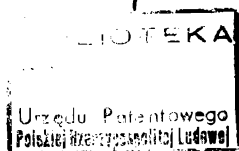


Warszawa, 26 marca 1934 r.

URZĄD PATENTOWY



C106 33/08



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 19551.

Kl. 10 a, 15.

Firma Carl Still
(Recklinghausen, Niemcy).

Sposób stłaczania węgla w komorach piecowych, skrzyniach wózków załadowniczych i w podobnych zbiornikach oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 22 września 1931 r.

Udzielono 15 stycznia 1934 r.

Pierwszeństwo: 23 września 1930 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu stłaczania w dowolnym stopniu środkami mechanicznymi ładunku węgla, nasypywanego luźno do komór piecowych, skrzyń do kształtowania tych ładunków i do podobnych stale ograniczonych przestrzeni.

Rysunek przedstawia schematycznie na fig. 1 postać urządzenia do stłaczania ładunku według sposobu niniejszego w poziomym komorowym piecu koksowniczym częściowo w widoku, a częściowo w przekroju pionowym, a na fig. 2 — szczegół powierzchni śrubowej ślimaka.

Fig. 1 przedstawia komorę piecową oraz przewoźny wózek zasypowy, zaopatrzony

w leje zasypcze oraz w odpowiedni napęd. Komora piecowa jest z obu stron czołowych ograniczona drzwiczkami 2, a od góry powalą 4 i zawiera w sobie ładunek luźno zasypanego węgla 3. W powale 4 pieca znajduje się kilka, np. sześć, otworów zasypowych 5 oraz zwykły otwór wyciągowy dla gazów 6. Ponad powalą pieca znajduje się przewoźny wózek zasypowy, zawierający jako główną część składową wspólną skrzynię zasypową 7 i sześć wystających lejów zasypowych 8. Wyloty tych ostatnich stykają się szczelnie z otworami zasypowymi 5 powały pieca. Na skrzyni wózka zasypowego 7 zbudowana jest podstawa,

składająca się z dwóch pionowych prowadnic 10 i górnej poziomej belki poprzecznej 11 oraz służącej do prowadzenia w kierunku pionowym poziomej belki 12. Przesuwanie się tej ostatniej po prowadnicach 10 podstawy odbywa się przy pomocy rolek 13, które ewentualnie (co najmniej jedna z nich) mogą być wykonane, jako koła zębate, zazębające się z zębatkami umieszczonymi na prowadnicach 10. Dwie liny nośne 14 przymocowane do belki 12 i prowadzone po krążkach linowych 15, umieszczonych na belce poprzecznej 11, służą do podnoszenia lub opuszczania belki 12 oraz do utrzymywania tej belki, zapomocą przeciwcieżarów zawieszonych na linach 14, w odpowiednim położeniu. W przypadku gdy pomiędzy częściami 13 a 10 umieszczone jest koło zębate oraz napęd zębatkowy, to może on służyć do powodowania przymusowego ruchu nadół i do góry belki 12. Zamiast koła zębatego z zębatką można również zastosować koło łańcuchowe z napędem łańcuchowym. Na belce 12 w łożyskach szyjowych 16 zawieszone są wały pionowe 17, zaopatrzone u góry w koła stożkowe 18. Wogóle korzystna jest większa ilość tych wałów. Do napędu kół stożkowych 18 służą koła stożkowe 19, osadzone na wale 21, wspólnym dla wszystkich kół stożkowych 19 i podpartym w podstawach łożyskowych 20. Na wale 21 osadzone jest również koło zębate 22 sprzężone z niepodanym na rysunku maszynowym napędem wału 21. Wały pionowe 17, poprzez leje zasypowe 8 wózka zasypowego i otwory zasypowe 5 w powale pieca, przenikają do komory piecowej 1 i są na dolnych końcach zaopatrzone w śrubowe lub spiralne stłaczacze, np. ślimaki 23, stanowiące właściwe narządy stłaczające. Długość ślimaka w kierunku osiowym wynosi, np. tylko część wysokości ładunku węglowego 3. Dolna część powierzchni śrubowej ślimaka jest korzystnie od osi ku ze-

wnątrz pochylona ukośnie do góry i ewentualnie nieco sklepiona, to znaczy, że tworzy powierzchnię stożka, którego ostrze zwrócone jest nadół. Średnica zewnętrzna zwoju ślimakowego zmniejsza się celowo na obu jego końcach, a zatem w części środkowej jest największa; może być ona również cylindryczna, jeśli wał ślimaka rozszerza się stożkowo od góry do dołu. Zamiast zwoju ślimakowego można również zastosować śrubę Archimedesesa albo śrubę wielozwojową. Nieco powyżej miejsca osadzenia ślimaka 23 na wale 17 można umieścić łopatkę mieszadłową 24, której zasięg promieniowy jest większy od największego promienia stłaczacza 23. Zasięg promieniowy ramienia 24 może być nawet większy od promienia otworu zasypowego 5; celowe, a w tym przypadku konieczne jest nadanie łopatce mieszadłowej możliwości odchyłania się ku wałowi 17, aby w ten sposób umożliwić (podczas wprowadzania i usuwania ślimaka 23) przechodzenie wału 17 przez otwory zasypowe 5 w powale pieca oraz otwory wypustowe 9 lejów zasypowych wózka.

Zawieszenie wałów 17 górnymi końcami w łożyskach szyjowych 16 oraz napęd tych wałów mogą być tak urządzone, żeby wały te, a wraz z nimi umocowane na nich stłaczacze 23 podczas ruchu podlegały wstrząśnieniom. Można to osiągnąć np. nadając pierścieniom łożysk 16 na obwodzie kształt falisty zamiast równego oraz kształtując tę falistą powierzchnię jako pierścień bieżny dla łożyska kulkowego. Należy jednak dbać o to, by napędowe koła stożkowe 18 nie brały udziału w pionowym ruchu drgającym, a zatem zapomocą zastosowania odpowiednich konstrukcji należy wymieniony ruch drgający unieszkodliwić dla tego napędu.

Sposób pracy jest następujący: belkę 12 utrzymuje się podniesioną do położenia

górnego, w którym ślimaki 23 znajdują się nazewnątrz komory piecowej 1, albo też opuszcza się belkę o tyle, aby ślimaki znalazły się bezpośrednio pod otworami zasypowemi 5, poczem w sposób zwykły ze skrzyni zasypowej 7 przez leje zasypowe 8 i otwory 5 sypie się do komory piecowej węgiel, który gromadzi się w piecu w postaci ładunku 3 z wystającymi stożkami nasypowemi 25. W tym stanie części masy węglowej sięgają jeszcze do otworów zasypowych 5, a nawet do lejów zasypowych 8, jak to przedstawiono na fig. 1. Następnie belkę 12 opuszcza się na dół, wprawiając w ruch obrotowy wały ślimakowe przy pomocy napędu 22 (względnie przy pomocy silnika napędnego). Przedstawione na rysunku prawe śruby 23 podczas tego okresu pracy obracają się w prawo, jeśli patrzeć na nie z góry. Gdyby ślimaki były pozbawione ciężaru i nie podlegały działaniu oporów tarcia i gdyby ruch pionowy odbywał się swobodnie, to znaczy bez wpływu maszyny, to ślimaki te wkręcałyby się w masę węglową, podobnie jak korkociągi. Aby zgodnie z wynalazkiem osiągnąć przytem stłoczeniu węgla w komorze, należy dbać o to, aby jednocześnie z tem wśrubowywaniem się ślimaków ku dołowi następowało wypieranie masy węglowej zarówno ku dołowi w kierunku osi ślimaka jak i na boki nazewnątrz, czyli w kierunku promieniowym od osi ślimaka. W najprostszej postaci wykonania można to osiągnąć pozwalając pewnej określonej części własnego ciężaru ślimaka i podtrzymującej go belki cisnąć na dół. Działającą obciążającą część ciężaru własnego można przytem nastawiać, dobierając odpowiednio wielkość przeciwcieżarów, zawieszonych ewentualnie na linach nośnych 14. Ponieważ, jak wspomniano powyżej, spodnia część zwoju każdego ślimaka 23 pochylona jest stożkowato ku górze, więc podczas wywierania ciśnienia na ślimak osiąga się nietylko

stłaczanie masy węglowej ku dołowi lecz także wyciskanie tej masy na boki. Dzięki obrotowi ślimaka i jednoczesnemu dociskaniu go ku dołowi, ślimak ten z położenia górnego opuszcza się do dna komory piecowej 1. Po osiągnięciu tego położenia zatrzymuje się napęd ruchu obrotowego ślimaków i ewentualnie (o ile taki istnieje) napęd do jednoczesnego opuszczania nadół belki 12, poczem kierunek obrotu napędu zostaje odwrócony, to znaczy, że śruby prawe 23 obracają się w lewo. Obecnie więc wśrubowują się one z masy węgla ku górze. Jeśli podczas tego ruchu do góry skutecznia się jednocześnie dociskanie ślimaków nadół, np. działaniem ciężaru, to również i tutaj następuje stłaczanie masy węglowej tak samo, jak poprzednio podczas ruchu ślimaków ku dołowi. Korzystnie jest podczas ruchu ku dołowi oraz podczas ruchu ku górze dobierać różną wielkość czynnego ciężaru, służącego do dociskania ślimaków.

Zamiast obciążania ślimaków ciężarami można je dociskać do masy stłaczanej przymusowo. W tym przypadku należy jednocześnie zastosować napęd maszynowy do podnoszenia ku górze, względnie do opuszczania nadół, belki 12, a także należy napędzać wały ślimakowe 17 tak, aby można było nastawiać dowolnie stosunek przekładni między obydwoma temi napędami. Dzięki temu podobnie, jak w opisanym zastosowaniu obciążenia ciężarem, osiąga się ruch przedstawiony schematycznie na fig. 2. Punkt A powierzchni śrubowej ślimaka w razie istnienia czystego ruchu śrubowego, jaki się ujawnia przy całkowitem obciążeniu ciężarowem śruby, przebywałby podczas ruchu nadół drogę A — B, a podczas ruchu do góry drogę A — C, ponieważ jednakże ślimak podczas ruchu nadół oprócz ruchu obrotowego podlega jednocześnie w kierunku osiowym ruchowi przenoszenia o takiej wielkości, iż ruch przeno-

szenia podczas jednego obrotu jest większy od wysokości kroku śruby, więc punkt A porusza się w kierunku A — D; ponieważ zaś podczas ruchu ku górze ślimaka wymuszone zostaje jego opóźnianie się, więc punkt A porusza się po drodze A — E. Z fig. 2 wynika wyraźnie, że zgodnie z wynalazkiem zarówno podczas wznoszenia się jak i opuszczania ślimaka następuje przesuwanie lub wypieranie masy węglowej nadół w kierunku osiowym. Jednocześnie, niezależnie od kształtu przekroju zwoju ślimaka, następuje odsuwanie wypartego węgla w kierunku bocznym od osi ślimaka. To przesuwanie węgla na bok zostaje ułatwione, jeśli spód zwoju ślimakowego jest pochylony ukośnie do góry, to znaczy jeśli tworzy powierzchnię stożkową. Dobierając odpowiednio określone pochylenie zwojów ślimaka można stopień wypierania węgla na spód i na boki zmieniać w pewnym stosunku.

Jeśli ślimak, ma długość osiową równą ułamkowi wysokości nasypu węglowego, to podczas opuszczania się i podnoszenia przechodzi on kolejno na różnych poziomach przez warstwy węgla, które w ten sposób stopniowo zostają stłoczone albo współdziałają przy stłaczaniu całej masy. Aby działanie to zapewnić podczas dalszego ruchu ślimaka należy zapewnić możliwość dopełniania masy węgla. Jeśli, jak na rysunku, górną granicę nasypu węglowego stanowi stożek nasypowy, a węgiel sięga nawet do lejów zasypowych 8, to świeża masa węglowa zesypuje się samorzutnie w miarę stłaczania węgla przez ślimaki. To zesypywanie się można przyspieszyć przy pomocy ramion mieszadłowych 24. Ramiona te rozrzucają węgiel ponad każdorazowym położeniem ślimaka 23 do miejsc wykazujących skłonność do wytwarzania przestrzeni pustych i w ten sposób zapewniają zesypywanie się coraz to świeżej masy węglowej. Przy przymuszonym biegu

ślimaków korzystnie jest w głębszych położeniach ślimaków zastosować przyspieszanie i opóźnianie ruchów ślimaków mniejsze niż w położeniach wyższych, a więc zmieniać je podczas ruchu pionowego ślimaków. W odpowiednich konstrukcjach jest to nawet możliwe przy użyciu obciążenia ciężarkami. Taki sposób pracy zapewnia wyrównanie zmniejszającej się od dołu ku górze, względnie zmiennej, gęstości nasypu węglowego, mogącej się ujawnić bez wspomnianych zabiegów.

Jeśli pracuje jednocześnie kilka ślimaków, to korzystne jest równomierne dosypywanie świeżej masy węglowej przy wszystkich ślimakach jednocześnie. Zgodnie z rysunkiem można to osiągnąć w ten sposób, że między zbiornikiem 7 węgla a każdym lejem zasypowym 8 umieszczone są urządzenia rozdzielcze, zapewniające równomierne przesuwanie świeżego węgla do poszczególnych lejów zasypowych 8; urządzeniami takimi mogą być np. przepustnice otwierane jednocześnie i w jednakowym stopniu przez mechanizm sprzęgłowy. Zamiast takich przepustnic można wbudować promieniowo podzielony wał odprowadzający, czyli wysypowy, który obracając się wysypuje ze swych kieszeni do lejów zasypowych ilość węgla dostosowaną odpowiednio do stożkowatości komory pieca.

Dzięki opisanym urządzeniom, wywołującym w razie potrzeby wstrząsy ślimaków 23, względnie wałów ślimakowych 17, można wzmocnić działanie zagęszczania masy, wywołane bezpośrednio przez ślimaki. Wstrząsy, udzielone ślimakom, udzielają się otaczającej masie węglowej i powodują jej stłaczanie. Ruchy drgające ślimaków mogą przytem, jak opisano powyżej, być wywierane nietylko w kierunku osiowym, lecz także w kierunkach bocznych.

W tym przypadku ruch ślimaków do

góry i nadół poprzez masę węglową może być powtarzany kilkakrotnie. Dzięki temu, a także dzięki zmianie stopnia wyprzedzenia i opóźnienia ślimaków, względnie ciśnienia wywieranego nadół w kierunku osiowym, umożliwiające zostaje stopniowe coraz to mocniejsze stłaczanie masy węglowej aż do osiągnięcia żadanego stopnia jej zagęszczenia.

Sposób postępowania można zmienić jeszcze jak niżej.

Napełnianie węglem komory i stłaczanie go rozpoczyna się dopiero wtedy, gdy ślimaki 23 stoją w najgłębszym położeniu na dnie komory piecowej 1. W tej chwili rozpoczyna się stopniowe wprowadzanie węgla przez otwory zasypowe 5, a jednocześnie ślimaki 23, stale się opóźniając, są wyśrubowywane ku górze. W ten sposób następuje stale dosypywanie świeżego węgla w miejscach znajdujących się obok górnych części ślimaków, skąd węgiel zostaje stale zabierany i spychany nadół. Również i przy tym sposobie pracy, przy którym do całkowitego zagęszczenia węgla wystarcza jedno jedyne podniesienie ślimaków do góry bez pozostawiania otworów w węglu, korzystnie jest, by dosypywanie świeżego węgla przez poszczególne leje zasypowe 8 odbywało się równomiernie do wszystkich ślimaków 23, odpowiednio do stożkowatości komory pieca.

Długość ślimaków zamiast stanowić część wysokości nasypu węglowego, przeznaczanego do zagęszczenia, może się równać całej tej wysokości.

Wynalazek nie ogranicza się do zastosowania ślimaków zagęszczających w położeniu pionowym, lecz przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń do podsuwania świeżego węgla do pomieszczenia przeznaczonego dla tego węgla oraz do zagęszczenia w nim masy węglowej, można ślimaki stosować zarówno poziomo jak i w położeniach pochyłych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób stłaczania węgla w komorach piecowych, w skrzyniach wózków załadowniczych i w podobnych zbiornikach, znamieny tem, że do komory piecowej przed załadowaniem węgla lub po jego załadowaniu wprowadza się i usuwa, ewentualnie kilkakrotnie, stłaczacze śrubowe lub ślimakowe, osadzone na stałe na wałach, przy jednoczesnem dosypywaniu węgla lub bez dosypywania, przyczem stłaczacze te podczas ruchu nadół przesuwa się w kierunku osiowym przymusowo z wyprzedzaniem w stosunku do czystego przenoszenia śrubowego, a podczas ruchu do góry z opóźnieniem, w celu spowodowania przesunięcia masy stłoczonej w kierunku osiowym oraz na boki.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że stłaczacze, np. ślimaki, wprowadza się do masy stłoczonej zasadniczo w kierunku pionowym, przyczem wypieranie masy w kierunku osiowym i na boki uskutecznia się pod działaniem własnego ciężaru ślimaków oraz połączonych z niemi ruchomych części maszyny.

3. Sposób według zastrz. 2, znamieny tem, że czynną część ciężaru własnego stłaczaczy nastawia się na różną wielkość dla ruchu nadół i dla ruchu do góry.

4. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że stłaczacze podczas ich ruchu poddaje się wstrząśnieniom.

5. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że dosypywanie świeżego węgla odbywa się podczas pracy ślimaków albo podczas przerwy pomiędzy ich wysunięciem a powtórnem wprowadzeniem.

6. Sposób według zastrz. 5, znamieny tem, że przy jednoczesnej pracy kilku ślimaków dosypuje się węgla równomiernie przy każdym ślimaku, odpowiednio do stożkowatości komory pieca.

7. Sposób według zastrz. 1, znamieny

ny tem, że przy użyciu pieców komorowych wprowadza się ślimaki przez otwory w powale pieca, korzystnie przez otwory zasypowe.

8. Sposób według zastrz. 7, znamieny tem, że podczas pracy ślimaków dosypuje się równomiernie masę węglową przez otwory zasypowe, służące do wprowadzenia ślimaków.

9. Sposób według zastrz. 1 i 7, znamieny tem, że szybkość ruchu ślimaków w górę odpowiada szybkości wznoszenia się powierzchni węgla wypełniającego komorę.

10. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że wielkość przyspieszania, ewentualnie opóźniania, ruchu osiowego stłaczaczy zmienia się na różnych wysokościach warstw węgla.

11. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1 — 10, znamienne tem, że zaopatrzone jest w pewną ilość pionowych stłaczaczy śrubowych lub ślimakowych (23), których obrotowe wały (17) zawieszone są na wspólnej poziomej belce (12), przesuwnej w kierunku pionowym w podstawie (10, 11), umieszczonej ponad komorą pieca, względnie ponad skrzynią wózka załadunkowego.

12. Urządzenie według zastrz. 11, znamienne tem, że narządy nośne, względnie napędne, stłaczaczy stanowią jedną całość z wózkiem zasilczym, względnie ze skrzynią zasilczą.

13. Urządzenie według zastrz. 12, znamienne tem, że stłaczacze wraz ze swymi wałami przechodzą przez leje zasypowe (8, 9) wózka zasilczego lub skrzyni.

14. Urządzenie według zastrz. 12, znamienne tem, że prowadzona pionowo belka (12) zaopatrzona jest w napęd do

obrotu ślimaków oraz w narządy do ich obciążania, względnie odciążania, przy czem stopień obciążenia, względnie odciążenia ślimaków, daje się regulować.

15. Urządzenie według zastrz. 1 — 14, znamienne tem, że stosunek przekładni napędu dla ruchu pionowego belki (12) oraz napędu ślimaków daje się nastawiać dowolnie.

16. Urządzenie według zastrz. 11 — 15, znamienne tem, że dolne strony powierzchni śrubowych stłaczaczy pochyłone są ku górze w kierunku od osi nazewnątr.

17. Urządzenie według zastrz. 8 — 15, znamienne tem, że długość zwoju ślimaka w kierunku osiowym stanowi tylko część drogi, przebywanej przez ślimaki w masie węglowej.

18. Urządzenie według zastrz. 17, znamienne tem, że średnica zewnętrzna zwoju ślimakowego jest zmniejszona na jednym lub obu jego końcach.

19. Urządzenie według zastrz. 17 i 18, znamienne tem, że na wale (17) ponad stłaczaczem osadzona jest łopatką mieszałowa (24) lub podobny narząd, wystający poza zasięg największego promienia stłaczacza i celowo dający się nachylać ku temu wałowi.

20. Urządzenie według zastrz. 17 — 19, znamienne tem, że średnica wału jest znacznie mniejsza od największej średnicy stłaczacza.

21. Urządzenie według zastrz. 18 — 20, znamienne tem, że jako stłaczacze stosuje się wielozwojowe ślimaki.

Firma Carl Still.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 2.

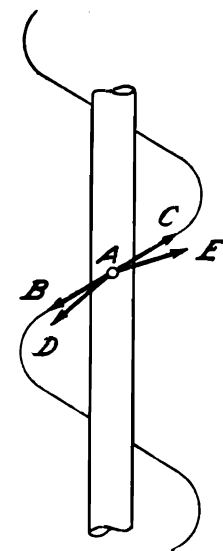


Fig. 1.

