



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31.12.1969 (P. 137 923)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.12.1972

Opis patentowy opublikowano: 01.06.1974

Kl. 7g,7/02

MKP B21j 7/02

Współtwórcy wynalazku: Wiesław Zapałowicz, Jerzy Gunia, Marian Sokół

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Kraków (Polska)

Młot spalinowy wysokiej energii

1

Przedmiotem wynalazku jest młot spalinowy wysokiej energii znajdujący zastosowanie w przemyśle hutniczym do wykonywania odkuwek, zwłaszcza matrycowych.

Celem wynalazku jest zwiększenie energii uderzenia młota oraz zmniejszenie jego gabarytów, a ponadto możliwość eksploatacji młota w zakładach nie mających sieci sprężonego powietrza ani też pary wysokiego ciśnienia, wymaganych do napędu konwencjonalnych młotów parowo-powietrznych.

Cel ten został osiągnięty za pomocą młota spalinowego wysokiej energii, według wynalazku, zawierającego zespół uderzeniowy złożony z roboczego cylindra z tłokiem, połączonym posobnie z cylindrem podnoszenia wyposażonym w tłok, przy czym tłoki obu cylindrów są osadzone na wspólnym tłoczysku, na końcu którego jest zamocowana baba z bijakiem. Głowica roboczego cylindra jest wyposażona w pompowtryskiwacz oraz wylotowy zawór, połączony drążkami i cięgnami, poprzez trójramiennie dźwignie oraz rygle baby, z wylotowym zaworem cylindra podnoszenia. Cylindry mają wlotowe oraz wylotowe okna, przy czym wlotowe okno roboczego cylindra jest połączone z siecią sprężonego powietrza poprzez zawór redukcyjny, okno wlotowe cylindra podnoszenia jest wyposażone w zaworowy rozdzielacz, którego jeden zawór jest połączony z siecią sprężonego powietrza, poprzez pomocniczy zawór, natomiast drugi zawór rozdzielacza jest połączony z siecią sprężonego powietrza

2

poprzez zawór szybkiego wylotu oraz dolną część cylindra różnicowego, pneumatycznego przekaźnika i zawór sterowniczy. Wylotowe okno roboczego cylindra jest wyposażone w upustowy zawór połączony z siecią sprężonego powietrza oraz z wydechowym zaworem, a wylotowe okno cylindra podnoszenia jest połączone z górną częścią cylindra różnicowego pneumatycznego przekaźnika, którego dolna część łączy się poprzez sterowniczy zawór z siecią sprężonego powietrza, przy czym pompowtryskiwacz oraz sterowniczy zawór i wydechowy zawór mają napędy sprzężone z elektrycznym układem automatycznego sterowania, składającego się z wzajemnie połączonych obwodów sterowania, zbudowanych ze znanych styczników i przekaźników oraz wyłączników i kontaktów.

Młot spalinowy wysokiej energii, według wynalazku jest przedstawiony, w przykładowym rozwiązaniu, na załączonym rysunku, w przekroju pionowym.

Młot zawiera zespół napędowy składający się z roboczego cylindra 1 z tłokiem 2, połączony posobnie z cylindrem 3 podnoszenia wyposażonym w tłok 4. Tłoki 2 i 4 są osadzone na wspólnym tłoczysku 5, na końcu którego, poza cylindrem 3 podnoszenia, jest osadzona baba 6 z bijakiem. Cylinder 1 jest umocowany do górnej trawersy 7, zamocowany sprężysto na stojakach 8 i sztywno połączonej za pomocą śrub 9 z dolną trawersą 10, usytuowaną w prowadnicach 11, przy czym w dol-

nej trawersie 10 jest osadzone kowadło 12 i prowadnice 13 bijaka 6.

Głowica cylindra 1 jest wyposażona w pompowtryskiwacz 14. Cylinder 1 ma wlotowe okno 15 połączone przewodem 16, poprzez redukcyjny zawór 17 i główny zawór 18 z siecią sprężonego powietrza, oraz wylotowe okno 19 z upustowym zaworem 20, połączonym z wydechowym zaworem 21 i odgałęziającym przewodem 22 z przewodem 16 pomiędzy cylindrem 1 i zaworem 17. Cylinder 3 podnoszenia ma wlotowe okno 23 wyposażone w zaworowy rozdzielacz 24 z zaworami 25 i 26, z których zawór 25 jest połączony przewodem 27 z głównym sterowniczym zaworem 18, a zawór 26 jest połączony poprzez zawór 28 szybkiego wylotu oraz poprzez dolną część cylindra pneumatycznego, różnicowego przełącznika 29 i sterowniczy zawór 30 z głównym zaworem 18, przy czym zaworowy rozdzielacz 24 jest sprzężony z trójramienną dźwignią 31, a górna część cylindra przełącznika 29 jest połączona rurowym przewodem 32 z wylotowym oknem 33 cylindra 3. Zawór 28 szybkiego wylotu składa się z korpusu z przelotowymi otworami 34, wewnątrz którego jest usytuowany zaworowy suwak 35.

Pomiędzy zaworem 28 i pneumatycznym przełącznikiem 29 oraz w przewodzie 16 w pobliżu redukcyjnego zaworu 17 są wbudowane smoczkowe smarownice 36 i 37. Odgałęziający przewód 22 oraz przewód 27 są wyposażone w pomocnicze zawory 38 i 39. Sterowniczy zawór 30 oraz pompowtryskiwacz 14 i wydechowy zawór 21 mają napędy 40, 41 i 42 połączone odpowiednio z elektrycznym układem automatycznego sterowania, natomiast drążek 43 pneumatycznego przełącznika 29 współpracuje z odpowiednim zestykiem połączonym elektrycznie z napędem 40 zaworu 30.

Zespół uderzeniowy, składający się z tłoków 2 i 4 oraz baby 6 i tłoczyska 5 jest wyposażony w mechanizm blokujący, złożony z trójramiennych dźwigni 31 i 44 połączonych drążkami i cięgnami z wylotowymi zaworami 45 i 46 cylindrów 1 i 3 oraz z ryglami 47 i 48 baby 6 i zaworu 46. Elektryczny układ automatycznego sterowania składa się z wzajemnie połączonych obwodów sterowania zaworem sterowniczym 30 i przełącznikiem pneumatycznym 29 oraz pompowtryskiwaczem 14 i wydechowym zaworem 21. Obwody te są zbudowane ze znanych styczników i przełączników oraz wyłączników i kontaktów, niewidocznych na rysunku.

Celem uruchomienia młota spalinowego wysokiej energii, według wynalazku, w przypadku gdy zespół uderzeniowy znajduje się w dolnym martwym punkcie ustawia się w położenie P ramię dźwigni 31, co powoduje samoczynne zamknięcie zaworu 46 i zamknięcie zaworu 45. Następnie otwiera się główny zawór 18 sieci sprężonego powietrza, które poprzez redukcyjny zawór 17 i smoczkową smarownicę 37 oraz przewód 16 i okno 15 dopływa do przestrzeni cylindra 1 ponad tłokiem 2, a przewodem 22 do upustowego zaworu 20, którym zamyka wypływ powietrza z cylindra 1 przez okno 19. Po włączeniu do sieci elektrycznej układu automatycznego sterowania następuje zadziałanie napędu 40

skutkiem czego następuje otwarcie sterowniczego zaworu 30. Sprężone powietrze, poprzez zawór 30 dopływa do dolnej części cylindra pneumatycznego przełącznika 29 skąd przez smoczkową smarownicę 36 dostaje się do zaworu 28 szybkiego wylotu przesuwającego w nim zaworowy suwak 35 w skrajne położenie, przy którym są zamknięte przelotowe otwory 34 i po otwarciu zaworu suwaka 35 dopływa poprzez otwarty zawór 26 i okno 23 do przestrzeni cylindra 3 podnoszenia i za pomocą tłoka 4 unosi się do góry zespół uderzeniowy. Równocześnie sprężone powietrze dopływa, przez zawór 17 i smarownicę 37 przewodem 16, a następnie przez okno 15 do górnej części roboczego cylindra 1 oraz przewodami 16 i 22 do upustowego zaworu 22 powodując zamknięcie wylotowego okna 19. Przesuwający się do góry tłok 2 spręża powietrze zawarte w górnej części cylindra 1. Po otwarciu przez dolną krawędź tłoka 4 okna 33 sprężone powietrze dostaje się do górnej części cylindra przełącznika 29, przesuwając w dół jego tłoczki wraz z drążkiem 43, który włącza napęd 40 zamykający zawór 30. W górnym martwym punkcie zespół uderzeniowy powoduje zadziałanie napędu 41 pompowtryskiwacza 14 i napędu 42, który otwiera wydechowy zawór 21. Następuje wtrysk paliwa i zapłon a następnie ruch w dół zespołu uderzeniowego. W czasie tego ruchu sprężone powietrze, z części cylindra 3 pod tłokiem 4, przepływa przez okno 33 i przewód 32 do górnej części cylindra przełącznika 29 i przesuwając w dół jego tłoczki wraz z drążkiem 43, który przesterowuje obwód napędu 40 i zawór 30 zamyka się. Równocześnie ciśnienie sprężonego powietrza pod tłokiem 4 działa na zaworowy suwak 35, otwiera nim przelotowe otwory 34, przez które powietrze spod tłoka 4 wypływa do atmosfery, aż do czasu osiągnięcia przez tłok 4 dolnego martwego położenia. Po odsłonięciu przez górną krawędź tłoka 2 okna 19, ciśnienie spalin, otwiera przelotowy zawór 20 i spaliny uchodzą do atmosfery. Następnie po odsłonięciu przez górną krawędź opadającego tłoka 2 okna 15 sprężone powietrze dostaje się poprzez redukcyjny zawór 17 oraz smoczkową smarownicę 37 do przestrzeni cylindra 1 nad tłokiem 2 i usuwa z niego resztki spalin. Po wykonaniu uderzenia przez bijak cykl się powtarza.

Elektryczny układ automatycznego sterowania pozwala na pracę młota w sposób ciągły lub przerywany. Przesunięcie dźwigni 31 w położenie B powoduje zamknięcie zaworu 26 i otwarcie zaworu 25 oraz zaworu 45. Powietrze dostaje się do dolnej części cylindra 3 przewodem 27 poprzez otwarty zawór 25 i okno 23. Równocześnie uchodzi na zewnątrz powietrze z górnej części cylindra 1 przez otwarty zawór 45.

Po otwarciu przez dolną krawędź tłoka 4 okna 33 sprężone powietrze dostaje się do górnej części cylindra przełącznika 39, który powoduje poprzez drążek 43, sprzężony z napędem 40, zamknięcie zaworu 30. W końcowej fazie ruchu do góry zespołu uderzeniowego, baba 6 unosi rygiel 48 dzięki czemu otwiera się zawór 46 i odblokowuje się rygiel 47, który pod działaniem sprężyny przesuwając

się w położenie zaryglowania baby 6. Następuje spadek ciśnienia wewnątrz cylindra 3 pod tłokiem 4 i opadanie w dół, pod własnym ciężarem, zespołu uderzeniowego aż do osiągnięcia przez babę 6 poziomu wysuniętego, poza obręb prowadnicy 13, rygla 47 i oparcie się na nim. Położenie to daje możliwość wymiany odkuwki.

Zaletą młota spalinowego wysokiej energii według wynalazku jest możliwość osiągania dużych szybkości odkształceń rozszerzającej granice obróbki plastycznej materiałów małoplastycznych.

Zastrzeżenie patentowe

Młot spalinowy wysokiej energii, zawierający posobnie sprężone cylindry, układ uderzeniowy, trawersy, stojaki prowadnice, pompowtryskiwacz, przełącznik różnicowy, napędy, zawory, trójramienne dźwignie, rygle, drażki, ciągnia, smarownice i elektryczny układ automatycznego sterowania, **znamienny tym**, że zespół uderzeniowy składa się z roboczego cylindra (1) z tłokiem (2), połączonego posobnie z cylindrem (3) podnoszenia, wyposażonym w tłok (4), przy czym tłoki (2) i (4) są osadzone na wspólnym tłoczysku (5), na końcu którego jest zamocowana baba (6) z bijakiem, a głowica roboczego cylindra (1) jest wyposażona w pompowtryskiwacz (14) oraz wylotowy zawór (45) połączony drażkami i ciągniami, poprzez trójra-

mienne dźwignie (31) i (44) oraz rygle (47) i (48) baby (6) z wylotowym zaworem (46), a ponadto cylindry (1) i (3) mają wlotowe okna (15) i (23) oraz wylotowe okna (19) i (33), przy czym okno (15) jest połączone z siecią sprężonego powietrza poprzez redukcyjny zawór (17), okno (23) jest wyposażone w zaworowy rozdzielacz (24), którego jeden zawór (25) jest połączony z siecią sprężonego powietrza, poprzez pomocniczy zawór (39), natomiast drugi zawór (26) jest połączony z siecią sprężonego powietrza poprzez zawór (28) szybkiego wylotu oraz dolną część cylindra różnicowego pneumatycznego przełącznika (29) i sterowniczy zawór (30), zaś wylotowe okno (19) jest wyposażone w upustowy zawór (20) połączony z siecią sprężonego powietrza oraz z wydechowym zaworem (21), a wylotowe okno (33) jest połączone z górną częścią cylindra różnicowego, pneumatycznego przełącznika (29), którego dolna część łączy się poprzez sterowniczy zawór (30) z siecią sprężonego powietrza, przy czym pompowtryskiwacz (14), sterowniczy zawór (30) i wydechowy zawór (21) mają napędy (41), (40) i (42) sprężone z elektrycznym układem automatycznego sterowania, składającego się z wzajemnie połączonych obwodów sterowania, zbudowanych ze znanych styczników i przełączników oraz wyłączników i kontaktów.



