

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46885

B21^g 7/24

Kl. 49 g, 1
Kl. internat. B 23 j

Centralne Biuro Konstrukcyjne Pras i Młotów*)

Warszawa, Polska

Napęd bijaków szybkobieżnego młota matrycowego

Patent trwa od dnia 17 sierpnia 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest napęd bijaków szybkobieżnego młota matrycowego, składający się z dwóch komór cylindrycznych, jednej, w której następuje sprężenie gazu przy pomocy ciśnienia cieczy, drugiej, w której rozprężający się gaz powoduje ruch bijaka względnie obu bijaków, w przypadku młota przeciwbieżnego.

Przy dotychczas stosowanej technologii kucia stosowano młoty o prędkości bijaków nie przekraczającej 8 m/sek, przy czym największa energia jednego uderzenia bijaka przypadająca na jednostkę ciężaru odkuwki wynosi ok. 1200 kGm/kG. Oba te wskaźniki są stosunkowo niskie w związku z czym wykonanie odkuwki wymaga z reguły kilka zabiegów, zaś ciężar i wymiary zarówno bijaków, jak i całego młota wypadają duże.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcami wynalazku są: mgr inż. Julian Smolak i mgr inż. Józef Romanowski.

Przeprowadzone w ostatnich latach w szeregu krajach badania wykazały, że przy prędkościach odkształcenia przekraczających kilkakrotnie dotychczas stosowane, a więc rzędu kilkudziesięciu m/sek. znacznej poprawie ulegają warunki formowania metali metodami przeróbki plastycznej i to zarówno na zimno, jak i na gorąco.

Stwierdzono, że przy dużych prędkościach odkształcenia istnieje możliwość otrzymania odkuwki za jednym uderzeniem bijaka, przy czym otrzymane w ten sposób odkuwki posiadają większą gładkość powierzchni, mogą posiadać mniejsze tolerancje wymiarowe, mniejsze ukosy, lepiej wypełniają matrycę. Mniej-sza jest również wypływka.

Pozytywne wyniki badań zachowania się metali przy wysokich prędkościach odkształcenia pociągnęły za sobą rozwój całego szeregu nowych metod przeróbki plastycznej, jak na przykład formowanie wybuchowe, które zna-

lazły jednak zastosowanie głównie w kształtowaniu metali na zimno.

Znane są także urządzenia do kucia o wysokich prędkościach bijaków oparte na układach hydrauliczno-pneumatycznych.

Układ napędowy młota według niniejszego wynalazku oparty na zasadzie sprężenia gazu do wysokiego ciśnienia za pośrednictwem ciśnienia cieczy, a następnie gwałtownym wyzwoleniu nagromadzonej energii sprężonego gazu, a więc również układ hydrauliczno-pneumatyczny, jest jednak znacznie prostszy i łatwiejszy w eksploatacji od dotychczas znanych.

Młot przeciwbieżny z układem napędowym według niniejszego wynalazku przedstawiony jest schematycznie na fig. 1, 2 i 3. Składa się on z korpusu 1 (fig. 2), w którym prowadzone są bijaki młota 2 i 3.

Bijak 2 połączony jest z cylindrem 4, zaś bijak 3 za pośrednictwem tłoczyska 5 z tłokiem 6. Tłok przedziela cylinder 4 na dwie przestrzenie. W pierwszej znajduje się sprężony gaz pod ciśnieniem p_1 w drugiej sprężony gaz o ciśnieniu p_2 . Przed uruchomieniem młota $p_1 > p_2$, dzięki czemu tłok 6 zostaje przesunięty do swego górnego zwrotnego położenia (fig. 1). Cylinder 4 tworzy jedną całość z cylindrem 7, tłok zaś 6 posiada w przykładowym rozwiązaniu występ, na którym znajduje się uszczelka 8, dzięki której przez przesunięcie tłoka przez ciśnienie p_1 do górnego zwrotnego położenia, następuje szczelne odgródzenie cylindra 4 od cylindra 7. Cylinder 7 wypełniony jest w swej dolnej części gazem, w górnej zaś cieczą, przy czym ciecz odgródzona jest od gazu przesuwającym tłokiem 9. Ciśnienie gazu znajdującego się w cylindrze 7, oddziałuje jedynie na część powierzchni tłoka 6 ograniczoną od zewnątrz uszczelką 8. W celu uruchomienia młota przestrzeń cylindra 7 wypełniona cieczą zostaje połączona ze źródłem wysokiego ciśnienia, na przykład z pompą hydrauliczną. Przez odpowiedni dobór średnic cylindra 4, występu zamykającego przepływ pomiędzy cylindrami 4 i 7 oraz ciśnień p_1 i p_2 , można znacznie powiększyć ciśnienie gazu w cylindrze 7 przez dopompowanie cieczy, bez naruszenia równowagi statycznej układu tj. nie powodując wzajemnego ruchu bijaków. Maksymalne ciśnienie cieczy, przy którym układ pozostaje jeszcze w równowadze wynosi p_2 i na takie mniej więcej ciśnienie powinna zostać dobrana instalacja hydrauliczna młota tj. pompa zasilająca, przewody rurowe itp.

Nieznaczny wzrost ciśnienia cieczy, a więc

i gazu zawartego w cylindrze 7 spowoduje przesunięcie tłoka 6 (fig. 3), przez co sprężony w cylindrze gaz zacznie oddziaływać na całą powierzchnię tłoka 6, nadając tym samym bijakowi 2, jak i 3 przeciwnie skierowane przyspieszenia. Ze względu na to, że ciśnienie p_2 , dzięki zastosowaniu układu hydraulicznego może osiągać wysokie wielkości, siła oddziaływania sprężonego gazu na tłok 6 może być stosunkowo duża.

Wysokie mogą być zatem przyspieszenia, a więc i prędkości bijaków.

Położenie tłoka 9 ograniczają zderzaki 10 i 11. Przez zmianę ciśnienia p_1 gazu znajdującego się pod tłokiem 6, doprowadzanego przez otwór 13 w cylindrze 6, można w łatwy sposób regulować energię uderzenia bijaków.

Ze względu na znaczną prędkość bijaków młota o napędzie według wynalazku, mogą one posiadać przy założonej energii stosunkowo małą masę.

Zmianę względnej prędkości bijaków można uzyskać przez mocowanie lub odjęcie dodatkowych mas na jednym z nich, nie zmieniając przy tym energii uderzenia.

Zaletą takiego układu jest to, że sprężony gaz pracuje w obiegu zamkniętym. Ma to zasadnicze znaczenie ze względu na wysokie ciśnienie, które wyklucza stosowanie powietrza. Poza tym uruchomienie bijaków młota nie wymaga żadnych dodatkowych urządzeń, następuje bowiem automatycznie z chwilą przekroczenia przez ciśnienie cieczy zasilanej przez pompę hydrauliczną wartości p_2 .

Wreszcie młot o układzie napędowym według niniejszego wynalazku posiada ciężar wielokrotnie mniejszy od młotów według tradycyjnych konstrukcji.

Zastrzeżenie patentowe

Napęd bijaków szybkobieżnego młota matrycowego, składający się z dwóch komór cylindrycznych tworzących jedną całość oraz dwóch przesuwanych tłoków mogących przesuwać się każdy w jednej z wymienionych komór, gdzie tłok (6) oddziela przestrzeń komory wypełnioną sprężonym gazem o ciśnieniu p_1 , od przestrzeni wypełnionej sprężonym gazem o ciśnieniu p_2 , posiadający na swojej powierzchni, od strony przestrzeni wypełnionej sprężonym gazem o ciśnieniu p_2 uszczelkę o średnicy mniejszej od średnicy tłoka i odgradzający ściśle w swoim skrajnym położeniu obie komory, w ten sposób, że gaz o ciśnieniu p_2 zawarty w

drugiej komorze wywiera nacisk jedynie na część powierzchni tłoka (6) ograniczoną uszczelką, znamienny tym, że druga komora jest częściowo wypełniona cieczą oddzieloną od sprężonego gazu przesuwным tłokiem (9), przy czym przez zwiększenie ciśnienia i objętości cieczy można powiększyć ciśnienie p_2 sprężonego gazu zawartego w drugiej komorze aż do wielkości, przy której nastąpi samoczynne przesunięcie tłoka i połączenie obu komór cylindrycznych przez co powiększone ciśnienie p_2 zacznie oddziaływać na całą powierzchnię tłoka (6),

poza tym regulacja energii uderzenia bijaków może się odbywać przez zmianę ciśnienia p_1 sprężonego gazu doprowadzonego przez otwór (13) w cylindrze, jak również zmianę względnej prędkości bijaków, bez zmiany energii uderzenia, można uzyskać przez mocowanie lub odejmowanie dodatkowych mas na jednym z bijaków.

Centralne Biuro Konstrukcyjne
Pras i Młotów
Warszawa

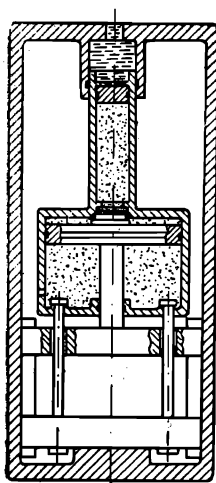


fig.1

CENTRALNE BIURO KONSTRUKCYJNE PRAS I MŁOTÓW

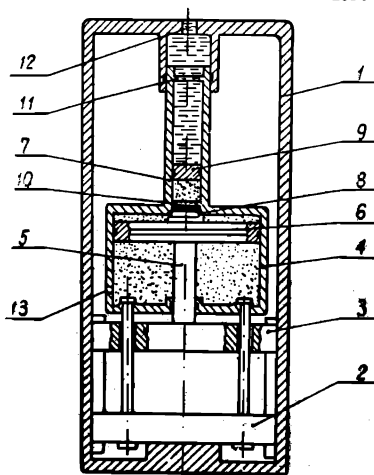


fig.2

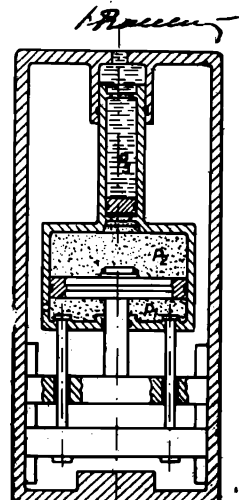


fig.3