



F231

17/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44201

Kl. 24 k, 8

Houilleres du Bassin de Lorraine

Marlebach, Francja

Sposób odprowadzania gazów i pyłów wywiązujących się przy ładowaniu, zwłaszcza w komorze pieca koksowniczego i urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 4 lipca 1959 r.

Pierwszeństwo: 3 lipca 1958 r. (Francja).

Ładowanie pieców przemysłowych materiałami przeznaczonymi do przeróbki cieplnej połączone jest często z wywiązaniem się gazów lub dymów szkodliwych dla otoczenia i obłągi. Zdarza się to zwłaszcza w przypadku pieców do suchej destylacji węgla w wysokiej lub niskiej temperaturze dla otrzymania koksu lub innych substancji, a w szczególności w przypadku pieców koksowniczych.

Proponowano już liczne rozwiązania tego zagadnienia, a w szczególności ponowne wprowadzanie dymów do płuczki lub do pieców sąsiednich za pomocą pary. Postępowanie takie jest jednak kosztowne i wrażliwe i pociąga za sobą zanieczyszczenie smoły. Nawet w przypadku gdy takie urządzenia były przewidziane przez konstruktora pieca, to jednak na ogół nie są one używane podczas eksploatacji.

Wypróbowano również różne systemy mające na celu spalanie dymów, jednak rezultaty były częściowe, mało ekonomiczne i kosztowne ze

względem na zużycie energii i konserwację, powodujące straty materiałów.

Według wynalazku bardzo skutecznie pochłaniane są gazy i pyły wywiązujące się podczas spalania, głównie w piecach koksowniczych, bądź przez kolumnę pionową (ładowanie za pomocą wózków), bądź przez otwór włazowy (ładowanie ubijane) poddając je skrapianiu, które powoduje ich ochłodzenie i odpylenie przed zassaniem przez przewód za pomocą mechanicznych urządzeń.

W szczególnej postaci wykonania takiego sposobu obfite skrapianie wodą wystarcza do jednoczesnego ochłodzenia i odpylenia.

Skrapianie wodą powoduje: ochładzanie gazu i dymów do temperatury poniżej 100°C, podczas gdy opuszczając piec mają one temperaturę 600 — 1300°C. Ich objętość fizyczna zostaje w ten sposób znacznie zmniejszona i uniezależniona od temperatury początkowej; skrapianie

znacznej części pary wodnej, której zawartość w gazie jest znaczna; ostateczne zmniejszenie objętości gazów odprowadzanych do małego ułamka objętości gazów wychodzących z pieca (do rzędu 1/10), wskutek czego wystarcza np. niewielki wentylator do zapewnienia doskonałego odciągania dymów i unika się wydzielania się gazów przez drzwiczki i otwory wsadowe; usuwanie pyłów unoszonych przez gaz, które zostają porwane przez wodę natryskową i mogą być odzyskiwane ze znaczną korzyścią ekonomiczną; zmniejszenie niebezpieczeństwa wybuchu, ponieważ zamknięcie hydrauliczne oddziela gazy gorące od zimnych i ogranicza do niewielkiej długości przewody urządzenia poddane wysokim temperaturom.

Gazy czyste i zimne wychodzące z wentylatora mogą być wypuszczane do atmosfery ze skutkiem bez porównania mniej odczuwalnym niż przy zastosowaniu innych sposobów. Gazy te mogą być również odzyskiwane z wyraźną korzyścią ekonomiczną.

Tego rodzaju odzysk może być dokonany w płuczkę po ewentualnym odpyleniu mechanicznym.

W ten sposób udaje się praktycznie usunąć całkowicie wywiązywanie się gazów i pyłów. Regulacja wentylatora pozwala na utrzymanie podciśnienia w piecu na minimalnym poziomie potrzebnym do osiągnięcia pożądanego efektu, unikając przedostawania się powietrza. Gaz otrzymany może mieć wartość kaloryczną pozwalającą na jego wyzyskanie, przedostawanie się zaś powietrza jest tak znikome, że zanika zupełnie niebezpieczeństwo wybuchu.

Urządzenie do wykonywania tego sposobu może być bądź stałe, bądź też może być zmontowane na wózku, który może być przesuwany ponad zespołem pieców ładowanych na przemian.

Urządzenie ruchome stanowi zespół odbiorczy składający się z wózka przesuwnego po torze, przy czym wymieniony wózek współpracuje z układem przewodów zawierającym jednocześnie płuczkę urządzenia odzyskowego i zapewniającym ciągłe pobieranie wody do skrapiania i ciągłe usuwanie gorącej wody urządzenia odzyskowego.

W dalszym ciągu opisu przykładów wykonania pokazanych na rysunku wyjaśniono bliżej praktyczne znaczenie wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematycznie w widoku perspektywicznym instalację działającą w zastosowaniu do pieca koksowniczego, a fig. 2 — schematycznie

w przekroju wózek i płuczkę urządzenia odzyskowego.

Urządzenie przedstawione na rysunku posiada wózek odbiorczy przetaczany na stropie 1 baterii pieców koksowniczych po szynach 2 stawiących tor. Wózek jeździ na kołach 3 o odpowiedniej liczbie, które są napędzane za pomocą silnika elektrycznego 4 i odpowiedniej przekładni mechanicznej 5. Na podwoziu wózka osadzony jest zbiornik pierścieniowy 6, w którego części środkowej może przesuwac się złącze 7 wyłożone odpowiednią ogniotrwałą wyprawą. Dolna część złącza może współpracować na obwodzie z otworem włazowym 8, znajdującym się na górnej części każdej komory, przy czym stosuje się odpowiednie uszczelnienie, np. piaskiem. Złącze to może być podnoszone za pomocą elektrycznego, hydraulicznego lub pneumatycznego silnika 9, w okresach przesuwania wózka. Górna część złącza posiada okap uszczelniający 10, zanurzony w zbiorniku 6 naokoło ściany środkowej 11 tego zbiornika. Dzwon 12, nastawiany z zewnątrz za pomocą dźwigni przechylnej 13, ustalonej w różnych położeniach przez wycinek 14, może być zanurzany częścią cylindryczną 15 w zbiorniku 6, otaczając okap 10, lub też może być podniesiony na znaczną wysokość ponad wylot złącza 7, jak to pokazano linią ciągłą na fig. 2. Dzwon 12 jest umieszczony wewnątrz wieżyczki 16 ustawionej na podwoziu wózka, przy czym część końcowa 17 również jest zanurzona w zbiorniku 6.

Górna zwężona część dzwonu 16 posiada dysze natryskowe 18 zasilane przez przewód 19. Górny otwór 20 wieżyczki 16 stanowi wlot wentylatora 21 napędzanego przez silnik elektryczny 22 i umieszczonego u góry wieżyczki, przy czym wentylator jest połączony z odpylaczem 23 o działaniu odśrodkowym, dolna zaś część odpylacza jest zakończona lejem 24 a w środkowej górnej części jest wprowadzony przewód 25 do wylotu gazu. Lej 24 jest połączony z nachyloną rurą 26 prowadzącą do dolnego obszaru wieżyczki 16.

Przewód 25 jest połączony przez przepustnicę 27 regulującą przepływ z przewodem wylotowym 29 i palnikiem 28, który może być odłączony za pomocą zaworu zwrotnego 30.

Przewód 29 posiada odgałęzienie 31 prowadzące pionowo w dół i zakończone otwartym kolankiem 32 idącym do góry w kierunku pionowym.

Górna część urządzenia ruchomego posiada pompe 33 do pompowania wody, połączoną prze-

wodem 34 ze zbiornikiem wody za pośrednictwem pionowego odgałęzienia 35, prowadzącego w dół w pobliżu odgałęzienia 31 i leżącego w płaszczyźnie równoległej do szyn 2. Górna część urządzenia jest poza tym osadzona na krążkach 36, toczących się po szynie 37 równoległej do szyn 2.

Przewód tłoczący pompy 33 stanowi rura 19.

Na podwoziu wózka osadzona jest poza tym pompa 38, która ssie przez rurę 39 zanurzoną w górnej części zbiornika 6 z cieczą i tłoczy przez rurę 40 idącą do góry i przechodzącą w części górnej wieżyczkę w zakręcenie w postaci idącego w dół odgałęzienia 41, równoległego do wspomnianych odgałęzień 31 i 35.

Wieżyczka poza tym posiada zawór 42 do oczyszczania oraz zamknięcie 43, stanowiące klapę przeciwybuchową.

W piecu koksowniczym opisanego typu i pracującym według metody wsadów ubijanych, strop pieca posiada otwory 44 połączone za pomocą kolumn pionowych 45 z płuczką, przy czym cała ta instalacja jest osadzona na słupach 46.

Do słupów 46 są umocowane wsporniki 47, które dźwigają zbiorniki przebiegające równoległe do torów zbudowanych przez szyny 2 i 37, przy czym wsporniki 47 dźwigają również szyny 37. Jeden ze zbiorników 48, otwarty w górnej części dla przepuszczenia rur 35 i 31, posiada pionową przegrodę 49, pod którą przechodzi kolanko 32. Za tą przegrodą pionową 49 jest wykonana zamknięta przestrzeń 51 stanowiąca płuczkę, która posiada przewody zasilające 52 rozpylaczy natryskowych 53. Płuczka 51 jest połączona z przewodem 54 do odprowadzania gazu już wypłukanego.

Wsporniki 47 dźwigają zbiornik otwarty 55, do którego wlewa się ciecz doprowadzaną przez odgałęzienie 41. Ten kanał jest połączony przewodem 56 ze zbiornikiem osadowym 57, gdzie nadmiar wody jest odprowadzany do kanalizacji przez przelew 58.

Zasilanie wodą całej instalacji odbywa się na skutek dopływu wody zimnej przewodem 59 przez zawór 60, nastawiany za pomocą regulatora 61 działającego pod wpływem pływaka 62 w naczyniu o stałym poziomie 63, posiadającym przelew i połączonym ze zbiornikiem 48 płuczki przez przewód 64. Strumień regulowany zaworem 60 jest dalej prowadzony przez przewód 65, który doprowadza wodę do przewodów natryskowych 52.

Na fig. 1 przedstawiono urządzenie do zasilania wodą dwóch płuczek pracujących równole-

gle, które odpowiadają dwóm elementom bliźniaczym zazwyczaj stosowanym w bateriach pieców koksowniczych.

Działanie omówionej instalacji odbiorczej jest następujące: Z chwilą załadowania wsadu ubijanego do komory, wózek nośny wieżyczki 16 doprowadza się po torze 2 ponad odpowiedni otwór wjazdowy. Wózek może posiadać urządzenie do podnoszenia odpowiedniej pokrywy, nie przedstawione na rysunku. Wózek zatrzymuje się tak, ażeby osł złącza 7 wpadała w osł otworu 8, złącze opuszcza się za pomocą silnika 9 aż do ścisłego zetknięcia z pułapem pieca 1. Następnie podnosi się dzwon 12 i wprawia w ruch wentylator 21, jak również pompy 35 i 38. Szczelność połączenia między komorą pieca podczas ładowania i wieżyczką 16 zapewnia zamknięcie hydrauliczne w zbiorniku 6. Dymy zasypane przez wentylator 21 podlegają obfitemu skrapianiu za pomocą rozpylaczy 18 i przychodzą do wentylatora oczyszczone, odpylone i znacznie ochłodzone.

Dzwon 12 ogranicza spadanie produktów skrapiania na obwodzie okapu 10 wyłącznie do pierścienia uszczelniającego. Poziom tego pierścienia znajdującego się od strony podciśnienia i usuwanie wody reguluje się samoczynnie z chwilą zamknięcia wylotu przewodu 39.

Gaz oczyszczony i ochłodzony zostaje zatrzymany w oddzielnym mechanicznym 23. Zawór 27 reguluje przepływ gazu, a tym samym podciśnienie w wieżyczce 16 i w komorze podczas ładowania do takiej wartości, że całkowicie zapobiega wydostawaniu się dymów zbyt obfitych i przede wszystkim nie pozwala na dostęp nadmiernej ilości powietrza szkodliwego dla wspomnianej komory.

Gaz prowadzony przez przewód 29 przechodzi w postaci pęcherzyków przez wodę w bębnie 45 i uchodzi przez kolanko 32. Gaz ten jest po tym przemylany po raz ostatni za pomocą natrysków 53 przed ostatecznym wykołem przez przewód 54.

Woda oczyszczająca przepływa zatem stale od rozpylaczy 53 w zetknięciu się z cząstkami gazowymi najbardziej czystymi do odpływu 58. Woda ta zatrzymuje zanieczyszczenia dodatkowe pochodzące z płukania przy wyjściu z kolanka 32 i ostatecznie styka się z pierwotnymi cząsteczkami gazowymi za pomocą rozpylaczy 18, w wieżyczce 16. Woda przechodzi do zbiornika 6, gdzie jest najwięcej nasycona przed powrotem do kanału 55, skąd przepływa przewodami 56 do zbiornika osadowego 57.

Po załadowaniu dzwon 12 opuszcza się, co powoduje zamknięcie załadowanej komory. Podniesienie złącza 7 i założenie pokrywy na otwór wlotowy 8 zajmuje bardzo mało czasu.

Następnie całe urządzenie może być przewieszone na szynach 2 i 37 za pomocą silnika 4 do drugiej komory podlegającej ładowaniu i dla tej komory powtarza się czynności omówione wyżej.

Przy uruchomieniu należy, po upływie krótszego lub dłuższego okresu postoju celem uniknięcia niebezpieczeństwa wybuchu, pozbawić wieżyczkę 16 powietrza, jakie może być w niej zawarte. Takie usuwanie powietrza odbywa się przez otwarcie zaworu 42 i przez wypuszczenie wessanych gazów do atmosfery przez króciec 28 po zamknięciu zaworu 42. Oczyszczanie jest uważane za zakończone, jeżeli zapalenie palnika 28 może być dokonane bez obawy.

Gaz wydostający się z komory podlega energicznemu chłodzeniu i nawilżaniu, wskutek czego z wyjątkiem wieżyczki i dzwona całe urządzenie jest praktycznie poza strefą działania gazów gorących. Przekroje przewodów są dzięki temu znacznie zmniejszone, pozwalając na intensywnie wsysanie wielkich objętości, co praktycznie usuwa możliwość wydostawania się dymu na zewnątrz w czasie ładowania.

Poza tym zapewnia się odzyskiwanie produktów gazowych płynnych i stałych, których wartość ekonomiczna jest bezsporna, a gaz odzyskany może łatwo być użyty bezpośrednio do ogrzewania pieców, np. po zmieszaniu z gazem normalnym.

Stała część urządzenia jest nadzwyczaj prosta, a jej koszt niewielki.

Wieżyczka jest natomiast bardziej skomplikowana, ale jest przeznaczona do większej liczby komór, dzięki czemu jej współczynnik wyzyskania jest bardzo znaczny.

Sposób opisany powyżej nadaje się nie tylko do pieców koksowniczych otrzymujących ładunki ubijane, ale również do pieców koksowniczych, w których ładowanie odbywa się przez wózki węglowe i w tym przypadku urządzenie może być przyłączone do kolumny pionowej. Urządzenie do wykonywania opisanego sposobu może być z powodzeniem zastosowane do wszelkich pieców obrabiających dowolne materiały, przy czym należy tylko przystosować do danego przypadku narządy odzyskowe.

Jest oczywiste, że pozostając w ramach wynalazku można wprowadzić różne odmiany do omówionych postaci, wykonania wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

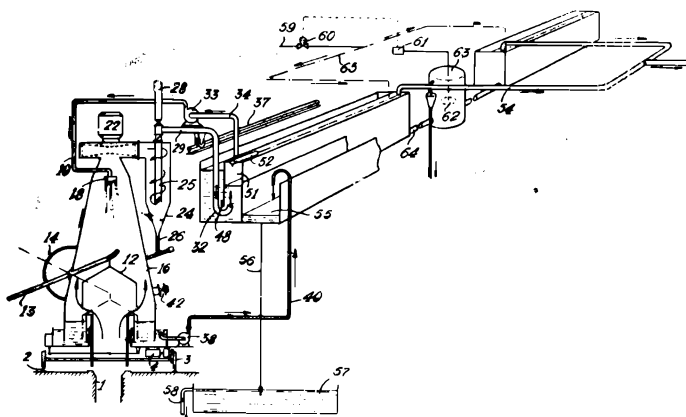
1. Sposób odprowadzania gazów i pyłów wiążących się przy ładowaniu, zwłaszcza w komorze pieca koksowniczego, znamienne tym, że przez otwór w stropie tego pieca zasysa się gazy i pyły, poddając je skrapianiu i ochłodzeniu przed odprowadzeniem ich za pomocą ssania.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że do skrapiania i ochładzania stosuje się zwykle obfite skrapianie zimną wodą.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że gazy zasysane odprowadza się do oddzielacza mechanicznego.
4. Sposób według zastrz. 1–3, znamienne tym, że gaz ochłodzony oczyszcza się i odprowadza do zbiornika płukania dodatkowego.
5. Sposób według zastrz. 1–4, znamienne tym, że gaz wypłukany odprowadza się do wykorzystania.
6. Sposób według zastrz. 5, znamienne tym, że wodę z płuczki stosuje się do obfitego skrapiania.
7. Sposób według zastrz. 6, znamienne tym, że wodę zużytą do skrapiania odprowadza się do oczyszczania, a mianowicie do zbiorników osadowych.
8. Sposób według zastrz. 1–7, znamienne tym, że otwór wylotowy gazów i pyłów z pieca zabezpiecza się przed skrapianiem ochładzającym.
9. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1–8, znamienne tym, że posiada zasadniczo komorę obfitego natryskiwania, połączoną z jednej strony z otworem pieca w okresach ładowania, a z drugiej strony, za dyszami natryskowymi, z wlotem do wentylatora.
10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tym, że komorę natryskową chłodzenia i nawilżania stanowi wieża, posiadająca u dołu zamknięcie wodne, w którym jest zanurzony również okap odwinięty złącza mającego połączenie z otworem pieca i podnoszony dzwon ochronny, który może otwierać i zamykać to złącze, chroniąc je stale przed działaniem strumieni wody.
11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tym, że zwężony wierzchołek wieży jest połączony z wlotem wentylatora ssącego do usuwania gazów ochłodzonych.
12. Urządzenie według zastrz. 10 i 11, znamienne tym, że wylot wentylatora jest połączony z odpylaczem.

13. Urządzenie według zastrz. 10–12, znamienne tym, że wylot odpylacza mechanicznego posiada zawór regulacyjny, umożliwiający przełot regulowanego gazu bądź bezpośrednio do atmosfery, bądź też do rury odprowadzającej połączonej z płuczką.
14. Urządzenie według zastrz. 10–13, znamienne tym, że pompa posiada idący do góry przewód i ssie wodę ze zbiornika wodnego u dołu wieży i odprowadza ją na zewnątrz.
15. Urządzenie według zastrz. 10–14, znamienne tym, że wieża posiada zawór do czyszczenia i klapę przeciwybuchową oraz jest połączona z przewodem odpylacza mechanicznego.
16. Urządzenie według zastrz. 10–15, znamienne tym, że wieża posiada pompę do zasilania wodą rozpylaczy umieszczonych przed wlotem do wentylatora, przy czym pompa ssie wodę do natryskiwania przez rurę ssącą płuczki.
17. Urządzenie według zastrz. 10–16, znamienne tym, że płuczka jest zasilana wodą przez przewody do natryskiwania z rozpylaczami, w których przepływ wody jest regulowany przez siłę regulatora sterowanego przez stałą poziom wody w naczyniu połączonym z płuczką, przy czym regulator działa na zawór doprowadzający wodę.
18. Urządzenie według zastrz. 10–17, znamienne tym, że wieża posiada urządzenie do podnoszenia złącza, urządzenie do podnoszenia dzwonu ochronnego i urządzenie do otwierania i zamykania otworu włazowego.
19. Urządzenie według zastrz. 10–18, znamienne tym, że wieża jest ustawiona na wózku, w celu przewożenia jej po torze obsługującym większą liczbę pieców.
20. Urządzenie według zastrz. 10–19, znamienne tym, że w przypadku zespołu ruchomego wieża posiada zespół zbiorników tworzących płuczkę, zbiornik wody dla pompy natryskowej i zbiornik wody dla pompy do opróżniania zamknięcia wodnego znajdującego się u dołu wieży, przy czym te zbiorniki leżą równolegle do toru i mieszczą w sobie końce rur do ssania wody dla skraplania, do odprowadzania wody z zamknięcia wodnego i do odprowadzania gazów zasanych z płuczek.
21. Urządzenie według zastrz. 20, znamienne tym, że płuczka jest umieszczona za przegrodą zanurzoną, umieszczoną w zbiorniku z wodą do natryskiwania, przy czym pod przegrodą przechodzi zagięty koniec rury do odprowadzania gazów.
22. Urządzenie według zastrz. 20, znamienne tym, że płuczka jest połączona z przewodem do usuwania gazu wypłukanego.
23. Urządzenie według zastrz. 20, znamienne tym, że zbiornik z wodą wypompowaną z wodnego urządzenia uszczelniającego jest połączony z przewodem zasilającym zbiornika osadowego.
24. Urządzenie według zastrz. 20, znamienne tym, że wózek dźwigający wieżę ruchomą posiada silnik elektryczny do przewożenia, silnik elektryczny do podnoszenia złącza, urządzenie do podnoszenia pokryw od otworów włazowych, silniki elektryczne pompy i wentylatora oraz dźwignię do podnoszenia dzwonu.

Houilleres du Bassin de Lorraine

Zastępca: inż. Józef Felkner,
rzecznik patentowy

Fig. 1



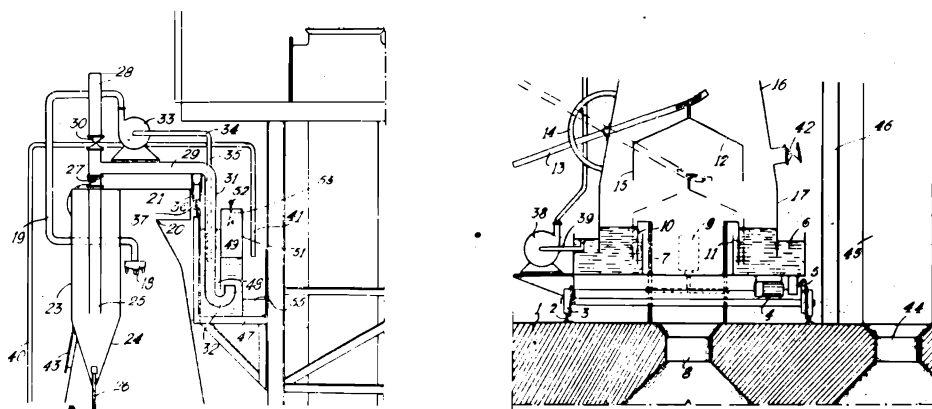


Fig. 2