

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

102285

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

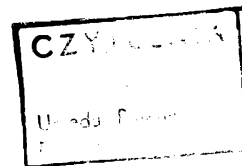
Zgłoszono: 04.12.75 (P. 185276)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.12.76

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1980

Int. Cl². C22B 1/06



Twórcy wynalazku: Andrzej Firek, Aleksander Haberski, Janusz Liberacki,
Kazimierz Pollak, Anna Sado, Zygmunt Więcek

Uprawniony z patentu : Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla,
Zabrze (Polska)

Sposób termicznej obróbki pirytowych odpadów węglowych

Przedmiotem wynalazku jest sposób termicznej obróbki pirytowych odpadów węglowych przez wypalanie metodą fluidalną, w celu ich utylizacji.

Znane sposoby obróbki termicznej materiałów typu pirytowych odpadów węglowych lub też piryty polegają na zastosowaniu kilku operacji jednostkowych. Na przykład sposób prażenia piryty według opisu patentowego USA nr 3160496 polega na prażeniu rudy pirytovej, redukcji wypazków w piecu fluidalnym, a następnie grudkowaniu. Wady tego sposobu – to konieczność stosowania dwóch pieców fluidalnych, z których jeden służy do prażenia zaś drugi do redukcji, konieczność stosowania generatora do wytwarzania gazów redukcyjnych. Ponadto sposób ten nie nadaje się do stosowania do obróbki termicznej materiału, który zawiera powyżej 6% węgla, gdyż w czasie prażenia takiego materiału następuje niekontrolowany wzrost temperatury, a wydzielające się produkty smołowe utrudniają prowadzenie procesu.

Znany jest też z patentu polskiego nr 72635 sposób prażenia surowca zawierającego siarczki żelaza metodą fluidalną, prowadzony w temperaturze poniżej temperatury topnienia wypazków. Proces ten służy do oczyszczania surowca od niepożądanych związków miedzi, cynku i podobnych, ale nie nadaje się do przerobu pirytowych odpadów węglowych na produkt o znacznej zawartości magnetycznych tlenków żelaza.

Celem wynalazku jest jednostopniowy sposób termicznej obróbki pirytowych odpadów węglowych, szczególnie o dużej zawartości węgla w kierunku uzyskania produktu o znacznej zawartości magnetycznych tlenków żelaza. Cel ten osiąga się prowadząc obróbkę pirytowych odpadów węglowych w złożu fluidalnym w sposób autotermiczny w temperaturze 900–1060°C.

Sposób według wynalazku polega na tym, że pirytowe odpady węglowe o zawartości węgla do 40% i zawartości siarki powyżej 10% poddaje się kruszeniu w celu uzyskania uziarnienia poniżej 10 mm. Nadawę poddaje się prażeniu w piecu fluidalnym, przy czym proces prażenia prowadzi się autotermicznie, wykorzystując zawartość węgla zarówno w celu uzyskania ciepła niezbędnego do prowadzenia procesu w temperaturze 900–1060°C, jak i w celu zapewnienia atmosfery zapobiegającej utlenianiu FeO do tlenków wyższych. Korzystną atmosferę utleniająco-redukcyjną zapewnia utrzymywanie odpowiedniego stosunku nadawy do ilości dozowane-

go powietrza. W przypadku gdy zawartość węgla w surowcu nie wystarcza do wytworzenia atmosfery zapobiegającej tworzeniu się wyższych tlenków żelaza, do nadawy dodaje się miału węglowego. Czas przebywania surowca w złożu powinien mieścić się w granicach 45–80 min. Produkty obróbki termicznej surowców w reaktorach ze złożem fluidalnym odbiera się z przelewu umieszczonego nad złożem, uzyskując produkt o grubszym ziarnie oraz z odpylacza – uzyskując produkt o drobniejszym ziarnie.

Na skutek segregacji ziarnowej w złożu fluidalnym omawianego materiału zachodzi rozdział składników mineralnych węglowych odpadów piritowych, przy czym do produktu uzyskiwanego z odpylacza przechodzą głównie tlenki żelaza, natomiast do produktu uzyskiwanego z przelewu pozostałe składniki mineralne przerabianego surowca, wraz z pewną częścią tlenków żelaza. Równocześnie istotne jest, że w jednym piecu fluidalnym zachodzi proces utleniania i redukcji, skutkiem czego uzyskuje się produkty zawierające znaczne ilości magnetytu.

Przykład I. Przeprowadzono spalanie 300 kg węglowych odpadów piritowych zawierających około 18% siarki i 19% węgla w piecu fluidalnym o średnicy wewnętrznej 450 mm i wysokości 3 m. Surowiec kruszono w ten sposób, że ziarno maksymalne wynosiło około 6 mm. Tak skruszony materiał podawano do pieca w ilości około 30 kg/h. Temperatura we wnętrzu pieca fluidalnego wynosiła 960–1060°C. Czas przebywania materiału w złożu wynosił 56 minut. Uzyskano 117 kg produktu, w tym 16,7 kg produktu z odpylacza i 100 kg z przelewu, przy czym zawartość siarki w produkcie z odpylacza wynosiła 0,53%, a w produkcie z przelewu 0,59%. Produkt z odpylacza stanowi wysokoprocentowy koncentrat żelaza, zawierający 62% Fe, natomiast produkt z przelewu zawiera około 37% Fe oraz pozostałe składniki mineralne, wchodzące w skład materiału wyjściowego.

Przykład II. Przeprowadzono spalanie 340 kg odpadów piritowych zawierających 17% siarki oraz 13% węgla w piecu fluidalnym. Surowiec przed spalaniem skruszono do ziarna maksymalnego 2 mm. Materiał podawano do pieca w ilości 33 kg/h, temperatura we wnętrzu pieca wynosiła 900–1020°C, czas przebywania w złożu wynosił około 48 minut. Uzyskano 62 kg produktu z odpylacza i 103 kg produktu z przelewu, przy czym zawartość siarki w produkcie z cyklonu wynosiła 0,45%, a w produkcie z przelewu 1,0%. Produkt uzyskany z odpylacza był wysokoprocentowym koncentratem żelaza, zawierającym 62% Fe, a produkt z przelewu około 12% Fe oraz pozostałe składniki mineralne zawarte w materiale wyjściowym.

Zaletą wynalazku jest możliwość uzyskiwania wysokoprocentowych koncentratów żelaza o niskiej zawartości siarki z piritów węglowych. Szczególnie istotna jest możliwość wykorzystania przy pomocy niniejszego wynalazku surowca o wysokiej zawartości węgla, co pozwala na utylizację kłopotliwych, młynowych odpadów węglowych, powstających podczas przygotowywania węgla energetycznych do spalania. Odpady te wymagają znacznych powierzchni dla składowania i ulegają łatwo samozapłonowi, co powoduje zatrucie atmosfery przez emisję znacznych ilości SO_2 .

Specyfika procesu fluidalnego według wynalazku sprzyja rozdziałowi substancji mineralnych wchodzących w jego skład, skutkiem czego uzyskuje się produkt pylisty, będący głównie mieszaniną tlenków żelaza oraz produkt ziarnisty z przelewu zawierający głównie pozostałe składniki mineralne wraz z pewną ilością tlenków żelaza. Otrzymane produkty takiego jednostopniowego procesu utleniania i redukcji charakteryzują się silnymi właściwościami magnetycznymi. Pozwala to na wyeliminowanie drugiego pieca fluidalnego do redukcji oraz instalacji do produkcji gazów redukcyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób termicznej obróbki piritowych odpadów węglowych przez wypalanie metodą fluidalną w temperaturze niższej od temperatury topnienia wpałków, z n a m i e n n y t y m, że piritowe odpady węglowe o uziarnieniu 0–10 mm wypala się fluidalnie w atmosferze utleniająco-redukcyjnej w temperaturze 900–1060°C i przy czasie przebywania materiału w złożu 45–80 minut.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że do nadawy dodaje się miału węglowego.