

24 stycznia 1927 r.

B02C, 15/90

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 4559.

Kl. 50 c 6.

Fuller - Lehigh Company
(Fullerton, Pennsylvania, Stany Zjednoczone Ameryki).

Młyn o kulach rozdrabniających.

Zgłoszono 25 lutego 1925 r.

Udzielono 29 marca 1926 r.

Pierwszeństwo: 7 marca 1924 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy młynów rozdrabniających, zawierających pierścieni do mielenia, w którym materiał zostaje doskonale rozdrobniony zapomocą odpowiedniego urządzenia rozdrabniającego, składającego się zwykle z pewnej liczby kul. Pierścieni do mielenia tworzy tor, po którym poruszają się kule rozdrabniające, posuwane zapomocą narządów napędnych, osadzonych w jarzmie, wprawionem w dowolny sposób w ruch obrotowy. W młynie, znanym z patentu amerykańskiego Nr 1 358 837, zastosowano dwie kule rozdrabniające wraz z odpowiednimi narządami napędnymi, które są osadzone na dwóch ramionach jarzma, którego dwa inne ramiona zaopatrzone są w parę narządów o działaniu lemieszowem, umieszczonych około kabłąka symetrycznie

względem rozdrabniających kul. Każdy z tych narządów lemieszowych, nazywany dalej „lemieszem”, posiada wystającą ku przodowi i sięgającą wdół skośną powierzchnię tak, że materiał, po którym przeszły kule, zostaje uchwycony przez lemiesz i podniesiony ku strefie, znajdującej się ponad pierścieniem mielącym; w strefie tej są umieszczone urządzenia podnośne, np. płyty podnośne, działające, w danym wypadku, w połączeniu z osadzoną nad nimi dmuchawą, które doprowadzają sproszkowany materiał do górnej części młyna, gdzie zostaje on przesiany przez sito dla oddzielenia drobniejszych cząstek od grubszych. Przy młynie innego typu sproszkowany materiał jest wprowadzany w strumień powietrza, wytworzony przez

dmuchawę i dostaje się do sortownika powietrznego; przy tem ostatniem wykonaniu są zwykle stosowane dwie kule rozdrabniające wraz z odpowiedniami narządami napędnymi, zaś między kulami znajdują się dwa lemiesz.

Okazało się, że lemiesz, opisane we wspomnianym amerykańskim patencie Nr 1 358 837, nie mogą zapobiec nagromadzeniu się materiału, który przywiera do pierścienia mielącego poza obreńbem działania kul rozdrabniających i nazewnątrz toru lemiesz. Materiał ten pozostaje zatem w stanie niesproszkowanym, a ponieważ lemiesz nie mogą go podnieść do górnych stref młyna, skąd grubsze, niezmielone cząstki dostałyby się zpowrotem do pierścienia mielącego, to poruszanie kul rozdrabniających oraz lemiesz wymaga zastosowania znacznej siły, wskutek oporu przylepionego do ścian materiału i wydajność młyna maleje. Dalej przy wymienionym uprzednio typie młynów zastosowano dla każdej kuli wraz z jej narządem napędnym oddzielny lemiesz, a jarzmo posiada cztery ramiona, z których dwa podtrzymują narządy napędne, zaś dwa pozostałe — lemiesz. Jakkolwiek można tu było zastosować jarzmo o większej ilości ramion, jednak ze względów technicznych oraz ze względu na przestrzeń w pierścieniu mielącym stosuje się jarzmo o czterech ramionach, chociaż w młynie zostają zastosowane tylko dwie kule.

Przedmiot niniejszego wynalazku stanowi młyn opisanego typu o większej sprawności i większej wydajności dzięki temu, że przy danej wielkości młyna zostaje zastosowana większa ilość kul i że kule te są napędzane przy pomocy urządzeń, które zapobiegają nagromadzeniu się wewnątrz pierścienia częściowo tylko zmielonego materiału albo dokładnie sproszkowanego, ale przywierającego do toru mielenia. Urządzenia, służące do napędu oraz do podnoszenia materiału, można nazwać lemieszami

napędnymi; urządzenia te dają, jak to dalej wyjaśniono, inne jeszcze korzyści.

Wynalazek niniejszy dotyczy zatem konstrukcyjnego wykonania urządzenia rozdrabniającego i podaje urządzenia, które jednocześnie w sobie działania stosowanych dotąd lemiesz i organów napędnych. Urządzenia te działają w pierścieniu mielącym i są podtrzymywane przez ramiona jarzma tak, że przy stosowanych zwykle czteroramiennych jarzmach można zaopatrzyć młyn w cztery kule, a poza tem w zwykłe lemiesz. Każde takie urządzenie, to znaczy każdy lemiesz napędny, posiada wklęsłą powierzchnię, którą dotyka kuli; dalej, spód lemiesz jest zaopatrzony w poprzeczne żebro albo sztabę, która służy do usuwania materiału, sprasowanego na torze przez kulę. Nazewnątrz napędnego lemiesz znajduje się żebro albo sztaba, która biegnie po jego ścianie do góry i wstecz aż do tylnej krawędzi tej ściany i wchodzi w ten sposób w strefę pierścienia mielącego. Żebro poprzeczne jest na zewnętrznym końcu wygięte wstecz i przechodzi w drugie żebro, tworząc jedną całość. Żebra te współdziałają z powierzchnią pierścienia rozdrabniającego w ten sposób, że przywierany materiał zostaje zdjęty i uniesiony do góry, przyczem lżejsze cząstki dostają się w obreńb działania płyt wywietrznika, zaś cząstki grubsze opadają przed następną kulą.

Na rysunku przedstawiony jest przekład wykonania wynalazku w najodpowiedniejszej konstrukcji. Fig. 1 przedstawia pionowy przekrój młyna typu znanego, przy którym jest zastosowane jarzmo, opisane w przedstawionem jednocześnie zgłoszeniu; przekrój ten jest poprowadzony wzdłuż linii 1 — 1 na fig. 3.

Na fig. 2 jest przedstawione w powiększeniu jarzmo w rzucie pionowym, przyczem są widoczne kule, lemiesz napędne, urządzenia podnośne i wentylator, które są osadzone kolejno jedno nad drugimi na jarzmie.

Fig. 3 jest rzutem poziomym jarzma, przyczem pewna ilość napędów lemieszowych została opuszczona; fig. 4 przedstawia w powiększeniu rzut poziomy lemiesza napędnego; fig. 5 — jego rzut boczny, zaś fig. 6 — widok od przodu, przyczem widać powierzchnię styku z kulą; wreszcie fig. 7 przedstawia szczegół ukształtowania napędnego lemiesza, służący do osadzania go na jarzmie.

Szczegóły konstrukcji młyna, przedstawionego na fig. 1 oraz sposób ich działania są znane ze wspomnianego patentu i wobec tego wyjaśnienia są tu zbędne. Młyn według fig. 1 posiada podzielną zewnętrzną osłonę, do której wprowadza się przeznaczony do sproszkowania materiał. Przez młyn przechodzi pionowy wał 10, na którym jest osadzone jarzmo 11; wał ten jest osadzony w odpowiednich łożyskach i napędzany w dowolny sposób, np. zapomocą koła pasowego 12. Mniej więcej w środku młyna znajduje się pierścień mielący 13, który jest podtrzymywany zapomocą osadzonej na wale części podtrzymującej 14.

Jarzmo składa się ze środkowej piasty 15, zaopatrzonej w promieniowe ramiona 16, których końce są ze sobą połączone pierścieniem 17. Z pierścienia 17 wychodzą pionowo wdół w strefę mielenia ramiona 18. W opisanym przykładzie wykonania na torze mielącym działają cztery kule i, odpowiednio do tego, pierścień 17 jest zaopatrzony w cztery zwisające wdół ramiona 18, na dolnych końcach których są osadzone pędne lemiesz 20. Każdy z tych lemiesz 20 składa się ze środkowej piasty 21, wystającej nieco ponad górną powierzchnię 22 lemiesza i posiadającej ścięte skośnie krawędzie 23, aby doprowadzony do młyna materiał zsypywał się z górnej powierzchni 22 do strefy mielenia. Każda piasta posiada wydrążenie 24 o kwadratowym przekroju, w które wchodzi kwadratowy trzon ramienia 18; do umocowania lemiesz na trzonie służy sworzeń, który prze-

chodzi przez przewiercony w niej nawskroś otwór 25 oraz odpowiedni otwór w trzonie. Pędny lemiesz posiada występ 26, którego przednia ściana jest lekko wklęsła, w celu przystosowania jej do kształtu prowadzonej kuli. Dolna powierzchnia 27 tego występu albo przedłużenia 26 znajduje się, jak to widać z fig. 5, nieco powyżej powierzchni toru mielenia. Wpoprzek dolnej powierzchni napędnego lemiesza biegnie żebro albo sztaba 28, która się wygina ku wewnątrz w 29 i schodzi się tam z bocznym żebrem 30, znajdującym się nazewnątrz lemiesza z tyłu, przyczem jedno żebro przechodzi w drugie, tworząc gładką powierzchnię, żebro 30 wchodzi, jak to widać z fig. 1, do wklęsłej części pierścienia mielącego 13. Podczas obrotu jarzma wraz z napędnymi lemieszami, żebro 28 usuwa przywierający do toru mielącego materiał, który zostaje uwolniony i wyciśnięty nazewnątrz, przyczem uchodzi pod zaokrągloną krawędzią prowadzącą 26' przedłużenia 26. Materiał ten posuwa się wzdłuż żebra 30 i wskutek jego wychylenia podnosi się ku górze. Przy szybkim obiegu jarzma zwolniony w ten sposób materiał zostaje uniesiony ku górze i część jego dostaje się w sferę działania osadzonych na jarzmie łopatek podnośnych 31, a grubsze jego części, które nie zostały uniesione dosyć wysoko, aby się dostać w obręb działania tych płytek, zostają złożone na torze następnej kuli. Płyty 31 mają kształt żeber i są złączone albo wykonane z jednej części z ramionami 18, względnie pierścieniem 17, przyczem każde ramię jarzma posiada jedną taką płytę albo żebro, biegnące skośnie ku górze i wstecz. Nad temi płytami podnośnymi znajdują się łopatki 32 wentylatora, osadzone na wspornikach 33, wystających z górnej powierzchni ramion 16. Łopatki te służą do rzucania materiału na umieszczone w górnej części młyna sito 34, przyczem części dostatecznie już rozdrobnione przechodzą przez to sito, opadają w przestrzeń 35

..., siem a zewnętrzną osłoną i dostają się do komory 36, stąd wychodzą wyłotem 37. Dla ułatwienia odprowadzania materiału z komory 36 została umieszczona na wale 10 płyta rozdzielcza 38. W przedstawionym przykładzie wykonania jarzmo ma ramiona pionowe, wobec czego napędne lemiesz 24 są zaopatrzone w pionowe wydrążenia 24, w które wchodzi trzony końcowe ramion. Napędne lemiesz mogą być jednak zastosowane również przy jarzmie, które posiada ramiona promieniowe, leżące w płaszczyźnie poziomej. W tym celu należy tylko zmienić położenie wydrążenia 24 i otworu 25. Na fig. 7 przedstawiono typ napędnych lemiszy, który może być zastosowany przy pierwotnym ukształtowaniu jarzma. Z figury tej widać, że napędny lemiech posiada w tym wypadku poziome wydrążenie 39 i pionowy otwór do sworznia umocowującego, poza tem wykonanie jego jest takie same, jak i poprzedniego.

Sposób działania młyna o napędnych lemiszach według wynalazku jest pod każdym względem podobny do działania młyna, posiadającego oddzielne lemiesz i organy napędzające, jednak dzięki możliwości zastosowania większej liczby kul oraz w celu zapobieżenia przywieraniu materiału do toru mielenia, działanie tego młyna jest bardziej wydajne i straty siły są usunięte. Podobnie, jak i poprzednio, przeznaczony do zmielenia materiał zostaje wprowadzony do młyna zapomocą urządzenia zasila-ającego 9 i opada wtył. Odstęp dziurek w sicie 34 jest tak obrany, aby sito to przepuszczało cząstki o żądanej wielkości i, w razie, gdy doprowadzany materiał posiada cząstki tak drobne, że przechodzą one przez sito, to zostają one odrzucane wskutek działania łopatek wentylatora. Cząstki te zbierają się przy ścianie zewnętrznej osłony i opadają przez pierścieniową przestrzeń 35 do komory 36, skąd zostają odprowadzone przy 37; odprowadzanie to ułatwia obracająca się płyta 38. Te drobne

cząstki materiału, które się dostają między łopatki wentylatora, zostają podniesione do góry zapomocą płyt wywietrznych albo podnośnych 31. Cząstki grubsze, które nie przechodzą przez sito, opadają nadół do strefy mielenia, gdzie zostają zmielone między pierścieniem i kulami. Kule, przechodząc po materiale, przyciskają go do ściany, zostaje on jednak przez napędny lemiech zdjęty i transportowany wstecz przy jednoczesnem podnoszeniu ku górze. Działanie podnoszące części 30 żebra, znajdujące się na zewnętrznej powierzchni napędnego lemisza, unosi materiał do góry tak wysoko, że drobniejsze cząsteczki dostają się w obręb działania płyt podnośnych 31, które je podnoszą jeszcze wyżej ku łopatkom 32 wentylatora. Jak to widać z rysunku, zewnętrzna i dolna krawędź wygiętej części żebra poprzecznego posiada taką krzywiznę, aby część ta mogła współdziałać z powierzchnią pierścienia rozdrabniającego, co wywołuje skuteczne podnoszenie materiału. Cząsteczki grubsze i cięższe, których żebro napędnego lemisza nie może podnieść aż do obrębu działania płyt podnośnych, zostają doprowadzone pod następne kule i wskutek tego młyn, wyposażony w napędne lemiesz, pracuje bardzo dobrze, gdyż materiał jest stale doprowadzany przed kule w ten sposób, że działanie rozdrabniające kul jest bardzo skuteczne.

Dzięki zastosowaniu organów napędnych i podnośnych młyn może posiadać w porównaniu z poprzednimi konstrukcjami większą liczbę kul, przyczem każda z nich działa skutecznie, gdyż zmielony materiał dostaje się stale bezpośrednio przed kule i nie może przywierać do strefy rozdrabniania poza kulami. Wydajność młyna zostaje zatem znacznie zwiększona nie tylko wskutek zwiększenia liczby zastosowanych organów rozdrabniających, ale również dzięki temu, że działanie użyteczne tych organów jest większe. Dalej wobec zapobieżenia

przywieraniu materiału do ścian toru mielącego, zmniejsza się potrzebna siła i materiał zostaje szybciej doprowadzony do pożądanego stopnia rozdrobnienia.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Młyn o kulach rozdrabniających, poruszanych zapomocą narzędzi napędnych, znamieny tem, że narząd napędny każdej kuli uskutecznia również podnoszenie materiału, po którym przeszła kula i złożenie części tegoż przed następną kulę.

2. Młyn według zastrz. 1, znamieny tem, że narzędzia napędne, poruszające kule po torze rozdrabniającym, są osadzone w obiegowych ramionach, które sięgają do strefy rozdrabniania.

3. Młyn według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że narząd napędny posiada płaszczynę, która się styka z kulą i posuwa ją naprzód.

4. Młyn według zastrz. 1 i 3, znamieny tem, że osadzony na każdym ramieniu narząd napędny jest ukształtowany jako lemiesz i obok bocznej powierzchni napędnej dla kuli posiada jeszcze z obu stron napędnego lemiesz urządzenia do podnoszenia przerabianego przez przynależną kulę materiału i do składania części tegoż przed następną kulę.

5. Młyn według zastrz. 1, 3 i 4, znamieny tem, że powierzchnia napędnego lemiesz, poruszająca kulę, jest wklęsła, zaś urządzenie do podnoszenia i podawania materiału znajduje się między dolną a zewnętrzną powierzchnią napędnego lemiesz i współdziała z torem rozdrabniania.

6. Młyn według zastrz. 5, znamieny tem, że urządzenie do podnoszenia materiału i podawania części tegoż pod następną kulę składa się z żebra biegnącego

wstecz i do góry po powierzchni zewnętrznej napędnego lemiesz poprzecznie do kierunku jego ruchu.

7. Młyn według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że tor mielenia składa się z pierścienia rozdrabniającego, nad którym znajdują się urządzenia podnoszące rozdrabniany materiał.

8. Młyn według zastrz. 1, 2 i 7, znamieny tem, że każdy lemiesz napędny znajduje się w pierścieniu do mielenia i posiada na spodzie poprzeczne żebro, przechodzące na zewnętrznej powierzchni w żebro, biegnące do góry i wstecz, które przenosi część materiału w obręb działania urządzeń podnoszących, zaś drugą część doprowadza pod następną kulę.

9. Młyn według zastrz. 1, 2, 7 i 8, znamieny tem, że napędne lemiesz są utrzymywane zapomocą ramion obracającego się jarzma, sięgających do pierścienia do mielenia, przyczem spód żebra, które się znajduje na napędnym lemieszu, jest przystosowany do kształtu pierścienia do mielenia w celu przewietrzania materiału.

10. Młyn według zastrz. 8 i 9, znamieny tem, że na każdym ramieniu podtrzymującym znajduje się nad napędnym lemieszem płyta podnosząca, przyczem nad temiż płytami jest umieszczony wentylator.

11. Młyn według zastrz. 10, znamieny tem, że ramiona jarzma są pionowe.

12. Młyn według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że napędny lemiesz posiada otwór, w który wchodzi ramię podtrzymujące, oraz jest przewiercony poprzecznie dla wprowadzenia części łącznikowej.

Fuller-Lehigh Company.

Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

