

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **236910**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **427426**

(22) Data zgłoszenia: **16.10.2018**

(51) Int.Cl.

**B21C 37/16 (2006.01)**

**B21D 19/08 (2006.01)**

**B21C 23/14 (2006.01)**

(54) **Sposób wytwarzania wyrobów cylindrycznych z króćcem  
o zmiennym przekroju wzdłużnym**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**20.04.2020 BUP 09/20**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**22.02.2021 WUP 04/21**

(73) Uprawniony z patentu:  
**POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA,  
Częstochowa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**JACEK MICHALCZYK, Częstochowa, PL  
SEBASTIAN MRÓZ, Kłomnice, PL  
SYLWIA WIEWIÓROWSKA, Pławno, PL  
PIOTR SZOTA, Częstochowa, PL**

**PL 236910 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania wyrobów cylindrycznych z króćcem o zmiennym przekroju wzdłużnym, przeznaczonych do zastosowania w przemyśle maszynowym, metalurgicznym, zbrojeniowym, motoryzacyjnym, w budowie konstrukcji metalowych a zwłaszcza w branży przetwórstwa metali żelaznych i nieżelaznych.

Znany z polskiego opisu patentowego PL 212062 B1 sposób wytwarzania wyrobów wewnątrz pustych charakteryzuje się tym, że wstępniak umieszcza się w pojemniku pomiędzy stemplem a oporą, po czym oddziałując stemplem, poddaje się materiał początkowo jednoczesnemu wyciskaniu przeciwbieżnemu i promieniowemu w szczelinę pomiędzy pojemnikiem a oporą, a następnie wyciskaniu współbieżnemu do ostatecznego ukształtowania wyrobu. Otwór przelotowy uzyskuje się poprzez rozwiercanie dna cylindra.

Celem wynalazku było opracowanie takiego sposobu wytwarzania wyrobów cylindrycznych o złożonych kształtach, który umożliwiłby wytwarzanie cylindrów z króćcem o nieregularnym kształcie przekroju wzdłużnego z wsadu w postaci pręta o jak najmniejszym przekroju poprzecznym oraz o znacznej długości, tj. przekraczającej kilkakrotnie jego średnicę przy użyciu jak najmniejszej siły potrzebnej do uzyskania gotowego wyrobu oraz umożliwiłaby wytwarzanie cylindrów z króćcem zamkniętym lub otwartym o regulowanej długości i zróżnicowanym przekroju.

Sposób wytwarzania wyrobów cylindrycznych z króćcem o zmiennym przekroju wzdłużnym, w którym wsad umieszcza się pod stemplem w cylindrycznym pojemniku z suwliwą tuleją, po czym poddaje się go procesowi spęcznienia, wyciskania i dziurowania, wg wynalazku polega na tym, że wsad w postaci pręta umieszcza się w początkowo unieruchomionej blokadą suwliwej tulei o średnicy wewnętrznej równej średnicy stempla tak, że część wsadu o długości nie mniejszej niż trzykrotność jego średnicy znajduje się poza suwliwą tuleją.

Korzystnie jest gdy wsad w postaci pręta poddaje się procesowi spęcznienia poprzez posuw stempla do momentu całkowitego wypchnięcia wsadu z suwliwej tulei. Następnie po usunięciu blokady działając stemplem na suwliwą tuleję nadal odkształca się wsad przepychając go przez prześwit pomiędzy cylindrycznym pojemnikiem a płytą narzędzia, po czym wprowadzając stempel w otwór płyty narzędzia, po uprzednim usunięciu wypychacza, dokonuje się przebijania króćca na wylot.

Korzystnie jest gdy stempel ma kołnierz o średnicy nie większej niż średnica tulei, a długość stempla jest większa od długości suwliwej tulei.

Zaletą sposobu według wynalazku jest to, że zastosowanie wsadu w postaci znormalizowanego pręta, powszechnie dostępnego na rynku wyrobów metalowych, jako wyrób gotowy w oczywisty sposób obniża koszty procesu związane z przygotowaniem wsadu, tj. odlewaniem, walcowaniem, skrawaniem itp. Zastosowanie wsadu w postaci pręta skutkuje uzyskaniem dużo mniejszej powierzchni kontaktu wsadu z narzędziem a w rezultacie mniejszą powierzchnię tarcia wsadu o narzędzia, co przyczynia się do spadku siły potrzebnej do plastycznego ukształtowania wyrobu.

Również mniejsza powierzchnia kontaktu i krótszy czas kontaktu wsadu z chłodniejszym narzędziem skutkuje przede wszystkim mniej intensywną wymianą ciepła i wychładzaniem wsadu, co ma wpływ na plastyczność odkształcanego materiału, a w konsekwencji na siłę plastycznego kształtowania.

Dodatkowo sposób według wynalazku w odróżnieniu od znanego sposobu nie wymaga zastosowania prasy wielonarzędziowej, gdyż stempel został zaopatrzony w kołnierz mający za zadanie w kolejnym etapie procesu uruchomienie tulei wyciskającej wsad.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1a przedstawia schematycznie stan wyjściowy przed operacją wyciskania cylindra o złożonych kształtach i zróżnicowanej lub stopniowanej grubości ścianek, fig. 1b przedstawia schematycznie proces wstępnego odkształcania poprzez częściowe spęcznienie pręta, fig. 1c i fig. 1d przedstawia schematycznie proces wyciskania bocznego, współbieżnego oraz przebijania króćca na wylot.

Do przeprowadzenia sposobu według wynalazku zostało wykorzystane schematyczne narzędzie posiadające cylindryczny pojemnik 1, w którym znajduje się stempel 2, tuleja 3 zablokowana blokadą 4. Tuleja 3 stanowi narzędzie zapewniające przeprowadzenie procesu spęcznienia oraz utrzymanie stateczności spęcznianego wsadu 5, a także realizujące proces wyciskania.

Płyta narzędzia 6 zaopatrzona w otwór służy do promieniowego i współbieżnego wyciskania wsadu oraz dziurowania dna, natomiast wypychacz 7 służy początkowo do podparcia wsadu 5, a po zakończeniu procesu do wypchnięcia i usunięcia powstałego odpadu.

W sposobie według wynalazku, wsad 5 w postaci pręta umieszcza się pod stemplem 2 w cylindrycznym pojemniku 1 oraz w tulei 3 w ten sposób, że poza tuleją 3 znajduje się część wsadu 5, przy czym na początku tuleja 3 zablokowana jest blokadą 4.

Stempel 2 poprzez nacisk na wsad 5 odkształca go w ten sposób, że wchodząc pasowo w tuleję 3, stopniowo wypycha z niej wsad 5 powodując spęczanie jego odcinka poza obszarem tulei 3. Po całkowitym usunięciu wsadu 5 z tulei 3, następuje zwolnienie blokady 4 i tuleja 3 za pomocą kołnierzego zakończenia stempla 2 zostaje przesunięta w dół cylindrycznego pojemnika 1, jednocześnie wraz ze stemplem 2 wyciskając uprzednio spęczony wsad 5 przez prześwit pomiędzy cylindrycznym pojemnikiem 1 a płytą narzędzia 6. Po wyciśnięciu przez stempel 2 i tuleję 3 wsadu 5, uzyskano cylinder o złożonych kształtach, po czym następuje częściowe usunięcie wypychacza 7 z płyty narzędzia 6 i pasowe wejście w jej otwór stempla 2, który wykonuje otwór w króćcu cylindra.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania wyrobów cylindrycznych z króćcem o zmiennym przekroju wzdłużnym, w którym wsad umieszcza się pod stemplem w cylindrycznym pojemniku z suwliwą tuleją, po czym wsad poddaje się procesowi spęczania, wyciskania i dziurowania, **znamienny tym**, że wsad (5) w postaci pręta umieszcza się w początkowo unieruchomionej blokadą (4) suwliwej tulei (3) o średnicy wewnętrznej równej średnicy stempla (2) w ten sposób, że część wsadu (5) o długości nie mniejszej niż trzykrotność jego średnicy znajduje się poza suwliwą tuleją (3).
2. Sposób według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że materiał wsadowy w postaci pręta poddaje się procesowi spęczania poprzez posuw stempla (2) do momentu całkowitego wypchnięcia wsadu (5) z suwliwej tulei (3), następnie po usunięciu blokady (4) działając stemplem (2) na suwliwą tuleję (3) odkształca się nadal wsad (5) przepychając go przez prześwit pomiędzy cylindrycznym pojemnikiem (1) a płytą narzędzia (6), po czym wprowadzając stempel (2) w otwór płyty narzędzia (6) po uprzednim usunięciu wypychacza (7) dokonuje się przebijania króćca na wylot.
3. Sposób według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że stempel (2) ma kołnierz o średnicy nie większej niż średnica tulei (3), a długość stempla (2) jest większa od długości suwliwej tulei (3).

Rysunek

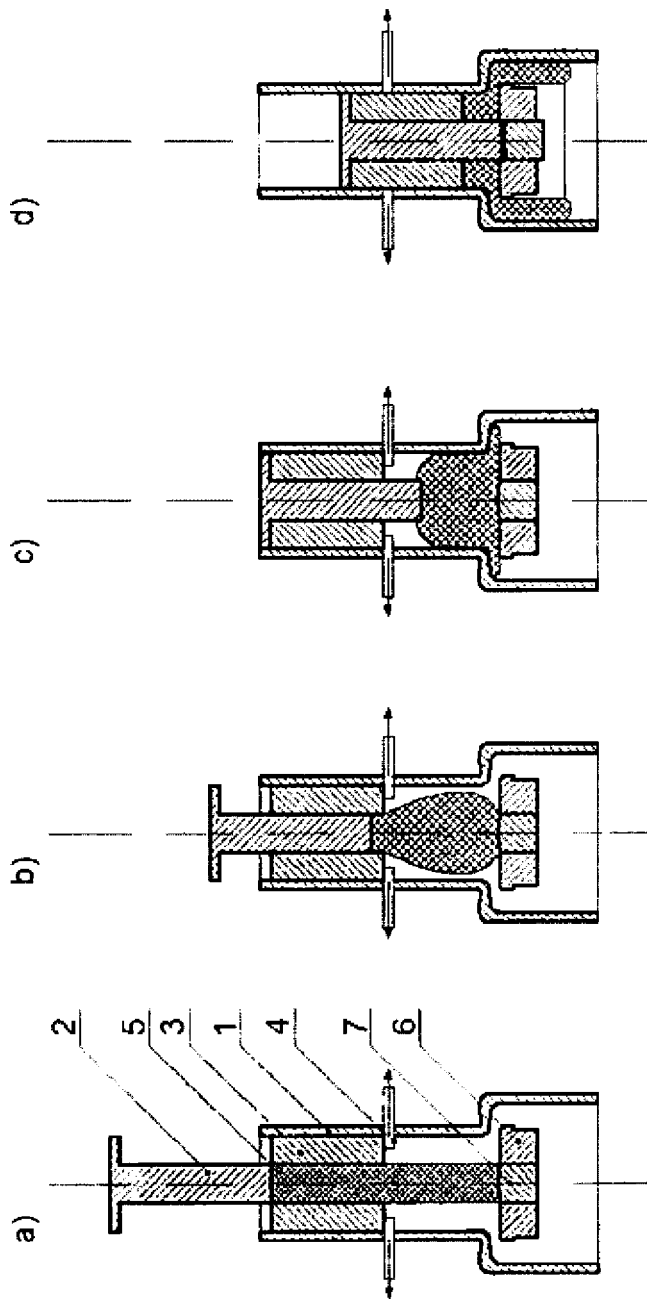


Fig. 1