniczenie obszaru tłoczenia oraz zapewnienie swobody płynięcia dla nadmiaru materiału zmniejszają naciski przy tłoczeniu około piętnastokrotnie, oraz zapewniają te same warunki tłoczenia dla wszystkich rzędów dysz całego dna. Wytłoczenie całego dna następuje przez powtórzenie założonego cyklu tłoczenia w sposób postępowy. Tłoczenie wszystkich rzędów dysz kolejno na tych samych otworach w matrycy i tym samym stemplem, przy zapewnieniu warunków jak opisano wyżej, pozwala na uzyskanie powtarzalności kształtów dysz w całym dnie, a tym samym na takie dobranie grubości pasa blachy wyjściowej, aby nie powstawały zbędne nadmiary, zmuszające do stosowania obróbki skrawaniem. Wykonanie w dyszach otworów o złożonym kształcie polega na zastosowaniu w stemple w kolejnych operacjach (ciągach) kołków kształtujących i przepychaczy, które działając również postępowo w cyklu jak opisano wyżej, pomagają przy wyciąganiu wysokości dysz a jednocześnie formują w nich otwory. Zastosowanie obróbki plastycznej przepychania zapewnia maksymalną gładkość otworów.

Cały proces wykonania den sposobem według wynalazku sprowadza się do około pięciokrotnego zmniejszenia ilości operacji, wykonywanych za pomocą prostego oprzyrządowania na prasie o nacisku czterdziestu ton. Ponadto, dzięki jednakowym warunkom tłoczenia dla całego obszaru dna i jednakowym zgniotom, ujednolica się struktura i stan materiału, przez co ustala się jednakowy współczynnik przewodności cieplnej w całym dnie, dzięki czemu wydatnie zwiększa się trwałość eksploatacyjna łódki.

Tłocznik do stosowania sposobu według wynalazku posiada stałą matrycę z jednym, dwoma lub co najwyżej kilkoma rzędami otworów kształtujących dysze oraz wymienne stemple do wykonywania poszczególnych operacji. Do wykonywania pierwszej operacji stemplem posiada część roboczą płaską, natomiast do pozostałych operacji płaska część robocza stempla jest dodatkowo wyposażona w kołki kształtujące lub przepychacze, przeznaczone do wykonywania otworów w dyszach. Tłocznik posiada prowadnicę pasa blachy wyjściowej, zapewniającą osiowość przesuwu podczas tłoczenia postępowego oraz wypychacze, umożliwiające wyjęcie uformowanych dysz z otworów matrycy.

Sposób wykonania dna łódki przedziałniczej według wynalazku pokazano przykładowo na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia fragment tłoczniaka ze stemplem do pierwszej operacji, fig. 2 — ze stemplem do drugiej operacji a fig. 3 — ze stemplem do trzeciej

5

operacji. Tłocznik posiada stałą matrycę 2, wymienne stemple 1, prowadnicę pasa blachy wyjściowej 4 oraz wypychacze 5.

Stempel w pierwszej operacji swoją płaską częścią roboczą spłaszcza materiał wyjściowy 3 a jednocześnie wstępnie kształtuje dysze w otworach matrycy. W drugiej operacji stempel wyposażony jest w kołki kształtujące 6, które kształtują wstępnie w dyszach wgłębienie 8 z jednoczesnym wydłużeniem dysz. W trzeciej operacji za pomocą osadzonych w stemple przepychaczy 7 następuje przebicie otworów i nadawany jest ostateczny kształt dysz.

W operacjach wykańczających otwory w dyszach są kalibrowane, powierzchnie czołowe dysz piłowane i usuwane zadziory.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania den łódek przędzalniczych ze stopów metali szlachetnych do snucia włókien sztucznych **znamienny tym**, że dno łódki przędzalniczej, wykonywane z pasa blachy wyjściowej przez wytłaczanie

6

dysz i jednocześnie spłaszczanie półki dennej, jest kształtowane postępowo, każdorazowo w obszarze jednego, dwóch lub co najwyżej kilku rzędów dysz, przy czym w pierwszej operacji materiał wyjściowy, przy zachowaniu możliwości swobodnego płynięcia w swej płaszczyźnie, zostaje spłaszczony stemplem, dzięki czemu zostaje wyciśnięty nadmiar materiału w otwory matrycy, następnie w drugiej operacji wtlacza się kołki kształtujące stempla, przeznaczone do formowania wstępnego wgłębienia w dyszach z jednoczesnym ich wydłużeniem i w trzeciej operacji za pomocą przepychaczy nadawany jest ostateczny kształt dysz z jednoczesnym przebicciem otworów.

2. Tłocznik do stosowania sposobu według zastrz. 1, ze stałą matrycą i wymiennymi stemplami, **znamienny tym**, że matryca posiada jeden, dwa lub co najwyżej kilka rzędów otworów, kształtujących dysze a pierwszy stempel posiada część roboczą płaską, przeznaczoną do spłaszczania materiału wyjściowego i wciskania jego nadmiaru w otwory matrycy, drugi stempel posiada w swoich współosiowych otworach kołki kształtujące (6) do kształtowania wstępnego wgłębienia w dyszach, natomiast trzeci stempel, w takich samych współosiowych otworach, posiada przepychacze (7), przeznaczone do ostatecznego kształtowania dysz z jednoczesnym przebicciem otworów.

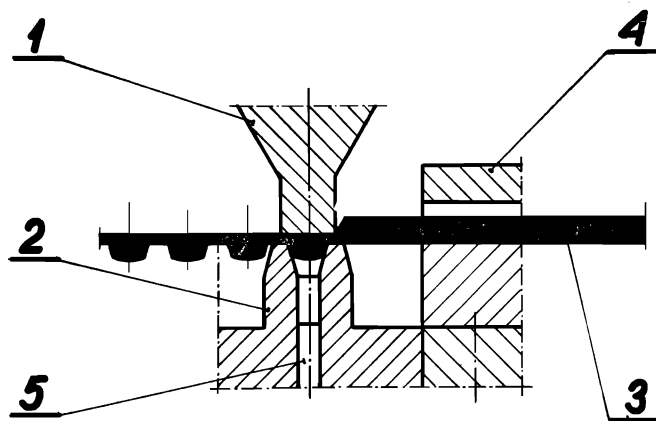


Fig. 1

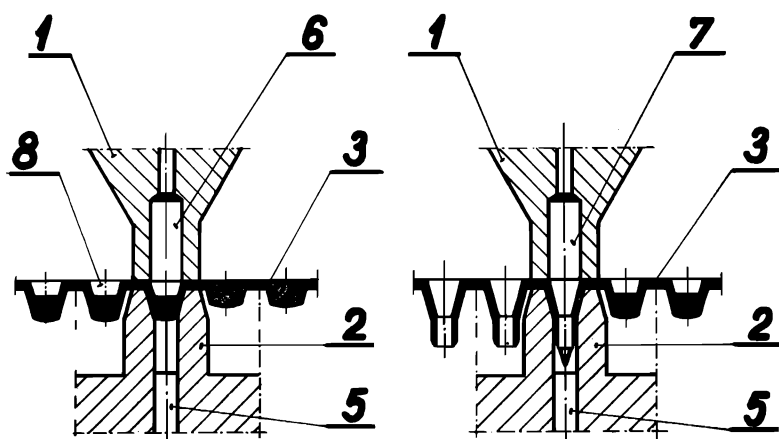


Fig 2

Fig 3