

Zastrzeżenia patentowe

1. Narzędzia do walcowania skośnego odkuwek kul w kształcie walców, posiadające występy śrubowe, znamienne tym, że mają cztery strefy (I), (II), (III) oraz (IV), gdzie w pierwszej strefie wcinania (I), położonej na walcach od strony wejściowej półfabrykatu (2) znajduje się śrubowy występ (3a) i (3b), o klinowych powierzchniach bocznych (4a) i (5a) oraz (4b) i (5b), przy czym powierzchnie boczne (4a) i (5a) oraz (4b) i (5b) śrubowego występu (3a) i (3b) są symetryczne względem siebie i pochylone pod 5
10
15
20
25
jednakowym kątem (2α), zaś wysokość śrubowego występu (3a) i (3b) stopniowo zwiększa się od powierzchni walca (16a) i (16b) o stałej średnicy (Dw) do średnicy (D1) śrubowego występu (6a) i (6b), natomiast długość strefy wcinania (I) równa jest skokowi (L1) śrubowego występu (3a) i (3b), przy czym skok (L1) śrubowego występu (3a) i (3b) jest większy od średnicy (Dk) walcowanej kuli (18), następnie za strefą wcinania (I) znajduje się strefa kształtowania (II), w której znajduje się śrubowy występ (6a) i (6b) o wklęsłych powierzchniach bocznych (7a) i (8a) oraz (7b) i (8b), przy czym promień (Rk) wklęsłych powierzchni bocznych (7a) i (8a) oraz (7b) i (8b) równy jest połowie średnicy (Dk) walcowanej kuli (18), zaś skok (L2) śrubowego występu (6a) i (6b) w strefie kształtowania (II) stopniowo zmniejsza się od wartości początkowej, równej skokowi (L1) na początku strefy kształtowania (II) do wartości końcowej (L3) na końcu w strefie kształtowania (II), która jest równa średnicy (Dk) walcowanej kuli (18), natomiast wysokość śrubowego występu (6a) i (6b) w strefie kształtowania (II) jest stała i równa średnicy walca (D1) w strefie kształtowania (II), następnie za strefą kształtowania (II) znajduje się strefa rozcinania (III), w której znajduje się śrubowy występ (9a) i (9b) o wklęsłych powierzchniach bocznych (10a) i (11a) oraz (10b) i (11b), przy czym promień (Rk) wklęsłych powierzchni bocznych (10a) i (11a) oraz (10b) i (11b) równy jest połowie

średnicy (D_k) walcowanej kuli (18), zaś skok (L_3) śrubowego występu (9a) i (9b) w strefie rozcinania (III) jest równy średnicy (D_k) walcowanej kuli (18), natomiast wysokość śrubowego występu (9a) i (9b) w strefie rozcinania (III) stopniowo zwiększa się do wartości maksymalnej, która równa jest średnicy (D2) walca w strefie rozcinania (III), zaś na śrubowym występie (9a) i (9b) w jego końcowym odcinku znajduje się nóż rozcinający w kształcie występu (12a) i (12b) o wzrastającej wysokości, którego długość określona jest przez kąt nawinięcia noża (φ), przy czym wysokość występu (12a) i (12b) stopniowo zwiększa się do wartości równej jest średnicy roboczej (D) walca, następnie za strefą rozcinania (III) znajduje się strefa kalibrowania (IV), w której znajduje się śrubowy występ (13a) i (13b) o wklęsłych powierzchniach bocznych (14a) i (15a) oraz (14b) i (15b), przy czym wysokość występu śrubowego (13a) i (13b) równa średnicy walca (D_3) w strefie kalibrowania (IV), również skok (L_4) śrubowego występu (13a) i (13b) w strefie kalibrowania (IV) jest równy średnicy (D_k) walcowanej kuli (18).

2. Sposób walcowania skośnego odkuwek kul, w którym walcuje się kule przez dwa obracające się w tym samym kierunku walce znamienne tym, że półfabrykat (2) w kształcie odcinka pręta o średnicy (d) mniejszej od średnicy (D_k) kształtowanej kuli (18) nagrzewa się do temperatury właściwej dla obróbki plastycznej na gorąco umieszcza się w przestrzeni wejściowej narzędzi, która utworzona jest przez dwa walce (1a) i (1b) robocze oraz dwie prowadnice (17a) i (17b), następnie zagłębia się śrubowe występy (3a) i (3b) o klinowych powierzchniach bocznych (4a) i (5a) oraz (4b) i (5b) w półfabrykat (2) i kształtuje się na obwodzie półfabrykatu (2) w odległości (L_1) od jego powierzchni czołowej pierścieniowy rowek (19), którym oddziela się od półfabrykatu (2) stałą objętość materiału (20a), równą objętości walcowanej kuli (18), następnie spęcza się stopniowo oddzieloną pierścieniowym rowkiem (19) część materiału (20b) przy pomocy wklęsłych powierzchni bocznych (7a) i (8a) oraz (7b) i (8b) śrubowych występow (6a) i

(6b) od długości (L2), równej skokowi (L1) śrubowego występu (3a) i (3b) na początku strefy kształtowania (II) do długości (L3) na końcu strefy kształtowania, która równa jest średnicy (Dk) walcowanej kuli (18) na końcu strefy kształtowania (II) i jednocześnie kształtuje się pierścieniowy rowek (21a) o sferycznych powierzchniach bocznych, następnie w strefie rozcinania (III) zagłębia się w materiał śrubowe występy (9a) i (9b) o wklęsłych powierzchniach bocznych (10a) i (11a) oraz (10b) i (11b) i redukuje się średnicę pierścieniowego rowka (21b), a następnie zagłębia się w pierścieniowy rowek (21b) występy (12a) i (12b) i odcina się walcowaną kulę (18), po czym oddzieloną kulę (18) kalibruje się między wklęsłymi powierzchniami (14a) i (15a) oraz (14b) i (15b) śrubowych występów (13a) i (13b).

POLITECHNIKA LUBELSKA
Biuro Rzecznika Patentowego
ul. Nadbystrzycka 36, 20-618 Lublin
tel. 81 538 41 30, fax 81 538 41 70

RZECZNIK PATENTOWY

mgr inż. Tomasz Milczek
Nr ew. 2796

Wykaz oznaczeń

- 1a, 1b – walce robocze
- 2 – półfabrykat
- 3a, 3b – występ śrubowy
- 4a, 4b, 5a, 5b – klinowe powierzchnie boczne
- 6a, 6b – występ śrubowy
- 7a, 7b, 8a, 8b – wklęsłe powierzchnie boczne
- 9a, 9b – występ śrubowy
- 10a, 10b, 11a, 11b - wklęsłe powierzchnie boczne
- 12a, 12b – dodatkowy występ
- 13a, 13b – występ śrubowy
- 14a, 14b, 15a, 15b - wklęsłe powierzchnie boczne
- 16a, 16b – powierzchnia walcowa
- 17a, 17b – prowadnice
- 18 – odkuwka kuli
- 19 – pierścieniowy rowek
- 20a, 20b – objętość materiału równa objętości walcowanej kuli
- 21a, 21b – pierścieniowy rowek o sferycznych powierzchniach bocznych
- I – strefa wcinania
- II – strefa kształtowania
- III – strefa rozcinania
- IV – strefa kalibrowania
- D – średnica wsadu
- D_k – średnica kuli
- D – średnica robocza walca
- D_w – średnica powierzchni walcowej
- D₁ – średnica walca w strefie kształtowania
- D₂ – średnica walca w strefie rozcinania
- D₃ – średnica walca strefie kalibrowania

L – odległość występu klinowego od powierzchni czołowej walca

L1 – skok występów śrubowych w strefie wcinania

L2 – skok występów śrubowych w strefie kształtowania

L3 – skok występów śrubowych w strefie rozcinania

Rk – promień wklęsłych powierzchni bocznych występów śrubowych

2α - kąt wierzchołkowy klinowych powierzchni bocznych

γ - kąt pochylenia osi walców

φ - kąt nawinięcia noża

n – prędkość obrotowa walców

nw – prędkość obrotowa półfabrykatu

v – prędkość postępową półfabrykatu