

Sposób obtarcia odkuwek drążonych

Przedmiotem wynalazku jest sposób obtarcia odkuwek drążonych, zwłaszcza wyrobów typu pierścieni, trzema wałkami mimośrodowymi.

Dotychczas znanych i stosowanych jest szereg metod wytwarzania odkuwek drążonych, a zwłaszcza pierścieni, które wykorzystuje się jako półfabrykaty łożysk tocznych, stopniowanych tulei i innych. Do najczęściej spotykanych metod zalicza się kucie matrycowe na kuźniarkach, kucie na kowarkach oraz walcowanie w walcarkach skośnych. Kucie matrycowe odkuwek pierścieni realizowane jest na ogół na kuźniarkach. W procesie wykorzystuje się materiał wsadowy w postaci stalowych prętów, o średnicach mniejszych od wymiaru kształtowanych pierścieni. Szczegółowo proces kucia pierścieni na kuźniarkach przedstawiono w książce autorstwa Wasiunyk P. „Kucie na kuźniarkach”, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, Warszawa 1973 r. Kuźniarki konstrukcyjnie zbliżone są do pras mechanicznych o korbowym układzie korbowym umieszczonym poziomo, które posiadają dwa suwaki, poruszające się względem siebie pod kątem prostym. Stosowane są najczęściej do spęczania oraz kucia odkuwek w postaci brył obrotowych z półfabrykatów w postaci prętów i rur. Większość kształtowanych na kuźniarkach odkuwek ma kształt brył obrotowych takich jak: pierścienie do łożysk tocznych, zestawy kół zębatych, osie samochodowe, piasty rowerowe,

wałki z czołowymi zgrubieniami, elementy toczne łożysk, sworznie, śruby i inne. W trakcie kształtowania odkuwek na kuźniarkach półfabrykat jest zaciskany w suwaku zaciskającym, natomiast narzędzia powodujące odkształcenie materiału
5 przemieszczają się wraz z suwakiem głównym w płaszczyźnie poziomej.

Z polskiego zgłoszenia patentowego numer P.392275 znany jest sposób obciskania obrotowego wyrobów drażzonych, który polega na kształtowaniu półfabrykatu w postaci tulei lub
10 odcinka rury między trzema obracającymi się narzędziami. Przy czym jedno z narzędzi lub wszystkie narzędzia przemieszczają się dodatkowo w kierunku osi półfabrykatu, wprowadzając go w ruch obrotowy i redukują kolejne stopnie odkuwki kształtowanego wałka wielostopniowego. Cechą
15 charakterystyczną procesu jest odwzorowanie zarysu narzędzi na zewnętrznej powierzchni odkuwki, w wyniku czego następuje redukcja przekroju i wzrost grubości ścianki wyrobu.

Znany jest również sposób kształtowania pierścieni, opisany w polskim zgłoszeniu patentowym numer P.402213,
20 który polega na obciskaniu stopniowanych pierścieni między trzema walcami skośnymi. Na powierzchniach walców umieszczone są śrubowe kołnierze kształtujące, które w czasie procesu zgniatają półfabrykat, wprowadzając go w ruch obrotowy i postępowy. Przy czym ograniczeniem realizacji procesu może
25 być stosunkowo skomplikowany kształt narzędzi oraz konieczność stosowania walcarek skośnych.

Istotą sposobu obciskania odkuwek drażonych, zwłaszcza wyrobów typu pierścień trzema walcami mimośrodowymi jest to, że półfabrykat w kształcie odcinka tulei lub rury przemieszcza się do przestrzeni wejściowej walców roboczych i następnie
5 umieszcza się półfabrykat na kołnierzach oporowych, które znajdują się na powierzchniach cylindrycznych walców roboczych, przy czym walce robocze rozmieszczone są symetrycznie wokół półfabrykatu, zaś ich osie są równoległe do siebie oraz do osi półfabrykatu, następnie wprowadza się walce
10 robocze w ruch obrotowy w tym samym kierunku i z taką samą prędkością, po czym zagłębia się mimośrodowe, zewnętrzne kołnierze kształtujące w półfabrykat i wprawia się półfabrykat w ruch obrotowy ze stałą prędkością w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów walców roboczych oraz jednocześnie zgniata
15 się wstępnie zewnętrzny stopień odkuwki pierścienia, następnie zagłębia się w półfabrykat mimośrodowe, wewnętrzne kołnierze kształtujące i zgniata się środkowy stopień odkuwki pierścienia, w tym czasie jednocześnie redukuje się zewnętrzny stopień odkuwki pierścienia, aż do wymaganej średnicy, następnie
20 kalibruje się ostatecznie kształt odkuwki pierścienia, którą w położeniu końcowym walców roboczych usuwa się z przestrzeni roboczej w kanale, utworzonym przez wycięcia, znajdujące się na walcach roboczych. Wewnątrz półfabrykatu umieszcza się trzpień kształtujący, na którym kształtuje się wewnętrzne
25 powierzchnie odkuwki pierścienia.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala na plastyczne kształtowanie odkuwek drażonych w kształcie stopniowanych wałków i pierścieni bezpośrednio z półfabrykatu w postaci rury. Wynalazek charakteryzuje się większą 5 wydajnością w stosunku do obecnie stosowanych metod wytwarzania odkuwek drażonych. Ponadto wynalazek pozwala na podniesienie własności wytrzymałościowych odkuwek dzięki korzystnemu ukształtowaniu struktury wewnętrznej oraz zwiększeniu grubości ścianki odkuwki w obszarze 10 kształtowanych stopni. Kolejnym korzystnym skutkiem wynalazku jest samoprowadzenie półfabrykatu w trakcie procesu, dzięki czemu eliminuje się konieczność stosowania prowadnic, a sam proces przebiega stabilniej w stosunku do procesów realizowanych z wykorzystaniem dwóch walców. 15 Zastosowanie obrotowych narzędzi z mimośrodowymi kołnierzami kształtującymi umożliwia walcowanie wyrobów o różnych średnicach tym samym kompletem walców, co rozszerza możliwości technologiczne metody. Sposób według wynalazku jest uniwersalny i może być stosowany do 20 wszystkich metali i ich stopów przeznaczonych do obróbki plastycznej.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z przodu walców oraz półfabrykatu w początkowym etapie procesu 25 kształtowania, fig. 2 – widok z góry walców oraz półfabrykatu w początkowym etapie procesu kształtowania, fig. 3 – widok

izometryczny walców i półfabrykatu w początkowym etapie kształtowania, fig. 4 – widok z przodu walców i drążonej odkuwki w końcowym etapie kształtowania, fig. 5 – widok z góry walców i drążonej odkuwki w końcowym etapie kształtowania fig. 6 – widok izometryczny walców i odkuwki w końcowym etapie kształtowania, fig. 7a – przekrój w widoku izometrycznym półfabrykatu, fig 7b – przekrój w widoku izometrycznym odkuwki drążonej, zaś fig. 8 - widok izometryczny walców, trzpienia i odkuwki w końcowym etapie kształtowania

Sposób obciskania odkuwek drążonych, zwłaszcza wyrobów typu pierścieni trzema walcami mimośrodowymi, polega na tym, że półfabrykat 2 w kształcie odcinka tulei lub rury przemieszcza się do przestrzeni wejściowej walców 1a, 1b i 1c roboczych. Następnie umieszcza się półfabrykat 2 na kołnierzach 3a, 3b i 3c oporowych, które znajdują się na powierzchniach 4a, 4b i 4c cylindrycznych walców 1a, 1b i 1c roboczych. Walce 1a, 1b i 1c robocze rozmieszczone są symetrycznie wokół półfabrykatu 2, zaś ich osie są równoległe do siebie oraz do osi półfabrykatu 2, następnie wprowadza się walce 1a, 1b i 1c robocze w ruch obrotowy w tym samym kierunku i z taką samą prędkością n_1 . Następnie zagłębia się mimośrodowe, zewnętrzne kołnierze 6a, 6b i 6c kształtujące w półfabrykat 2 i wprawia się półfabrykat 2 w ruch obrotowy ze stałą prędkością n_2 w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów walców 1a, 1b i 1c roboczych oraz jednocześnie zgniata się


wstępnie zewnętrzny stopień odkuwki 8 pierścienia. Następnie zagłębia się w półfabrykat 2 mimośrodowe, wewnętrzne kołnierze 5a, 5b i 5c kształtujące i zgniata się środkowy stopień odkuwki 8 pierścienia, w tym czasie jednocześnie redukuje się

5 zewnętrzny stopień odkuwki 8 pierścienia, aż do uzyskania końcowej średnicy, następnie kalibruje się ostatecznie kształt odkuwki 8 pierścienia, którą w położeniu końcowym walców 1a, 1b i 1c roboczych usuwa się z przestrzeni roboczej w kanale, utworzonym przez wycięcia 7a, 7b i 7c, znajdujące się na

10 walcach 1a, 1b i 1c roboczych. Wewnątrz półfabrykatu 2 umieszcza się trzpień 9 kształtujący, na którym kształtuje się wewnętrzne powierzchnie odkuwki 8 pierścienia.

POLITECHNIKA LUBELSKA
Biuro Rzecznika Patentowego
ul. Nadbystrzycka 40A, 20-618 Lublin
tel.: 81-538 41 30

RZECZNIK PATENTOWY


mgr inż. *Tomasz Milczek*
Nr ew. 2796