

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58237

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.X.1966 (P 116 718)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.X.1969

Kl. 49 c, 15701

MKP B-23-d

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Ryszard Łosowski

Właściciel patentu: Zjednoczone Przedsiębiorstwo Projektowania i Wyposażania Zakładów Przemysłu Elektro-Maszynowego „Prozamet-Bepes” Oddział Projektowy, Wrocław (Polska)

Urządzenie do łamania złomu żeliwnego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie przeznaczone do łamania złomu żeliwnego, nadające się również do łamania złomu ze stopów lekkich.

Wynalazek został opisany w odniesieniu do łamania złomu żeliwnego, którego struktura krystaliczna jest odmienna od struktury złomu stopów lekkich.

Dotychczas łamanie złomu żeliwnego dokonywane jest mechanicznie za pomocą kafarów, w których organem roboczym jest stalowy bijak podnoszony za pomocą wciągarki na wysokość 8—20 m, z której następnie spada na ułożony na kowadle złom żeliwny. Powstają przy tym odłamki o dużej energii kinetycznej, co wymaga stosowania masywnych osłon oraz wytyczenia strefy ochronnej wokół kafaru o promieniu około 50 m. Pomimo stosowania tych środków istnieje duże zagrożenie z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy.

Strefa ochronna jest również konieczna ze względu na powstawanie w procesie rozbijania złomu drgań gruntu, które zagrażają obiektom budowlanym. Powoduje to niemożliwość sytuowania kafarów w pobliżu hal produkcyjnych, pieców metalurgicznych, kominów i wymaga użycia długiej drogi transportu złamanego złomu.

Inną wadą wykorzystania kafarów jest to, że nie można praktycznie przewidzieć czasu eksploatacji poszczególnych elementów. Na przykład kowadła o wadze 40—60 ton przeznaczone do wielo-

2

letniej eksploatacji ulegają uszkodzeniom po kilku miesiącach pracy.

Znane są również urządzenia do cięcia odpadów metalowych z szeregiem współpracujących organów wykonawczych z napędem hydraulicznym indywidualnym lub zespołowym. W urządzeniach tych rozróżnia się kilka faz przeróbki złomu. W pierwszej fazie następuje zginiatanie odpadów polegające na deformacji przedmiotu na początku odkształcenia poprzez ruchome szczęki z indywidualnym napędem. Następnie przedmioty złomowane znajdujące się w korycie pchane są zginiataczem poziomym w kierunku strefy cięcia, gdzie uprzednio zginiatane są młotami pionowymi o przekroju prostokątnym, a następnie cięte na paski nożycami, przy czym górny nóż opuszczany jest pionowo w kierunku nieruchomego noża poziomego. Do napędu noża górnego w kierunku krajania służą dwa cylindry hydrauliczne oraz dwa następne do ruchu powrotnego.

Wyżej wymienione urządzenia, których środki techniczne do przeróbki złomu eliminują wady i niedogodności urządzeń kafarowych, w zasadzie przeznaczone są do złomu przestrzennego, ulegającego zginiataniu a następnie cięciu. Złom żeliwny posiada zwartą strukturę, która nie ulega prasowaniu, współpracujące z nożycami pionowe młoty o płaskich powierzchniach roboczych w niedostateczny sposób rozdrabniają wspomniany wyżej złom. Podczas taktu cięcia pionowy ruch noża nie

tnie go lecz rozkrusza, a powstające przy tym odłamki o dużej energii kinetycznej podobnie jak przy kruszeniu na katarze są niebezpieczne z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy.

Istnienie znacznej ilości indywidualnych napędów hydraulicznych czyni go kłopotliwym w eksploatacji i konserwacji, powiększając znacznie koszt urządzenia.

Wymienionych wad i niedogodności nie posiadają urządzenia według wynalazku, wyposażone w organ wykonawczy, przesuwały się w płaszczyźnie poziomej w kierunku ściany oporowej.

Zastosowanie poziomego organu roboczego odpowiednio ukształtowanego przesuwanego cylindrem roboczym i powrotnym zapewnia dobrą widoczność operatorowi, zmniejsza ilość napędów hydraulicznych, elementów współpracujących takich jak młoty pionowe i noże, gabaryt urządzenia, eliminuje rozrzut odłamków oraz zmniejsza do minimum drgania gruntu towarzyszące zazwyczaj przy rozbijaniu złomu.

Celem wynalazku jest urządzenie do łamania złomu żeliwnego z ograniczoną ilością napędów hydraulicznych, z cylindrem hydraulicznym o działaniu dwustopniowym do przesuwania organu roboczego o odpowiednio ukształtowanej powierzchni wywierającej na złom nacisk łamiący. Dalszym celem było wykonanie konstrukcji eliminującej przenoszenie wstrząsów do gruntu, prostej, taniej, niezawodnej w pracy z ciągłą i bezpieczną obserwacją procesu łamania złomu.

Cel ten osiągnięto przez zastosowanie korpusu, w którym znajduje się komora kruszenia z wychylnym dnem i ścianą oporową, naprzeciwko której umieszczony jest wysuwne wymienny organ roboczy o powierzchni czołowej w kształcie klina o jednym lub więcej występów na powierzchni roboczej, na sprężystym związaniu korpusu z blokiem fundamentowym za pomocą łączników sprężystych, oraz na zastosowaniu w układzie hydraulicznym cylindra powrotnego dodatkowej objętości cieczy roboczej przez wprowadzenie od wewnątrz drażonego nurnika.

Dodatkowa objętość cieczy roboczej w cylindrze powrotnym działa jako poduszka hydrauliczna i zabezpiecza układ hydrauliczny cylindra powrotnego przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w momencie nagłego zdjęcia obciążenia z organu roboczego w chwili złamania złomu.

Kabina operatora umieszczona obok komory kruszenia, osłonięta płytą stalową umożliwia bezpieczne sterowanie procesem łamania złomu z ciągłą obserwacją procesu za pomocą odpowiednio umieszczonego lusterka.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok ogólny urządzenia w rzucie perspektywnym, fig. 2 — korpus na bloku fundamentowym w widoku perspektywnym i częściowym przekroju, fig. 3 — szczegół sprężystego połączenia korpusu z blokiem fundamentowym wzdłuż linii A—A na fig. 2, fig. 4 — przekrój podłużny cylindra roboczego i cylindra powrotnego, fig. 5, 6, 7 i 8 — warianty rozwiązań konstrukcji organu roboczego.

Na bloku fundamentowym 1 zamocowane są szyny 2, na których ustawiony jest korpus 3. Wnętrze korpusu 3 stanowi komorę kruszenia, zamykaną od dołu dnem 4 wychylanym za pomocą siłownika hydraulicznego 5. Korpus 3 związany jest z blokiem fundamentowym 1 za pomocą łączników sprężystych 6. Ponadto w korpusie 3 wykonane są podłużne otwory 7 na śruby fundamentowe 8 umożliwiające przesuw podłużny korpusu 3 względem bloku fundamentowego 1.

Do ściany korpusu 3 przeciwległej ścianie oporowej umocowane są cylinder roboczy 9 i cylinder powrotny 10. Nurnik 11 cylindra roboczego 9 za pomocą poprzeczki 12 i cięgien 13 oraz poprzeczki 14 jest połączony z nurnikiem 15 cylindra powrotnego 10. Do doprowadzenia cieczy roboczej do cylindra roboczego 9 służy przewód 16, a do cylindra powrotnego 10 — przewód 17. Celem zabezpieczenia cylindrów 9, 10 przed nadmiernym wzrostem ciśnienia są one zaopatrzone w zawory przelewowe 18 i 19.

Ponadto dla zabezpieczenia cylindra powrotnego 10 przed nadmiernym wzrostem ciśnienia podczas nagłego zdjęcia obciążenia z organu roboczego, służy dodatkowa przestrzeń napełniona cieczą roboczą, najkorzystniej w postaci wydrążenia 20 w nurniku 15, która spełnia rolę poduszki hydraulicznej. Wydrążenie 20 ma otwór wlotowy skierowany do wnętrza cylindra powrotnego 10. Na poprzeczce 12 nurnika roboczego 11 przymocowany jest wymienny organ roboczy wykonany w kształcie klina 21 o jednym lub więcej występów na powierzchni roboczej. Kształt powierzchni roboczej klina 21 zależy od postaci łamanego złomu. Dla belek najkorzystniejszy jest kształt klina dwuspadowego o płaszczyznach gładkich (fig. 5) lub z występami (fig. 7), a do łamania płyt najkorzystniejszy jest kształt pojedynczego stożka (fig. 6) lub szeregu stożków, których wierzchołki leżą na powierzchni klina (fig. 8).

Na bloku fundamentowym 1 ustawiony jest pomost 22 dla obsługi i pomieszczenia aparatury układu hydraulicznego. Na pomoście 22 ustawiona jest kabina 23 operatora. Od strony komory kruszenia kabina 23 zaopatrzona jest w płytę ochronną 24 i lusterko 25 usytuowane przy oknie 26. Lusterko 25 umożliwia dogodną obserwację procesu łamania z wnętrza kabiny 23.

Pod komorą kruszenia poniżej dna 4 umieszczony jest przenośnik odbierający 27.

Działanie urządzenia przedstawione jest poniżej.

Operator znajdujący się w kabinie 23 steruje procesem łamania złomu żeliwnego za pomocą dźwigni umieszczonych na niewidocznym na rysunku pulpicie sterowniczym.

Do komory kruszenia od góry załadowuje się odpowiednią ilość złomu żeliwnego. Cykl roboczy rozpoczyna się ruchem klina 21 organu roboczego do zetknięcia się ze złomem, przy czym w miarę wzrostu ciśnienia w układzie hydraulicznym rośnie siła łamiąca. W zależności od asortymentu złomu stosuje się organ roboczy 21 o najodpowiedniejszym kształcie klina (fig. 5, 6, 7 i 8).

Podczas ruchu roboczego nurnik 11 wysuwa się

z cylindra roboczego 9 i za pomocą poprzeczki 12, cięgieł 13 oraz poprzeczki 14 wypycha do cylindra powrotnego 10 nurnik 15. Ciecz wypychana jest z cylindra powrotnego 10 do przewodu 17. Po zakończeniu ruchu roboczego i przesterowaniu układu hydraulicznego objętość cylindra roboczego 9 łączy się z przelewem za pomocą przewodu 16, a do cylindra powrotnego 10 wpuszcza się ciecz o wysokim ciśnieniu za pomocą przewodu 17. Powoduje to ruch powrotny nurnika 15, poprzeczki 14, cięgieł 13, poprzeczki 12 oraz klina 21 organu roboczego.

W przypadku gdy podczas ruchu roboczego zostanie złamana ścianka złomu ciśnienie w układzie hydraulicznym spada i niewidoczna na rysunku, znana pompa o dwóch stopniach ciśnienia i wydajności przełącza się samoczynnie na niskie ciśnienie i dużą wydajność, co umożliwia szybki ruch organu roboczego 21 do przodu aż do napotkania na następny opór, który z kolei powoduje wzrost ciśnienia w układzie hydraulicznym i przełączenie się pompy na wysokie ciśnienie powodujące zadziałanie siły łamiącej.

Ruch powrotny dokonywany jest poprzez niskie ciśnienie i dużą wydajność pompy. Tego rodzaju rozwiązanie zapewnia dużą wydajność urządzenia przy stosunkowo małej mocy.

W momencie złamania złomu następuje gwałtowne odciążenie klina 21 organu roboczego. Energia sprężystości ściśniętej cieczy i naprężonych ścianek cylindra roboczego 9 i przewodów 16 przechodzi w energię kinetyczną części ruchomych 11, 12, 13, 14, 15 i 21, które otrzymują znaczną szybkość. Procesowi temu przeciwdziała cylinder powrotny 10, którego nurnik 15 poprzez poprzeczkę 12, cięgieł 13 i poprzeczkę 14 zostaje obciążony jako reakcja o wartości równej wielkości siły zdjętej z organu roboczego w chwili przełamania złomu. W celu bezpiecznego przejścia tej siły i zabezpieczenia cylindra powrotnego 10 przed nadmiernym wzrostem ciśnienia wykorzystuje się wy-

drażenie 20, które napełnione cieczą spełnia rolę poduszki hydraulicznej.

Urządzenie według wynalazku umożliwia osiągnięcie dużej wydajności procesu łamania złomu, jego automatyzację i zapewnia zachowanie w pełni bezpiecznych warunków pracy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do łamania złomu żeliwnego o napędzie hydraulicznym, składające się z bloku fundamentowego z pomostem i kabiną operatora oraz z korpusu stanowiącego komorę kruszenia, zaopatrzone w cylinder roboczy i cylinder powrotny, których nurniki połączone są ze sobą za pomocą układu poprzeczek i podłużnych cięgieł, **znamiennie tym**, że posiada dwie płaszczyzny kruszące równoległe ustawione do siebie z których jedną stanowi ściana oporowa, drugą suwliwy organ roboczy (21) zakończony powierzchnią o jednym lub więcej występów, umieszczony jest wewnątrz korpusu (3) związanego z blokiem fundamentowym za pomocą łączników sprężystych (6) przy czym korpus (3) zaopatrzony jest w uchylne dno (4).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na poprzeczce (12) nurnika roboczego (11) umocowany jest wymienny organ roboczy stanowiący narzędzie do łamania w kształcie klinów lub klina dwu spadowego, stożka lub stożków o zmiennych wysokościach wierzchołka.
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wewnątrz cylindra powrotnego (10) zawiera dodatkową przestrzeń wypełnioną cieczą roboczą stanowiącą poduszkę hydrauliczną, najkorzystniej w postaci wydrażenia (20) w nurniku (15).
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że kabina (23) od strony komory kruszenia zaopatrzona jest w płytę ochronną (24) i lustro (25) usytuowane przy oknie (26).

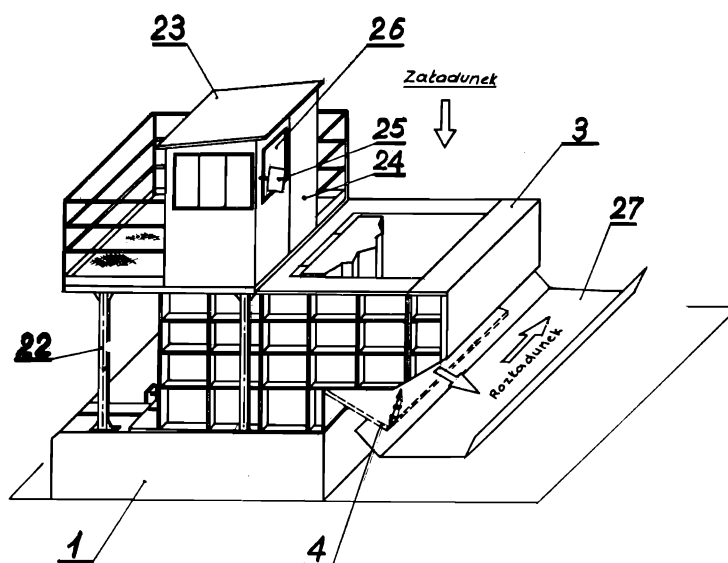


fig. 1

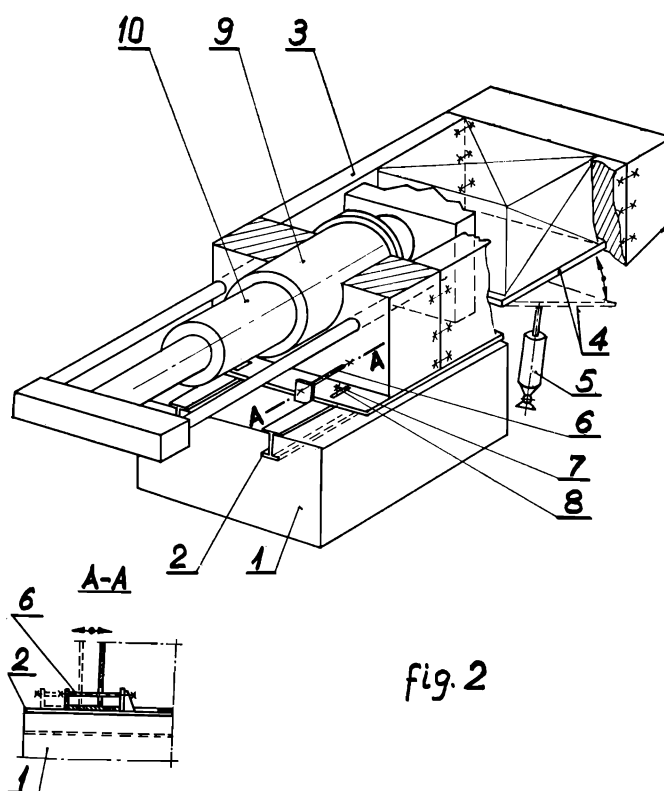


fig. 2

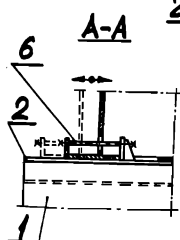


fig. 3

