

602c - 18/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44679

Kl, 50 c, 4/10

Główny Instytut Górnictwa*)

Katowice, Polska

Kopalniana kruszarka sortująca do węgla

Patent trwa od dnia 15 października 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest kopalniana kruszarka sortująca, przeznaczona szczególnie do przeróbki mechanicznej węgla.

Znane są metody rozdrabniania węgla i innych minerałów za pomocą maszyn kruszących, przy czym najczęściej stosowane bywają kruszarki szczękowe, dwuwalcowe lub młotkowe. Wyszczególnione kruszarki posiadają wiele wspólnych cech ujemnych, a mianowicie znaczne wymiary gabarytowe, zajmując dużo miejsca jednolitą budową, przy czym duży ciężar powoduje trudności przy transportowaniu, posiadają małą stosunkowo wydajność, poza tym dają różne wielkości ziarna i duże ilości miazgi, a jednocześnie wymagają współpracy z sortownikami lub przesiewaczami. Urządzeń kruszących o wyżej opisanych cechach, nie można zastosować do przeróbki mechanicznej

urabianego węgla bezpośrednio na dole w wyrobiskach górniczych.

Kruszarka według wynalazku odpowiada wymaganiom dla maszyn dołowych, zarówno pod względem budowy jak i działania. W zestawieniu z innymi znanymi typami kruszarek, posiada następujące zalety: stosunkowo małe wymiary, pozwalające wykorzystać ją nawet w niskich i ciasnych wyrobiskach górniczych, jest lekka, co umożliwia jej transport nawet w ciężkich warunkach kopalnianych, może być rozbierana na części wygodne do przenoszenia oraz daje stosunkowo jednolite uziarnienie skruszonego urobku z małą tylko zawartością miazgi, co jest zasługą rozwiązania konstrukcyjnego, pozwalającego na stopniowe rozdrabnianie. Dalszymi zaletami kruszarki według wynalazku jest duża wydajność, ponieważ umożliwia stosowanie zwiększonej liczby obrotów walca roboczego, samodzielna praca bez dodatkowego sortownika, którego rolę spełnia krata ściany oporowej, daje oszczędność miejsca, ciężaru, mocy napędu itp., wreszcie

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Eugeniusz Bąk, mgr inż. Roman Zahaczewski. Ta-deusz Olech.

jest pewna w działaniu, nieczuła na przeciążenia oraz bezpieczna i odporna na awarie, co osiągnięto przez odpowiednią konstrukcję oraz podatne sprężyste podwieszenie ściany oporowej.

Kruszarka według wynalazku różni się od znanych kruszarek zasadą działania i budowy. Wykonuje ona jednocześnie dwa zadania: rozdrabnia węgiel i rozdziela go na odsiew o granulacji wymaganej (na przykład do transportu hydraulicznego). Rozdrabnianie w kruszarce ma przebieg ciągły, między zębami obracającego się walca a ścianą oporową, przy czym jeden z członów kruszących, tj. kratowa ściana oporowa, stanowi jednocześnie sortownik. Kruszarka może dawać dowolnie założone graniczne wielkości ziarna, przez dobranie odpowiednich zespołów kruszących, czyli pierścieni zębatach walca i ściany kratowej. Istotną cechą konstrukcji kruszarki, a zarazem jej wielką zaletą są: składany kadłub o konstrukcji spawanej, składany walec kruszący z wymiennymi pierścieniami roboczymi uzębionymi, kratowa ściana oporowa oraz jej podatne, sprężyste zawieszenie obrotowe.

Budowę kruszarki według wynalazku uwidoczniło na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok kruszarki z boku od strony napędu, fig. 2 — przekrój podłużny linii A-A na fig. 1, fig. 3 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii B-B na fig. 2, fig. 4 — przekrój poprzeczny przez kratową ścianę oporową wzdłuż linii C-C na fig. 3, a fig. 5 ustawienie pierścieni zębatach oraz konstrukcji powierzchni roboczej kraty oporowej.

Kruszarka według wynalazku, składa się zasadniczo z kadłuba 1, walca kruszącego 2 z napędem oraz oporowej kratowej ściany 3, jednocześnie sortującej, wraz z zawieszeniem i regulacją.

Kadłub 1 kruszarki jest rozbieralny i składa się ze ścian bocznych 4, tworzących u dołu ramy wsporcze 5, a u góry zasypnik 6, belek rozpięających 7 oraz ścianę przednią 8. Części te połączone są ze sobą za pomocą śrub 9. Ściany boczne posiadają żebra i wzmocnione są w górnej części cięgnami 10, zaopatrzonymi obustronnie w nakrętki. Do ram 5 przytwierdzone są łożyska 11 wału przekładni i łożyska 12 wału walca kruszącego 2. Wszystkie łożyska są wyposażone w smarowniczkę 13.

Walec kruszący 2 jest osadzony za pomocą klinów 15 na wału 14, spoczywającym w łożyskach 12. Na końcu wału 14 osadzone jest

koło zębate 16, odbierające napęd z koła zębatego 17 osadzonego na wale 18 przekładni. Koła 16, 17 zakryte są osłoną 35. Kruszarka może być napędzana silnikiem powietrznym lub elektrycznym, za pomocą przekładni pasowej 37 lub zębatej, przenoszącej moment obrotowy na wał 18.

Walec kruszący 2 składa się z bębna 19, wyposażonego w cztery wpusty 20, w uzębione pierścienie robocze 22, nasunięte na bęben 19 tak, aby ich wypusty 21 wchodziły we wpusty 20 oraz w pierścienie ustawcze 25, połączone ze sobą śrubami 26, które ustalają położenie i unieruchamiają w kierunku półosiowym pierścienie robocze 22 na bębnie 19. Pierścienie robocze 22 posiadają zęby kruszące duże 23 i zęby kruszące małe 24 o kształtach i rozstawieniu uwidocznionym na rysunku (fig. 3).

Odmianę ustawienia dużych zębów 23 na bębnie 19 pokazano na rysunku (fig. 5), gdzie zęby w sąsiadujących pierścieniach 22 są przesunięte względem siebie o kąt 30°.

Oporowa ściana kratowa 3, spełniająca jednocześnie rolę sortownika (odsiewacza), posiada powierzchnię roboczą podwójnie wklęsłą (fig. 3), dostosowaną do dwustopniowego cyklu kruszenia, przy czym dolny wklęsły odcinek ściany zachodzi poza oś pionową wału 14 walca 2. Ściana umocowana jest obrotowo na sworzniu 27, osadzonym w ścianach bocznych 4 kadłuba 1, a u dołu podparta jest podatnie jarzmem walcowym 29 na wałku 28, który podwieszono ustawczymi cięgnami 30, wspartymi na sprężynach 31 o ścianę przednią 8 kadłuba 1. Sworznie cięgien 30 posiadają nakrętki regulujące 32, które służą do ustalania napięcia sprężyn 31 i położenia kratowej ściany oporowej 3. Osie cięgien 30 pozostają styczne do koła, powstałego przy ruchu ściany oporowej 3 wokół sworznia 27.

Kratowa ściana 3 zamyka kadłub 1 kruszarki od strony natarcia zębów kruszących 23, 24, pomiędzy zasypnikiem 6 i otworem wyjściowym 36.

Powierzchnia robocza kratowej ściany oporowej 3 posiada układ bruzd 33, 38 odpowiednio dobranych do kształtu i wielkości zębów kruszących 23, 24, a jednocześnie znajdują się w niej otwory 34, które spełniają rolę oczek sortownika (odsiewacza) pokruszonego węgla. Inne rozwiązanie powierzchni kratowej ściany oporowej 3, zaopatrzonej w uzębienie 39, (fig. 5).

Ustaloną wyjściową granulację urobionego wsadu uzyskuje się przez dobranie pierścieni 22 o odpowiednich wielkościach zębów 23, 24, kratowej ściany oporowej 3 o odpowiedniej powierzchni bruzd 33, 38 oraz wielkości otworów 34. Przegroda 40 oddziela skruszony i wysortowany węgiel od niewysortowanego, wyrzucanego przez otwór wyjściowy 36.

Opisana kopalniana kruszarka do węgla ma na celu rozdrabnianie węgla i oddzielanie granulacji większych od założonej.

Proces przeróbki węgla w kruszarce według wynalazku ma następujący przebieg.

Podawane do zasypnika 6 bryły węgla przesuwają się w dół pomiędzy ścianami bocznymi 4 kadłuba 1, pod wpływem własnego ciężaru. Zęby kruszące 23, 24 obracającego się walca 2, przesuwają naciskane bryły między powierzchnie bruzd 33, 38 ściany oporowej 3 oraz powierzchnię uzębioną pierścieni 22, a w dalszym swym ruchu wciskają je pomiędzy te powierzchnie coraz głębiej. Odległość pomiędzy powierzchnią ściany 3 a pierścieniami 22 zmniejsza się stopniowo przy ruchu w dół w kierunku obrotów walca 2, co powoduje zwiększanie się nacisku na kruszony urobek pomiędzy powierzchniami bruzd 33, 38 a nacierającymi zębami kruszącymi 23, 24, oraz stopniowe coraz większe jego rozdrabnianie, w miarę przesuwania w kierunku otworu wyjściowego 36. W tym czasie, w miarę jak kruszone ziarna osiągają wielkości otworów 34 w kratowej ścianie oporowej 3, przelatują przez nie lub zostają przez nie przecięnięte, dając frakcję o żądanej granulacji. Ziarna nie pokruszone na żądany wymiar, wyrzucane są ruchem zębów 23, 24 przez otwór wyjściowy 36 poza przegrodę 40.

Podatne sprężyste podwieszenie oporowej ściany kratowej 3 cięgnami ustawczymi 30 i sprężynami 31, oraz obrotowe umocowanie na sworzniu 27, przeciwdziałają przeciążeniu zespołów kruszących, tj. zębów 23, 24 oraz powierzchni bruzdowych 33, 38, ponieważ w

przypadku występowania nadmiernych nacisków, ściana kratowa 3, poprzez cięgna 30 ugięta sprężyny 31 i obracając się na sworzniu 27 odchyła się, zwiększając odstęp pomiędzy powierzchniami pierścieni 22 i powierzchnią ściany kratowej 3, co pozwala na przesunięcie i wydalenie ciała powodującego przeciążenie.

W ten sposób kruszarka zabezpieczona jest przed zniszczeniem przez twarde ciała obce znajdujące się w urobku.

Ewentualne uszkodzenia zębów 23 lub 24 mogą być szybko usuwane przez wymianę pojedynczych pierścieni 22 na bębnie 19.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kopalniana kruszarka sortująca do węgla, składająca się z jednego walca i ściany oporowej zawieszanej podatnie, znamieną tym, że walec (2) posiada wymienne robocze uzębione pierścienie (22), osadzone za pomocą wypustów (21) we wpustach (20) bębna (19) i unieruchomione pierścieniami ustawczymi (25) za pomocą śrub (26), osadzonych równolegle do osi bębna a oporowa ściana kratowa (3) posiada powierzchnię roboczą podwójnie wklęsłą (fig. 3 i 5), dostosowaną do dwustopniowego cyklu kruszenia, przy czym dolny wklęsły odcinek ściany zachodzi poza oś pionową wału (14) walca kruszącego (2).
2. Kruszarka według zastrz. 1, znamieną tym, że oporowa ściana kratowa (3) jest zaopatrzona w odpowiednie otwory (34) do sortowania (odsiewania) skruszonego węgla, a jednocześnie posiada powierzchnię kruszącą zaopatrzoną w bruzdy (33, 38), dostosowaną do układu zębów kruszących (23, 24), przy czym powierzchnie te są gładkie lub uzębione (fig. 5).

Główny Instytut Górnictwa

Zastępca: mgr Tadeusz Szczepanik,
rzecznik patentowy

