

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **212846**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **382223**

(51) Int.Cl.
B21C 1/02 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **18.04.2007**

(54) **Sposób przeróbki plastycznej wyrobów metalicznych, zwłaszcza o znacznej długości**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
27.10.2008 BUP 22/08

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.11.2012 WUP 11/12

(73) Uprawniony z patentu:
**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:
**ANDRZEJ KORBEL, Kraków, PL
WŁODZIMIERZ BOCHNIAK, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:
rzec. pat. Elżbieta Postolek

PL 212846 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób przeróbki plastycznej wyrobów metalicznych, zwłaszcza o znacznej długości.

Znane sposoby otrzymywania wyrobów metalowych o znacznej długości, takich jak druty i pręty, polegają na poddaniu wsadu metalowego przeróbce plastycznej w procesach wyciskania, walcowania w kalibrach lub ciągnięcia.

Zazwyczaj jednak wyroby charakteryzują się niejednorodnością struktury, a więc i własności mechanicznych, zarówno na przekroju poprzecznym, jak i bardzo często także na długości.

Ciągnięcie polega na przepuszczeniu przez ciągadło wsadu metalicznego o znacznej długości i o większym wymiarze przekroju poprzecznego niż oczko ciągadła. W zależności od kształtu oczka rozróżnia się ciągadła okrągłe, stożkowe, łukowe oraz ciągadła kształtowe, których oczka mają otwór na przykład sześciokątny, kwadratowy.

Jednorodność struktury na przekroju uzyskanego przez ciągnięcie materiału istotnie zależy od wielkości tarcia na powierzchni kontaktowej materiału z ciągadłem. Im tarcie jest większe, tym silniej zarysowują się różnice w odkształceniach warstw zewnętrznych i wewnętrznych. Równie istotne znaczenie mają takie parametry, jak: rodzaj materiału oraz temperatura procesu, prędkość i stopień przerobu materiału.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 179 347 sposób ciągnięcia materiałów, zwłaszcza metalicznych, polegający na tym, że podczas ciągnięcia wymuszane jest dodatkowe odkształcenie plastyczne materiału poprzez rewersyjne skręcanie ciągniętego materiału znajdującego się wewnątrz części roboczej ciągadła, wprowadzane przez usytuowane przed ciągadłem rolki prowadzące albo dodatkowe ciągadło. Rewersyjne skręcanie materiału wykonuje się z częstotliwością nie mniejszą od 0,1 Hz i amplitudą nie większą od $\pm 45^\circ$.

Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że materiał w postaci pręta albo drutu przepuszcza się przez co najmniej dwa narzędzia robocze, usytuowane jedno za drugim, z których co najmniej jedno wykonuje ruch mimośrodowy w płaszczyźnie prostopadłej lub o składowej prostopadłej do kierunku przemieszczania materiału.

Sposób według wynalazku pozwala na znaczące rozdrobnienie i ujednorodnienie struktury materiału oraz istotną poprawę własności plastycznych wyrobów wskutek mającej miejsce podczas przeginania, destabilizacji struktury i lokalizacji plastycznego płynięcia w pasmach ścinania.

Sposób według wynalazku przykładowo zrealizowany jest w procesie ciągnięcia na urządzeniu technologicznym o układzie schematycznie pokazanym na rysunku.

Drut 1 o średnicy 2 mm wykonany z miedzi w stanie umocnionym poddano procesowi ciągnięcia z prędkością 0,3 m/s przez urządzenie, zawierające trzy ciągadła: środkowe 2 o $\varnothing = 1,8$ mm i dwa zewnętrzne: 3 o $\varnothing = 1,9$ mm i 4 o $\varnothing = 1,6$ mm, usytuowane jedno za drugim, przy czym zewnętrzne ciągadła 3 i 4 są unieruchomione, podczas gdy środkowe ciągadło 2 przemieszcza się mimośrodowo z prędkością 120 obr/s względem pozostałych w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku ciągnięcia. Oś środkowego ciągadła 2 została przesunięta w stosunku do osi dwóch zewnętrznych ciągadła 3 i 4 o 0,5 mm. Sposobem tym uzyskano drut o wydłużeniu określonym w próbie rozciągania, wynoszącym 26%.

Ciągadło 4 umieszczone jest w mimośrodowej obudowie 5, ułożyskowanej w korpusie 6 łożyskiem 7. Na obudowie 5 osadzone jest koło pasowe 8, służące do wprowadzenia obudowy 5 wraz z ciągadłem 4 w szybki ruch obrotowy.

Dla porównania, inny drut wykonany z takiego samego materiału i o identycznej średnicy jak powyżej, poddano procesowi konwencjonalnego ciągnięcia z identyczną co uprzednio prędkością, ale przez unieruchomione i usytuowane osiowo jedno za drugim ciągadła o takich samych jak powyżej średnicach oczek. Uzyskano drut o znacząco niższym wydłużeniu, wynoszącym 14%.

Wykorzystanie wynalazku, oprócz przedstawionego wyżej przykładu, może także polegać na przepuszczaniu materiału przez szeregowo zwielokrotnione układy różnych narzędzi, jednak zawsze w warunkach, gdy przepuszczany materiał ulega przeginaniu na skutek mimośrodowego ruchu narzędzia lub narzędzi w płaszczyźnie prostopadłej lub o składowej prostopadłej do kierunku przemieszczania materiału.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób przeróbki plastycznej wyrobów metalicznych w postaci prętów albo drutów, zwłaszcza o znacznej długości, **znamienny tym**, że przepuszcza się je przez co najmniej dwa narzędzia robocze (2, 3, 4), usytuowane jedno za drugim, z których co najmniej jedno (3) wykonuje ruch mimośrodowy w płaszczyźnie prostopadłej lub o składowej prostopadłej do kierunku przemieszczania wyrobu.

Rysunek



