

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60618

Patent dodatkowy
do patentu _____

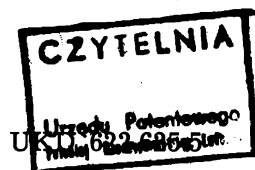
Zgłoszono: 12.VII.1968 (P 128 068)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.X.1970.

Kl. 5 d, 13/04

MKP E 21 f, 13/04

Współtwórcy wynalazku: Tadeusz Golisz, Stanisław Kardys, Włodzimierz
Przybylski

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Sposób opuszczania drewna do kopalni i urządzenie do stosowania
tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób opuszczania drewna do kopalni oraz rurowe urządzenie do stosowania tego sposobu.

Dotychczas transport drewna z powierzchni na dół odbywa się za pomocą urządzeń wyciągowych. Drewno przeznaczone do opuszczania ładuje się na specjalne wozy zwane drzewiarkami, które umieszczają się w kłatkach wyciągowych i opuszczają się na dół. Znane są również i inne sposoby opuszczania drewna na przykład w koszach lub za pomocą specjalnych przenośników „pater noster”. Takie sposoby transportu drewna są bardzo niekorzystne ze względu na duże pracochłonności i znaczne zużycie energii.

Podejmowano próby transportu drewna przy zastosowaniu urządzeń rurowych umieszczonych w szybach. Występują tam jednak te niekorzystne okoliczności, że ruch drewna w rurach musi być stale hamowany dla zapobieżenia przed rozbiciem się jego przy uderzeniu o spąg na poziomie docelowym, co nieuchronnie ma miejsce przy swobodnym spadaniu drewna ze względu na duże prędkości końcowe. W celu zapobieżenia rozbijaniu się drewna stosowano różne urządzenia hamujące, na przykład w jednym z takich urządzeń zastosowano w rurze pionowej szereg kierownic hamujących, które zmniejszały prędkość opadania drewna w dół. W innym podobnym urządzeniu zastosowano specjalne talerze hamujące z sworzniami rozmieszczone w rurze w stałych odstępach.

2

Znane jest również urządzenie składające się z rury o średnicy około 600 mm i umieszczonej w niej śrubowej zsuwni, która spełnia rolę prowadnicy ślizgowej, a występujące na niej tarcie działa hamująco na drewno i zmniejsza prędkość jego opadania. Należy jeszcze wspomnieć, że znany jest sposób opuszczania drewna w pionowym rurociągu, w którym drewno wypełnia cały przekrój rurociągu, a u dołu urządzenie to ma beznapedowy przenośnik zgrzeblowy zaopatrzone w ciężarkowy hamulec i krzywkę do kierowania drewna z przenośnika na drzewiarki.

Przy stosowaniu w praktyce znane dotychczas i opisane sposoby opuszczania drewna do kopalni oraz stosowane do tych celów urządzenia wykazują bardzo poważne niedomagania. Większość znanych urządzeń charakteryzuje się skomplikowaną konstrukcją, kosztownym i kłopotliwym wykonaniem oraz niepewnym działaniem. Szczególnie niepewnymi w działaniu okazały się opisane wyżej urządzenia rurowe, w których często następuje zakleszczanie się drewna w skutek pęknięcia sprężyny lub talerza hamującego wewnątrz rury. Następuje wtedy zatrzymanie się drewna na uszkodzonym elemencie i jeżeli następne drewno spadające nie uderzy w powierzchnię czołową zatrzymanego kopalniaka, a — tylko w jego bok, następuje ich wzajemne zakleszczenie się w rurze.

Podobne zakleszczenie się drewna występuje na śrubowej zsuwni transportowego urządzenia rurowego

wego, które poza tym jest bardzo hałaśliwe. Usuwanie zakleszczonego drewna jest bardzo pracochłonne i niebezpieczne. Najpewniejszym pod tym względem okazał się sposób opuszczania drewna w rurociągu o przekroju całkowicie wypełnionym drewnem. Jednakże tym sposobem można opuszczać tylko drewno o jednokowej średnicy nieco mniejszej od średnicy rurociągu.

Wspólną wadą eksploatacyjną omawianych wyżej sposobów opuszczania drewna urządzeniami rurociagowymi jest między innymi to, że urządzenia te są otwarte i dlatego nie można ich stosować w szybach wentylacyjnych, ponieważ spowodowałyby dodatkowe krążenie powietrza, szkodliwe dla procesu przewietrzania kopalni. Z tego też względu można je stosować tylko w szybach zjazdowych, w których zwykle jest bardzo mało miejsca, gdy tymczasem większość kopalń transportuje drewno właśnie szybami wentylacyjnymi, stosując przy tym kosztowne specjalnie uszczelnione nadszuby.

Celem wynalazku jest sposób transportu drewna do kopalni na dół rurociągiem oraz urządzenie do stosowania tego sposobu, które nie ma dotychczas występujących wad i niedomagań konstrukcyjnych oraz eksploatacyjnych.

Istotą nowego sposobu pionowego opuszczania drewna do kopalni, będącego przedmiotem wynalazku, jest użycie prowadzącego pierścienia z elastycznym chwytem, zakładanego na drewno i zastosowanie szczelnie zamkniętego przewodu rurowego do transportu tak przygotowanego drewna oraz samoczynne dawkowanie sprężonego powietrza do rurociągu w końcowej fazie spadania, które amortyzuje uderzenie drewna. Pierścień prowadzący ma zewnętrzną średnicę bliską średnicy wewnętrznej rurociągu, a elastyczny chwyt umożliwia stosowanie go do drewna o różnych średnicach i przekrojach. Sposób swobodnego opuszczania drewna zamkniętym rurociągiem, wyposażonego w pierścień prowadzący i wypełniającego cały przekrój otworu, ma charakter opadania z unoszeniem siłami aerodynamicznymi, które działają hamująco i zmniejszają prędkość spadania powodowaną przyspieszeniem ziemskim.

Hamujące siły aerodynamiczne tworzą opory sprężania powietrza w rurociągu pod pierścieniem oraz opory przepływu strugi powietrza opływającej go od czoła i z boku szczeliną między gładzią rurociągu. Wielkość tych oporów rośnie proporcjonalnie do kwadratu prędkości i głębokości tak, że przewyższają one siły ciężenia działające na drewno w dolnej fazie lotu i powodują wytracanie prędkości opadania. Dawka sprężonego powietrza pod drewno przed osiągnięciem dna powiększa sprężystość poduszki powietrznej i powoduje miękkie i elastyczne osiadanie i ześlizg.

Sposób ten umożliwia transport pionowy rurociągiem drewna o różnych średnicach, przekrojach, kształtach i długościach, o ile tylko mieszczą się w otworze, jednocześnie gładkość przewodu i sposób prowadzenia wykluczają zakleszczenia oraz rozbijanie drewna, a także zapobiegają hałasowi. Szczelność przewodu transportowego pozwala stosować ten rodzaj opuszczania drewna w szybach wentyla-

cyjnych bez szkody i kolizji z przewietrzaniem kopalni.

5 Przedmiotem wynalazku, jest również urządzenie do stosowania opisanego powyżej sposobu opuszczania drewna do kopalni. Istotą budowy urządzenia według wynalazku jest zamknięty rurociąg zabudowany w szybie, zakończony u góry w nadszymbiu komorą załadowniczą i u dołu na podszymbiu hermetyczną zasuwą wyładowniczą z ześlizgiem lub wyrzutnikiem. Rurociąg transportowy jest zaopatrzony w zespół dawkujący sprężone powietrze ze zbiornika wyrównawczego do przestrzeni dolnej rurociągu oraz w układ sterowania i regulacji ze zautomatyzowanym wyładunkiem drewna, a także blokadą opuszczania w komorze załadowniczej.

15 Zespół dawkujący sprężone powietrze składa się z wyrównawczego zbiornika zasilanego sprężarką, z przewodu łączącego zbiornik i rurociąg transportowy w najniższej jego części, ze zwrotnego zaworu automatycznego działania uruchamianego pneumatycznie lub przekątnikowo oraz z bocznikowego przewodu impulsowego z wejściem na wysokości dostatecznej dla otwarcia sprężonego powietrza przed opadnięciem drewna i zamknięcia dawkowania przed dotknięciem przez nie dna.

25 Dopływ dawki powietrza wywołuje wzrost ciśnienia pod opadającym drewnem w rurociągu, a przerwanie dopływu następuje po minięciu wejścia bocznika przez pierścień prowadzący. Układ sterujący urządzenia oparty jest na zetknięciu się drewna z przyciskiem na dnie rurociągu. Naciśnięty przycisk z uchylną płytą przesuwającą się w dół, a umieszczony na jego sworzniu stykownik uruchamia wyłącznik silnika elektrycznego wyciągarki unoszącej zasuwę zamykającą wyładowniczy otwór rurociągu.

35 Unoszona zasuwa zwolni dźwignię połączoną linką z zatraskiem blokującym klapę rurociągu na powierzchni przed komorą załadowniczą, przez co uniemożliwia otwarcie jej i opuszczenie drewna przy otwartym otworze wyładowniczym na dole. Zaleta urządzenia według wynalazku jest między innymi to, że nadaje się ono do stosowania w szybach wentylacyjnych, ponieważ wzajemna blokada zasuwy zamykającej otwór wylotowy i klap, zamykających otwór wlotowy rurociągu nie pozwala na ich równoczesne otwarcie i na przepływ powietrza.

45 Poza tym taka blokada uniemożliwia opuszczanie drewna, dopóki opuszczone uprzednio nie zostanie usunięte z przestrzeni wyładowniczej rurociągu, a otwór wylotowy zamknięty. Urządzenie cechuje się prostą konstrukcją, łatwą obsługą i niezawodnym działaniem.

55 Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w częściowym przekroju w widoku z boku, a fig. 2 — prowadzący pierścień w przekroju poprzecznym.

65 Jak uwidoczniono na fig. 1 rurowe urządzenie do opuszczania drewna tworzą, pionowy rurociąg 1, zakończony na powierzchni wlotowym stożkiem 2, który zamyka szczelną klapę 3 unieruchamianą okresowo blokującym zatraskiem 4. Na poziomie docelowym rurociąg 1 ma wyładowniczy otwór zamknięty szczelnie zasuwą 5 zawieszoną na linie, która jest połączona z elektryczną wyciągarką 6.

Dno rurociągu 1 naprzeciw otworu wyladowczego tworzy skośny ześlizg 7. Przez otwór w ześlizgu 7 przechodzi pionowy sworzeń 8 zderzaka, który jest wsparty o ścisną powrotną sprężynę 9, przy czym sworzeń 8 jest zaopatrzony u góry w zderzeniową, uchylną płytę 10, a u dołu ma stycznik 11, uruchamiający podczas ruchu w dół wyłącznik 12, załączający elektryczną wyciągarkę 6. Na zewnątrz rurociągu 1 jest zamocowany krańcowy wyłącznik 13 ograniczający ruch zasuwy 5 w górę oraz dźwignia 14 połączona za pomocą linki 15 z zatraskiem 4, blokującym klapę 3 zamykającą otwór wlotowy.

Na poziomie docelowym obok rurociągu 1 jest zabudowany wyrównawczy zbiornik 16 zasilany sprężonym powietrzem, który jest połączony przewodem z dolną częścią rurociągu 1 poprzez zwrotny, automatyczny zawór 17, który dawkuje sprężone powietrze. Zawór 17 otwiera się samoczynnie przed opadającym drewnem w dolnej części rurociągu 1 przez wzrost tam ciśnienia, podawanego bocznikiem 20 do zaworu 17. Po minięciu przez pierścień 19 z drewnem 18 bocznika 20, spada w nim ciśnienie, co powoduje zamknięcie się zaworu 17.

Opuszczanie drewna do kopalni w urządzeniu według wynalazku odbywa się w następujący sposób. Na drewno 18 przeznaczone do opuszczania nakłada się prowadzący pierścień 19, którego średnica zewnętrzna jest nieco mniejsza od średnicy wewnętrznej rurociągu 1. Następnie drewno 18 zaopatrzone w pierścień 19 opiera się na klapie 3 otworu wlotowego, która pod wpływem ciężaru drewna otwiera się i drewno spada w dół.

Spadające drewno będzie spręzać przed sobą powietrze zawarte w rurociągu 1 szczelnie zamkniętym zasuwą 5 i klapą 3. Sprężanie powietrza oraz opory aerodynamiczne wywołują hamowanie i zmniejszanie prędkości spadania drewna 18 w rurociągu 1.

Jeżeli ciśnienie sprężonego powietrza, przed spadającym drewnem, wzrośnie do wartości określającej położenie przywlotowe, wówczas przez bocznik 20 powoduje otwarcie automatycznego, zwrotnego zaworu 17 i dawka sprężonego powietrza o ciśnieniu około 10 atm popłynie z wyrównawczego zbiornika 16 do dolnej części rurociągu 1, tworząc poduszkę powietrzną amortyzującą upadek, co powoduje wolne opadnięcie drewna 18 na uchylną płytę 10 pionowego sworznia 8. Przed opadnięciem drewna 18 pierścień 19 mija bocznik 20 w rurociągu 1 i przerywa dopływ sprężonego powietrza do automatycznego, zwrotnego zaworu 17, który zamyka się i kończy dawkowanie powietrza ze zbiornika 16.

Pod wpływem ciężaru drewna 18 sworzeń 8 przesunie się w dół i swoim stycznikiem 11 naciśnie wyłącznik 12, włączając elektryczną wyciągarkę 6, która znacznie podnosi zasuwę 5 aż do momentu, gdy dotknie ona krańcowego wyłącznika 13. Uniesiona do góry zasuwa 5 zwalnia dźwignię 14, która z kolei zwolni napięcie linki 15 i zatrask 4 zablokuje klapę 3 uniemożliwiając jej otwarcie. Przez otwarty otwór wylotowy z rurociągu 1 wypada

drewno wprost na ześlizg. Po wypuszczeniu drewna z rurociągu, zwalnia się sprzęgło bębna wyciągarki 6 i zasuwa 5 opada w dół zamykając szczelnie otwór wylotowy, a równocześnie naciśnie na dźwignię 14, która naciśnie linkę 15, przez co zatrask 4 zostanie odciągnięty i pozwoli na swobodne otwieranie klapy 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób opuszczania drewna do kopalni rurociągiem, **znamienny tym**, że najpierw na drewno zakłada się prowadzący pierścień o średnicy zewnętrznej nieco mniejszej od średnicy wewnętrznej rurociągu, który jest zaopatrzony w elastyczny chwyt drewna, a następnie tak przygotowane drewno opuszcza się gładkim i szczelnie zamkniętym u dołu rurociągiem, przy czym w czasie opuszczania drewna wykorzystuje się siły unoszenia aerodynamicznego jako hamujące i zmniejszające prędkość, a w końcowej fazie opadania, w dolnej części rurociągu podaje się dodatkowo sprężone powietrze tak, aby uzyskać sprężystą poduszkę powietrzną amortyzującą upadek drewna.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 składające się z pionowego rurociągu zakończonego na dolnym poziomie docelowym wylotowym otworem i ześlizgiem, **znamiennie tym**, że transportowy rurociąg (1) ma otwór wylotowy szczelnie zamknięty uruchamianą automatycznie zasuwą (5) sprzężoną z blokadą klapy (3) otworu wlotowego oraz ma zespół dawkujący sprężone powietrze do dolnej części rurociągu (1), który tworzą wyrównawczy zbiornik (16) połączony z rurociągiem (1) przewodem zaopatrzonym w automatyczny zwrotny zawór (17), uruchamiany bocznikiem (20) tak, aby sprężone powietrze przed pierścieniem (19) z drewnem (18) otwierało zawór (17), powodując dopływ sprężonego powietrza do rurociągu (1) i utworzenie na dole poduszki sprężystej amortyzującej upadek drewna (18), a po minięciu przez pierścień (19) otworu bocznika (20) zamykał się zawór (17) samoczynnie przez spadek ciśnienia.

3. Urządzenie według zastrz. 2 **znamiennie tym**, że w otworze ześlizgu (7) ma umieszczony suwliwie pionowy sworzeń (8) wsparty na sprężynie (9) i zaopatrzony w uchylną płytkę (10), kontaktującą się z opadającym drewnem oraz stycznik (11), którym przy ruchu w dół uruchamia wyłącznik (12) i powoduje załączenie silnika wyciągarki (6) podnoszącej klapę (5).

4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3 **znamiennie tym**, że na zewnątrz rurociągu (1) przy ześlizgu (7) ma zabudowaną dwuramienną dźwignię (14), na której jedno ramię oddziałuje zasuwa (5) naciśkając na nie po zamknięciu otworu wylotowego, a drugie ramię jest połączone linką (15) z zatraskiem (4) blokującym klapę (3) otworu wlotowego na powierzchni tak, aby przy otwartym otworze wylotowym, kiedy zasuwa (5) jest podniesiona, zablokowana klapa (3) nie pozwalała na opuszczenie następnego drewna i wystąpienie kolizji w rurociągu (1).

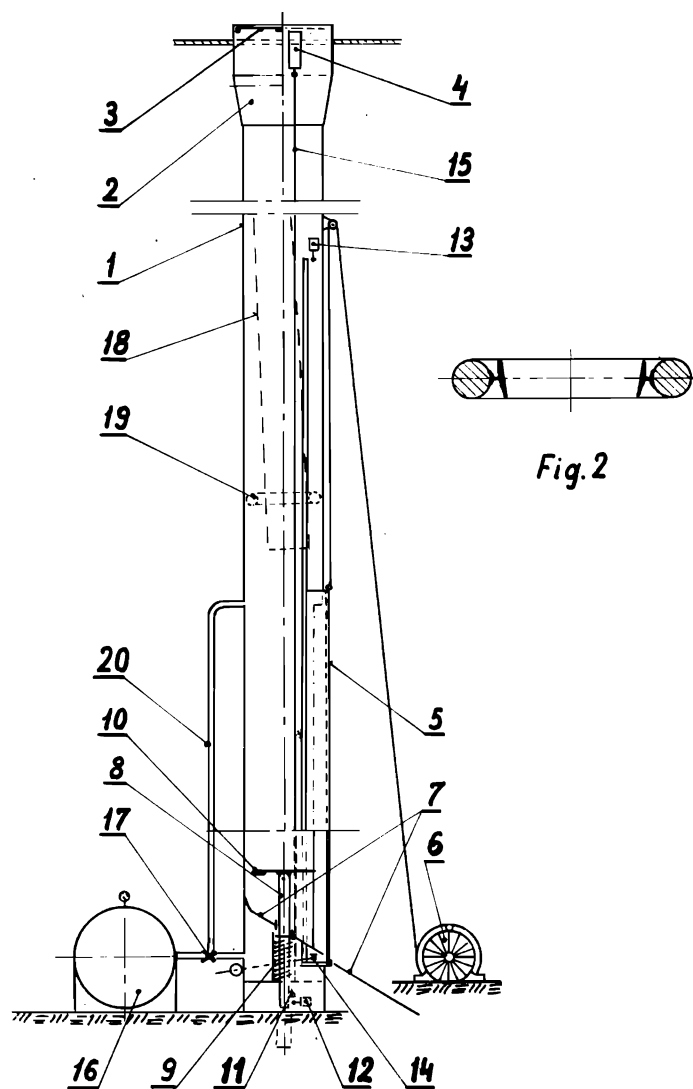


Fig.1