



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 10.07.78 (P. 208301)

Pierwszeństwo: 12.07.77 Republika Federal-
na Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 9.04.79

Opis patentowy opublikowano: 20.09.1982 r.

Int. Cl.² B02C 4/00

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen
(Republika Federalna Niemiec)

Kruszarka walcowa

1

Wynalazek dotyczy kruszarki walcowej, składającej się z ramy podstawowej z przenośnikiem przelotowym, zwłaszcza przenośnikiem zgrzebłowym łańcuchowym i walca kruszącego, umieszczonego powyżej przenośnika w położeniu poziomym.

Kruszarka walcowa tego rodzaju jest używana przede wszystkim w górnictwie do rozdrabniania urobionego zwału minerałów, jak węgiel, ruda żelaza, sól, potas, gips itp. W tych kruszarkach walcowych przenośnik przelotowy, ukształtowany jako przenośnik zgrzebłowy łańcuchowy tworzy opór, współdziałający z obiegowym walcem kruszącym tak, że zwał, przy przejściu przez szczelinę kruszącą, między walcem kruszącym a dnem przenośnika, jest kruszony.

Znana jest kruszarka walcowa tego rodzaju, której przenośnik, tworzący ramę podstawową jest wyposażony w podwozie gąsienicowe. Napędzany walec kruszący jest ułożyskowany powyżej przenośnika zgrzebłowego łańcuchowego, między ścianami bocznymi ramy podstawowej. Zespół napędowy dla napędu walca kruszącego i dla hydraulicznego napędu przenośnika jest przykręcony, za pomocą kołnierzy, z boku ramy podstawowej.

Zadaniem wynalazku jest zwłaszcza stworzenie szczególnie wydajnej i możliwie zwartej budowy kruszarki walcowej, która korzystnie jest ukształtowana jako sprzęt przejezdny.

Wynalazek polega na tym, że przenośnik, w ob-

2

szarze pracy walca kruszącego załamuje się do góry. Korzystnie jest przy tym tak przeprowadzić układ, że oś obrotu walca kruszącego jest w ten sposób przestawiona wobec miejsca wznoszenia przenośnika, że miejsce wznoszenia znajduje się po stronie wylotu szczeliny kruszącej. W korzystnym wykonaniu rama podstawowa razem z przenośnikiem, w obszarze pracy walca kruszącego, załamuje się do góry.

Okazało się, że przez wzniesienie przenośnika w obszarze pracy walca kruszącego jest polepszony efekt kruszenia w kruszarce, ponieważ dzięki temu jest przede wszystkim lepiej uchwycony płytkowy materiał kruszący i kruszony. Przy przejściu materiału do kruszenia przez szczelinę kruszącą, między przenośnikiem a walcem kruszącym, płytkowy materiał dociera do wyjścia szczeliny kruszącej we wznoszącym obszarze przenośnika poza wierzchołkiem wzniosu tak, że jest on tutaj lepiej uchwycony przez walec kruszący i rozdrabniany. Ponieważ przenośnik przelotowy poza walcem kruszącym przebiega płasko wznosząco, osiąga się na końcu wylotowym przenośnika wystarczającą wielkość wysokości przejścia dla dołączonego środka przenoszącego, np. taśmy przenośnika, chociaż cały sprzęt może osiągnąć stosunkowo nieznaczną wysokość budowy.

Dalsza istotna zaleta polega na tym, że na podstawie wzniosu przenośnika lub tworzącej go ramy podstawowej, jest zmniejszony prześwit całego

sprzętu w obszarze wzniesienia tak, że przy całkowitej, stosunkowo nieznacznej wysokości budowy sprzętu, można zastosować walec kruszący o dużej średnicy. Przez to, osiąga się na wejściu szczeliny kruszącej korzystny kąt wlotu dla materiału do kruszenia tak, że większe kawałki zwału są pewnie uchwycone i kruszone.

Aby przy stosunkowo nieznacznej wysokości budowy sprzętu można było stosować walec kruszący o dużej średnicy zaleca się dalej taśmę lub taśmy łańcuchowe przenośnika zgrzeblowego łańcuchowego tak prowadzić wewnątrz ramy podstawowej, że pionowy odstęp między przedziałem górnym łańcucha a przedziałem dolnym łańcucha, w obszarze pracy walca kruszącego, a więc w obszarze wzniosu przenośnika i ramy podstawowej jest mniejszy od odstępu między końcem napędowym i końcem wylotowym przenośnika.

Wspomniany wznios ramy podstawowej i przenośnika ma także znaczenie ze względu na łatwość stosowania kruszarki walcowej według wynalazku.

Zaleca się w obszarze wzniosu umieszczenie na ramie podstawowej podwozia, korzystnie prostego podwozia kołowego. Przy tym jest celowe umieszczenie, między miejscem wzniosu ramy podstawowej a końcem wylotowym przenośnika, wy- i wsuwanego urządzenia podpierającego, do odciążenia podwozia, które korzystnie składa się z mechanicznie ryglowanego, hydraulicznego siłownika podnoszącego lub tp.

To ukształtowanie kruszarki umożliwia całkowite odciążenie podwozia podczas pracy kruszarki i podpieranie przy tym sprzętu z jednej strony przez wysunięte urządzenie podpierające a z drugiej strony przez warstwę dna, na końcu ramy podstawowej od strony wlotu, na dnie lub spągu chodnika. W położeniu jazdy sprzętu urządzenie podpierające jest natomiast wciągane tak, że sprzęt na podwoziu może być swobodnie przejezdny. Przy stosunkowo małym prześwicie sprzętu w obszarze podwozia, osiąga się jednak na obydwu końcach sprzętu względnie duży prześwit tak, że można dobrze przejeżdżać także zagłębienia itp.

Według dalszej istotnej cechy wynalazku walec kruszący jest ułożyskowany na ramie lub tp., która niesie napęd walca, przestawiony bocznie do walca kruszącego, leżący powyżej przenośnika. Dzięki temu, że zrezygnowano z napędu, mocowanego kołnierzami bocznie do ramy podstawowej, osiąga się istotne zmniejszenie szerokości budowy sprzętu, podczas gdy z drugiej strony osiąga się takie przesunięcie napędu, w obszarze wzniosu, poza przenośnik, że przez to i tak zresztą stosunkowo nieznaczna wysokość budowy sprzętu nie jest podwyższona lub jest nieznacznie. Przez to osiąga się całkowicie nadzwyczaj zwarty rodzaj budowy sprzętu.

Zaleca się zresztą ramę walca ułożyskować na ramie podstawowej według rodzaju wahacza, wychylanego w wysokości. Korzystnie jest wychylać ramę walca za pomocą co najmniej jednego podwójnie działającego hydraulicznego siłownika nastawczego, który jest przyłączany przy ruchu wahliwym w wysokości, zmniejszającym przestrzeń

pierścieniową siłownika, do hydropneumatycznego zasobnika ciśnieniowego, aby osiągnąć sprężynujące zabezpieczenie walca kruszącego.

Wspomniany napęd składa się korzystnie z silnika elektrycznego, który napędza przez mechaniczną przekładnię, w danym wypadku przez włączone pośrednio sprzęgło przeciążeniowe z kołkiem ścinanym, walec kruszący. Silnik elektryczny napędza przy tym jednocześnie regulowaną pompę, która zasila silnik hydrauliczny dla napędu przenośnika. Za pomocą tego ukształtowania napędu jest osiągnięte, że wzrastający pobór prądu silnika elektrycznego, przy wzrastającym obciążeniu kruszarki zmniejsza ciągle szybkość przenośnika tak, że dopasowuje się samoczynnie doprowadzenie materiału do kruszenia do wydajności kruszarki.

W ten sposób niezawodnie unika się przeciążenia kruszarki. Możliwe jest ręczne nastawianie szybkości przenośnika oraz również nawrót przenośnika. Przy blokowaniu walca kruszącego przez nie pokruszone części może zadziałać sprzęgło przeciążeniowe z kołkiem ścinanym. Jednocześnie urządzenie jest odłączane przez czujnik obrotów.

Strona nadawy sprzętu według wynalazku jest celowo ukształtowana jako zbiornik. Przy tym zaleca się elementy ścianowe zbiornika mocować rozłącznie tak, że mogą być budowane różnorodnie wielkości zbiornika i postaci zbiornika. Dalej mogą być na ścianach bocznych zbiornika umieszczone klapowe blachy nasadzane, które przy montażu sprzętu według wynalazku w podziemnym chodniku są odchylone do ociosu chodnika, aby uniemożliwić zasypaniu chodnika przez zwał. Blachy nasadzane służą jednocześnie do powiększenia pojemności zbiornika.

Według dalszej cechy wynalazku przenośnik, w obszarze wlotu, to znaczy w obszarze między walcem kruszącym, a końcem wylotu jest zakryty, przy czym na końcu wylotu może być przewidziany uszczelniający, gumowy fartuch lub tp. Zakrycie przenośnika w obszarze wylotu uniemożliwia tutaj wytwarzanie kurzu. W potrzebie można zastosować przed wlotem do kruszarki walcowej i wewnątrz tunelu polewanie wodą za pomocą dysz wachlarzowych lub tp.

Kruszarka według wynalazku jest jak wiadomo korzystnie ukształtowana jako sprzęt przejezdny i do tego celu jest zaopatrzona w podwozie, celowe proste podwozie kołowe, chociaż może być zastosowane także podwozie gąsienicowe.

Uprzywilejowany przykład wykonania wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia sprzęt według wynalazku w jego położeniu pracy, podczas procesu kruszenia w widoku z boku, fig. 2 — również w widoku z boku sprzęt według fig. 1 w stanie jazdy, fig. 3 — sprzęt według fig. 1 i 2 w widoku z góry.

Przedstawiona kruszarka ma ramę podstawową 1 ukształtowaną jako przenośnik przelotowy, który jest zaopatrzony w podwozie z kołami 2 całkowicie ogumionymi. Przenośnik przelotowy składa się w znany sposób z przenośników zgrzeblowych łańcuchowych które są przez zgrzeblą 3 połączone łańcuchami drabinkowymi 4 bez końca, napędzanymi i nawracanymi po stronie nadawy i wycho-

du przez bębny łańcuchowe 5 i 6. Dno przenośników zgrzeblowych łańcuchowych jest oznaczone 7.

Rama podstawowa 1 i przenośnik zgrzeblowy łańcuchowy lub jego dno 7 w środkowym obszarze 8 sprzętu wznosi się. Podwozie z kołami 2 jest umieszczone w obszarze wzniosu ramy podstawowej 1 i przenośnika. Na ramie podstawowej 1 w obszarze, między mechanizmem jezdnym a końcem wychodu 9, są umieszczone wysuwne urządzenia podpierające 10, które składają się z hydraulicznych siłowników podnoszących 11, których tłoczyska niosą ruchomo-przegubowe płyty wsporcze 12. Przez wysunięcie siłowników podnoszących 11 sprzęt może być swoim, od strony wychodu końcem 9 tak wysoko podnoszony, że koła 2 podwozia są całkowicie odciążone. Przy tym sprzęt podpira się, na swoim przeciwnym końcu nadawy 13 za pomocą wielkopowierzchniowej płyty dennej 14, umieszczonej od strony dolnej ramy 1, na dnie lub spagu chodnika 15. Fig. 1 pokazuje położenie kruszarki podczas pracy kruszenia przy wysuniętych siłownikach podnoszących 11 i odciążonym podwoziu. Koniec 9 od strony wyładunku jest przy tym tak wysoko podniesiony, że istnieje wystarczająca wysokość dla przelotu używanego zwału, do przyłączonego środka przenoszącego (nie przedstawionego) np. taśmy przenośnika. Wysokość końca 9 ponad poziom spagu wynosi co najmniej 1 m. W tym położeniu pracy sprzętu przenośnik zgrzeblowy przebiega na odcinku, między swoim końcem 13 a środkowym obszarem 8 co najmniej w przybliżeniu poziomo, podczas gdy na odcinku przyległym między środkowym obszarem 8, a końcem 9 wznosi się pod ostrym kątem około 10° do 20° do poziomu.

W obszarze wzniosu 8 powyżej przenośnika w ramie 1 jest ułożyskowany wychylnie na przegubie 17 o poziomej osi rama 16 w rodzaju wahacza. Na ramie 16 jest ułożyskowany obrotowo w położeniu poziomym walec kruszący 18. Oprócz tego rama 16 niesie silnik elektryczny 19, który napędza walec kruszący 18, wyposażony w wymienne stożkowe noże, przez przekładnię 20 z włączanym sprzęgłem przeciążeniowym, z kołkiem ścinanym. Silnik elektryczny 20 leży zatem również powyżej przenośnika, między obydwiema przeciwnymi ścianami bocznymi ramy 1, przy czym on jest wobec walca kruszącego 18 przedstawiony bocznie w kierunku do końca wylotu 9.

Silnik elektryczny 19 służy jednocześnie do napędu bębna napędowego 5 przenośnika zgrzeblowego łańcuchowego. On ma do tego celu wał bezpośredni za pomocą którego jest sprzęgnięty napędowo, przez przekładnię, jeden koniec wału walca kruszącego 18, podczas gdy drugi koniec wału pozostaje w połączeniu napędowym z hydrauliczną pompą 21 z regulatorem mocy, która zasila silnik hydrauliczny 22, ukształtowany jako silnik wolnobieżny, który napędza bęben napędowy 5 przenośnika przez napęd łańcuchowy z łańcuchem drabinowym 23, który jest umieszczony w obudowie osłaniającej. Chłodnica oleju, z dobudowanym silnikiem elektrycznym, jako chłodnica powietrzna jest oznaczona 24. Chłodnica oleju 24 razem ze zbiornikiem oleju 25 i rozdzielnicą szafową elek-

tryczną 26 oraz hydraulicznym stanowiskiem sterowniczym 27 jest umieszczona bocznie na korpusie 1.

Rama 16 wahlwie niosąca walec kruszący 18 jest podnoszona i opuszczana za pomocą podwójnie działających hydraulicznych siłowników nastawczych 28, przez co można nastawiać wysokość szczeliny, między walcem kruszącym 18 a dnem przenośnika, tworzącej szczelinę kruszącą. Hydrauliczne siłowniki nastawcze 28 są podpierane bocznie przegubowo na ramie 1, podczas gdy ich tłoczyska są połączone przegubowo w miejscach 29 do ramy 16. Przestrzenie pierścieniowe siłowników nastawczych 28 są przyłączone do hydropneumatycznego zasobnika ciśnieniowego (nie przedstawionego), przez co jest osiągnięte sprężyste zabezpieczenie walca kruszącego 18.

Jest widoczne, że oś obrotu walca kruszącego 18 jest w ten sposób przedstawiona nieznacznie wobec obszaru wzniosu 8 przenośnika i ramy 1, w kierunku do końca zasilania 13, że obszar wzniosu 8 dna przenośnika 7 znajduje się po stronie wylotu szczeliny walca kruszącego 18. Przez to wznios dna przenośnika 7 w obszarze walca kruszącego 18, jest osiągnięte, że płytkowy materiał kruszący jest lepiej uchwycony przez obrotowy walec kruszący i najpóźniej przy opuszczaniu szczeliny kruszącej jest kruszony.

Dzięki temu efekt kruszenia kruszarki walcowej jest znacznie polepszony. Załamanie ramy 1 i przenośnika pozwala oprócz tego w położeniu pracy kruszarki według fig. 1 na wystarczającą wielkość wysokości przrzu na koniec 9 przenośnika, jak to powyżej wspomniano. Kruszarka znajdująca się w położeniu jazdy według fig. 2 mimo stosunkowo małego prześwitu sprzętu w obszarze wzniesienia 8 i w obszarze podwozia 2 osiąga na końcach 9 i 13 stosunkowo duży prześwit tak, że może także dobrze przejeżdżać zagłębienia itp. Na podstawie nieznacznego prześwitu sprzętu w obszarze wzniosu i podwozia osiąga się tutaj przez przenośnik większą przestrzeń zabudowy dla przyjęcia walca kruszącego i napędu tak, że przy całej niewielkiej wysokości budowy sprzętu może być zastosowany walec kruszący o bardzo dużej średnicy walca.

W położeniu pracy według fig. 1 sprzęt jest hydraulicznie podnoszony za pomocą obydwu urządzeń podpierających 10 tak, że podwozie jest odciążone. Hydrauliczny siłownik podnoszący 11 jest w tym położeniu mechanicznie ryglowany np. za pomocą sworzni wtykowych tak, że przy niezamierzonym obniżeniu ciśnienia w układzie hydraulicznym zostaje utrzymywane podparcie przez urządzenie podpierające 10. Dzięki temu, że walec kruszący 18 i hydrauliczny napęd 21, 23 przenośnika jest napędzany wspólnym silnikiem elektrycznym 19, przy wzrastającym poborze prądu silnika elektrycznego 19, to znaczy przy wzrastającym obciążeniu walca kruszącego 18, szybkość przenoszenia przenośnika zgrzeblowego łańcuchowego jest odpowiednio obniżana tak, że do kruszarki walcowej jest podawana mniejsza ilość materiału do kruszenia. W przypadku odwrotnym, szybkość przenoszenia i przez to ilość materiału do kruszenia doprowadzonego do kruszarki ze spadkiem

poбору prądu silnika elektrycznego 19, jest podwyższona. Doprowadzenie materiału do kruszenia jest z tego powodu dopasowane samoczynnie w pracy do wydajności kruszenia kruszarki walcowej.

Nastawianie szybkości przenoszenia jest ręczne oraz możliwe również odwracanie przenośnika. Przy zablokowaniu walca kruszącego przez nie pokruszone części działa wyżej wspomniane sprzęgło przeciążeniowe z kołkiem ścinanym. Sprężynujące zabezpieczenie walca kruszącego 18 za pomocą hydraulicznych siłowników nastawczych 28 przyporządkowanych hydropneumatycznemu zasobnikowi ciśnieniowemu zmniejsza uszkodzenie walca kruszącego, przez niepokruszone części.

Aby móc stosować sprzęt hydrauliczny siłownik podnoszący 11 urządzeń podpierających 10, po zluźowaniu mechanicznego zaryglowania, jest wsuwany tak, że sprzęt może być przesuwany na kołach 2 za pomocą ciągnika. Podwozie kołowe jest w obszarze punktu załamania 8 w ten sposób umieszczone, że w położeniu jazdy według fig. 2 przeciwbieżne momenty obrotowe osiągane przez rozdział materiału i ramie dźwigni są podniesione w przybliżeniu do osi podwozia kołowego. Dalej jest znaczące, że pionowa odległość x przedziału górnego i dolnego taśmy 4 przenośnika zgrzeblowego łańcuchowego bez końca w tych obszarach przenośnika zgrzeblowego łańcuchowego, która leży w pobliżu jego końców 9 i 13 jest większa od odległości w obszarze miejsca załamania 8 i odpowiada obszarowi pracy walca kruszącego 18. Pionowy wymiar odstępu łańcuchów jest oznaczony Y . Na podstawie tego ukształtowania osiąga się, przez dno przenośnika 7 w obszarze załamania, większą wysokość zabudowy dla walca kruszącego 18, a jednocześnie stosunkowo mniejszą wysokość budowy przenośnika.

Miedzy końcem 13 a walcem kruszącym 18 znajduje się odcinek sprzętu według wynalazku ukształtowany jako zasobnik. Korpus 1 niesie rozłącznie mocowane elementy ścian 31, które podwyższają przekrój poprzeczny wypełnienia przenośnika w tym obszarze. Oprócz tego są przewidziane klapowe blachy nasadzane 32, które mogą odchyłać się wobec bocznych ścian chodnika tak, że jest zapewnione właściwe przekazanie zwału do kruszarki.

Przenośnik zgrzeblowy łańcuchowy, w obszarze między walcem kruszącym 18 a końcem 9 w przenoszącym przedziale górnym jest całkowicie zakryty i obudowany, jak to jest przedstawione w miejscu 33. Na końcu 9 jest umieszczony kanał przenoszący uszczelniony elastycznym fartuchem 34 lub tp.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kruszarka walcowa, składająca się z ramy podstawowej z przenośnikiem przelotowym, zwłaszcza przenośnikiem zgrzeblowym łańcuchowym i walcem kruszącym, umieszczonego powyżej przenośnika w położeniu poziomym, **znamienna tym**, że przenośnik (3, 4) w obszarze pracy walca kruszącego (18) załamuje się do góry.

2. Kruszarka walcowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że rama podstawowa (1) razem z przenośnikiem (3, 4) w obszarze pracy walca kruszącego (18) załamuje się do góry.

3. Kruszarka walcowa według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że na ramie podstawowej (1), w obszarze miejsca wzniosu (8) jest umieszczone podwozie zwłaszcza podwozie kołowe (2).

4. Kruszarka walcowa według zastrz. 3, **znamienna tym**, że oś obrotu walca kruszącego (18) jest przestawiona, w ten sposób wobec miejsca wznoszenia (8) przenośnika, że miejsce wzniosu (8) znajduje się po stronie wylotu szczeliny kruszącej walca.

5. Kruszarka walcowa według zastrz. 4, **znamienna tym**, że miejsce wzniosu (8) ramy podstawowej (1) i przenośnika (3, 4) leży w przybliżeniu w połowie długości ramy podstawowej (1).

6. Kruszarka walcowa według zastrz. 5, **znamienna tym**, że między miejscem wzniosu (8) ramy podstawowej (1) a końcem (9) od strony wylotu przenośnika jest umieszczone wy- i wsuwane urządzenie podpierające (10) do odciążania podwozia (2).

7. Kruszarka walcowa według zastrz. 6, **znamienna tym**, że urządzenie podpierające (10) składa się z mechanicznie ryglowanego, hydraulicznego siłownika podnoszącego (11).

8. Kruszarka walcowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że taśma lub taśmy łańcuchowe (4) przenośnika są tak prowadzone, że pionowy odstęp (Y) przedziału górnego łańcucha od przedziału dolnego łańcucha w obszarze pracy walca kruszącego (18) jest mniejszy od odstępu x na końcach od strony napędu i odwrotnym.

9. Kruszarka walcowa według zastrz. 8, **znamienna tym**, że walec kruszący (18) jest ułożyskowany na ramie (16) lub tp., która niesie napęd (19) walca, przestawiony boczenie do walca kruszącego, leżący powyżej przenośnika.

10. Kruszarka walcowa według zastrz. 9, **znamienna tym**, że rama (16) jest ułożyskowana na ramie podstawowej (1) w rodzaju wahacza wychylnego w wysokości.

11. Kruszarka walcowa według zastrz. 10, **znamienna tym**, że rama (16) jest wychylana za pomocą co najmniej jednego podwójnie działającego hydraulicznego siłownika nastawczego (28), który jest dołączony, przy ruchu wychylnym w wysokości zmniejszającym przestrzeń cylindryczną, do hydropneumatycznego zasobnika ciśnieniowego.

12. Kruszarka walcowa według zastrz. 9, **znamienna tym**, że napęd (19) walca składa się z silnika elektrycznego (19) napędzającego z jednej strony walec kruszący (18), a z drugiej strony pompę hydrauliczną (21) hydraulicznego napędu (22) przenośnika.

13. Kruszarka walcowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przenośnik w swoim obszarze od strony wylotu jest zakryty.

14. Kruszarka walcowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że do ramy podstawowej (1) w obszarze końca wlotowego (13) przenośnika są umieszczone rozłączne i/lub klapowe blachy nasadzane (31, 32).

