

B03b 13/04



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 48027

Kl. 1 a, 40
Kl. internat. B 03 b

Zakłady Energetyczne Okręgu Południowego
Przedsiębiorstwo Państwowe
Elektrownia Jaworzno II*)

Jaworzno, Polska

Sposób otrzymywania koncentratu tlenków żelaza z pyłów lotnych i urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 8 listopada 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wyodrębniania tlenków żelaza z pyłów lotnych uzyskanych ze spalania węgla w kotłach pyłowych oraz urządzenie umożliwiające ekonomiczne prowadzenie tego sposobu.

Przy spalaniu pyłu węglowego w kotłach uzyskuje się oprócz żużla lotne pyły zawierające niekiedy około 25% tlenków żelaza powstałych w tym procesie z siarczków, węglanów i innych związków żelaza występujących w węglu.

Stwierdzono, że w procesie spalania pyłu węglowego uzyskuje się najmniejszą ilość żużla

a jednocześnie możliwie największą zawartość w pyłach lotnych magnetycznych tlenków żelazowo-żelazawych Fe_3O_4 , jeżeli w palenisku kotłowym redukuje się znajdujący się w pyłach Fe_2O_3 do Fe_3O_4 przy udziale CO, a następnie pyły unoszone spalinami odpływa się w odpylaczach posiadających w lejach zsympowych i bębnowe separatory magnetyczne służyące do oddzielania Fe_3O_4 .

Według wynalazku spalanie pyłu węglowego niezależnie od spalanego gatunku węgla następuje w temperaturze 1300–1700°C przy nadmiarze powietrza 1,3–1,5, który umożliwia uzyskanie w strefie redukującej paleniska zawartość CO, nie wyższą niż 0,8%.

Przy zachowaniu wyżej wymienionych parametrów procesu spalania wypad żużla jest wówczas minimalny i wynosi około 10% odpadów paleniskowych, w spalinach zaś znajdują

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Bolesław Bartoszek, Antoni Ciołek, mgr inż. Zbigniew Ptasieński, Edward Salwa, inż. Stanisław Ślusarczyk, inż. Benedykt Zmysliński i inż. Henryk Kowalski.

się tylko ślady CO, a zawartość w nich CO₂ waha się w granicach 12–14%.

Przy prowadzeniu w procesie spalania węgla maksymalnej redukcji Fe₂O₃ do Fe₃O₄ zachowuje się między innymi optymalną sprawność kotła, właściwą temperaturę pary przegrzanej, minimalne zalewanie żużlem komory paleniskowej i nie narusza się ogólnie stosowanej technologii energetycznej.

Sposób według wynalazku prowadzi się w urządzeniu uwidocznionym na rysunku, na którym fig. 1, przedstawia przekrój podłużny tego urządzenia, fig. 2 przedstawia część składową urządzenia według wynalazku – bęben elektromagnetyczny, którego konstrukcyjne rozwiązanie wału jest pokazane na fig. 3.

Urządzenie według wynalazku składa się z bębna elektromagnetycznego 5 i dociskanego do niego zespołem sprężyn zgarniacza 13, które te elementy umieszczone są w przewodzie 2 rozdzielającym się u dołu w lej 6, służący do odprowadzania popiołu i w lej 9 do odprowadzania koncentratu tlenków żelazowo-żelazowych, przy czym lej ten jest wyposażony w podwójne zamknięcie dźwigniowe 8. W górnej części przewodu 2 zainstalowana jest ścianka 15 oraz ruchoma kłapa 3 umożliwiająca regulowanie ilości pyłu opadającego na powierzchnię bębna 5.

Bęben elektromagnetyczny składa się z cewek elektromagnesu 22, umieszczonych w przestrzeniach utworzonych pomiędzy pierścieniami 21, osadzonymi na wale 16 bębna i oddzielonymi między sobą pierścieniami dystansowymi 20. Zewnętrzne pierścienie bębna 19 są osłonięte pokrywami 18, które za pomocą nakrętek 17 przymocowane są do wału.

Bęben elektromagnetyczny jest pyło i wodoszczelny dzięki łączeniu jego elementów na wciśki.

Wał bębna przedstawiony na fig. 3 umożliwia właściwe zamknięcie obwodu magnetycznego. Składa on się z rdzenia elektromagnesu 23 w postaci wałka posiadającego na obu końcach zamocowane końcówki antymagnetyczne 24 i 25.

Urządzenie według wynalazku służy do ciągłego oddzielania w czasie pracy kotła magnetycznych tlenków żelaza z pyłu lotnego. Urządzenie przystosowane jest do pracy w warunkach stałego podciśnienia rzędu 250 do 300 mm słupa H₂O i temperaturze 100 do 110°C, wynikających z zasady pracy urządzeń odpylających. Urządzenie może być stosowane do różnych typów kotłów i ich urządzeń odpylających niezależnie od ilości oddzielanego pyłu lotnego. Niezależnie od średnicy bębna induk-

cja magnetyczna w szczelinie wynosi około 1500 Gs, przyspieszenie odśrodkowe wynosi 210 do 220 m/sek.², a wysokość warstwy pyłu na bębnie wynosi od 0,15 do 0,25 mm. Wydajność urządzenia przy zachowaniu wspomnianych warunków zależy od średnicy bębna i jego długości – powiększenie długości bębna uzyskuje się przez zwielokrotnienie ilości pojedynczego układu cewek. Cewki w bębnie izolowane są materiałami odpornymi na temperaturę do 120°C. Pył lotny w stanie suchym otrzymywany z węgla w procesie spalania według wynalazku po oddzieleniu go od spalin w urządzeniach odpylających opada grawitacyjnie do leja utworzonego przez ściany boczne przewodu 2, ruchomej kłapy regulacyjnej 3 z nakładką antymagnetyczną 4, ściany zsypu 15 z nakładką antymagnetyczną 14 i rozkłada się równomiernie cienką warstwą na wirującym bębnie elektromagnetycznym 5 zasilanym prądem stałym.

Oddzielenie tlenków magnetycznych żelaza Fe₃O₄ od pyłu lotnego odbywa się dzięki odpowiednio dobranej sile odśrodkowej i indukcji magnetycznej. Układ pola magnetycznego jest szeregowo równoległy do osi wałka, a poprzeczny do kierunku opadania pyłu lotnego. W tak dobranym polu magnetycznym tlenki magnetyczne Fe₃O₄ wychwycone z cienkiej warstwy pyłu lotnego koncentrują się na bębnie elektromagnetycznym 5 w miejscach styku pierścieni zamykających, z pierścieniami dystansowymi i są przenoszone do zgarniacza filcowego 13 dociskanego do bębna 5 zespołem sprężyn. Zgarnięty koncentrat żelaza opada grawitacyjnie do leja spustowego koncentratu 9 i przez podwójne zamknięcie dźwigniowe 8 odprowadzony jest do pojemników. Częstki niemagnetyczne pyłu lotnego odrzucane są siłą odśrodkową wirującego bębna 5 do leja spustowego popiołu 6 i opadają do aparatu płuczącego 7 posiadającego zamknięcie wodne, skąd popiół jest odprowadzany na składowisko urządzenia mi hydroodpocielania.

Sprawność urządzenia według wynalazku wynosi 90 do 92% i polega na oddzieleniu maksymalnej ilości tlenków magnetycznych żelaza z pyłu lotnego o minimalnej zawartości zanieczyszczeń. Otrzymywany koncentrat zawiera 50 do 55% czystego żelaza Fe, przy czym oddzielanie jest tylko jednokrotne. Ruchoma kłapa regulacyjna 3 zakończona nakładką antymagnetyczną 4 w położeniu roboczym jest ustawiona w stosunku do bębna elektromagnetycznego 5 pod kątem 45° ± 3° od poziomu osi wałka kłapy. Przy wyłączeniu napędu bębna 5, kłapę regulacyjną 3 z nakładką antymagnetyczną 4

ustawia się w położeniu całkowicie otwartym, celem umożliwienia normalnej pracy urządzeń odpylających bez konieczności odstawienia kotła z ruchu.

Ściana zsypu 15 z nakładką antymagnetyczną 14 przyspawana jest do przewodu 2 tak, że jej spód przecina się z osią pionową bębna 5 na jego obwodzie. Otwór podłużny o zmiennym przekroju przedmuchowego oczyszczacza koncentratu żelaza 12 skierowany jest w szczelinę między bębniem 5 a nakładką regulacyjną 11. Przedmuchowy oczyszczacz koncentratu 12 służy do dodatkowego oczyszczania koncentratu żelaza. Zgarniacz koncentratu żelaza 13 składa się z wkładki filcowej dociskanej do bębna 5 zespołem sprężyn. Obroty bębna elektromagnetycznego 5 są zgodne z kierunkiem grawitacyjnego opadania pyłu lotnego.

Przy stosowaniu sposobu według wynalazku można przy normalnej produkcji energii elektrycznej uzyskać znaczne ilości cennego surowca hutniczego w postaci magnetycznych tlenków żelaza Fe_3O_4 .

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania koncentratu tlenków żelaza z pyłów lotnych wytworzonych w procesie spalania węgla w paleniskach kotłów pyłowych, znamienne tym, że redukuje się tlenki żelaza do Fe_3O_4 przy udziale CO , a następnie pyły unoszone spalinami odpyla się w odpylaczach posiadających w lejach zsypowych (1) bębnowe separatory magnetyczne (5) służące do wyodrębniania Fe_3O_4 .
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że składa się z bębna elektromagnetycznego (5) i dociskanego do niego zespołem sprężyn zgarniacza (13), które to elementy umieszczone są w przewodzie (2) rozdzielającym się u dołu w lej (6) służący do odprowadzania popiołu i w lej

(9) służący do odprowadzania koncentratu tlenków żelazowo-żelazawych, wyposażony w podwójne zamknięcie dźwigniowe (8), przy czym w górnej części przewodu (2) osadzona jest ścianka (15) ~~jest~~ ruchoma kłapa (3) umożliwiająca regulowanie ilości pyłu opadającego na powierzchnię bębna (5).

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że przewód (2) rozdzielony jest przegrodą (10) zaopatrzoną w nakładkę regulacyjną antymagnetyczną (11) --
4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, znamienne tym, że ścianka (15) i ruchoma kłapa (3) zakończone są nakładkami antymagnetycznymi (14 i 4).
5. Urządzenie według zastrz. 2, 3, 4, znamienne tym, że w górnej części leja (9) znajduje się przedmuchowy oczyszczacz koncentratu (12).
6. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że bęben elektromagnetyczny (5) składa się z cewek elektromagnesu (22), umieszczonych w przestrzeniach utworzonych pomiędzy pierścieniami (21) osadzonymi na wale (16) i oddzielnymi pierścieniami dystansowymi (20), przy czym zewnętrzne pierścienie (19) osłonięte są pokrywami (18) zamocowanymi nakrętkami (17).
7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że wał (16) bębna elektromagnetycznego składa się z rdzenia elektromagnesu (23) w postaci walca, posiadającego na obu końcach zamocowane końcówki antymagnetyczne (24 i 25).

Zakłady Energetyczne
Okręgu Południowego
Przedsiębiorstwo Państwowe
Elektrownia Jaworzno II

Zastępca: mgr Barbara Kuźnicka
rzecznik patentowy.

