



Patent dodatkowy
do patentu _____

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszono: 15.VI.1967 (P 121 152)

Opublikowano: 31.III.1971

Kl. 12 i, 17/08

MKPC 01 b, 17/08

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej L.
15.6.1971

Współtwórcy wynalazku: Janusz Ciborowski, Bolesław Młodziński

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób przerobu odpadów porafinacyjnych rud siarkowych zawierających siarkę elementarną

1
Przedmiotem wynalazku jest sposób przerobu odpadów porafinacyjnych rud siarkowych, zawierających znaczne ilości siarki elementarnej przez wypalanie w stanie fluidalnym.

Sposób wypalania rud siarkonośnych w stanie fluidalnym w typowym piecu przy zastosowaniu nadmiaru powietrza 71—74% i wysokości złoża 1,2 m jest opisany w Chem. Eng. Progress 51, nr 8 s. 369 w 1955 r. Proces ten w rezultacie umożliwia uzyskiwanie ze spalanej siarki tylko gazowego dwutlenku siarki SO₂.

Opisany w opisie patentowym nr 45936 sposób wypalania rud siarkowych z 50% niedomiarem powietrza umożliwia otrzymywanie w procesie wypalania oprócz gazowego dwutlenku siarki również znacznych ilości siarki elementarnej. Obydwa te procesy mogą być prowadzone z dużą intensywnością nieodzowną w warunkach produkcji przemysłowej, tylko w przypadku gdy wypalona ruda umożliwia wytworzenie z towarzyszącej jej skały płonnej ładunku fluidalnego, zawierającego ciało stałe o uziarnieniu co najmniej kilku dziesiętnych milimetra.

Odpady porafinacyjne rud siarkowych są to zlepy bardzo drobnych ziarn skały płonnej i siarki elementarnej. Po podgrzaniu i usunięciu siarki stanowiącej lepszycze wypalane, ziarna takiej rudy rozpadają się na bardzo drobny proszek (wymiaru mikronowe) unoszony łatwo z fazą gazową

2
i uniemożliwiający wytworzenie odpowiedniego ładunku fluidalnego.

Opisane powyżej metody z powodu niemożliwości wytworzenia odpowiedniego ładunku fluidalnego nie nadają się więc do przeróbki odpadów porafinacyjnych rud siarkowych.

Sposobem według wynalazku proces wypalania odpadów porafinacyjnych rud siarkowych zawierających siarkę elementarną prowadzi się w stanie fluidalnym z niedomiarem powietrza poniżej 50% w stosunku do ilości potrzebnej do spalania siarki elementarnej zawartej w odpadach, a ładunek fluidalny stanowiący środowisko procesu wytwarza się z odpowiednio rozdrobnionego obcego materiału, obojętnego na oddziaływanie par siarki elementarnej i gazowego dwutlenku siarki w warunkach prowadzenia procesu. Jako materiał do wytworzenia ładunku fluidalnego można na przykład zastosować rozdrobnioną szamotę, piasek itp. o granulacji 0,5÷1 mm. Rozdrobnione do ziarn o wielkości 2÷6 mm odpady porafinacyjne doprowadza się w sposób ciągły do wytworzonego z obojętnego materiału ładunku fluidalnego. Ilość obojętnego materiału ziarnistego przebywającego stale w piecu odpowiada takiej, jaka jest potrzebna do wytworzenia ładunku fluidalnego o wysokości 800÷1000 mm. Materiał ten zostaje wprowadzony do pieca przed rozpoczęciem procesu.

Temperaturę procesu utrzymuje się w granicach około 400–550°C. Wysokość temperatury reguluje się stosunkiem ilości doprowadzonych do pieca odpadów do powietrza płynącego przez piec. W tych warunkach część siarki zawarta w doprowadzonym surowcu ulega spalaniu na SO_2 , a reszta kosztem ciepła wywiązującego się w procesie spalania oddestylowuje. Zakres temperatur, w którym proces jest prowadzony leży poniżej temperatury intensywnego rozkładu węglanów znajdujących się w skale płonnej, co zabezpiecza przed stratami wynikającymi z wiązania SO_2 przez tlenek wapnia wytworzony z rozkładu węglanu wapnia. Wraz z gazami zawierającymi SO_2 i pary siarki odprowadzana jest w postaci pyłu praktycznie cała ilość skały płonnej. Po opuszczeniu pieca gazy są odpylane. Do odpylania gazów można stosować różne znane do tego celu metody i aparaty. Po oczyszczeniu gazów wykrapla się z nich siarkę, a pozostałość z zawartością około 20% SO_2 kieruje do przerobu na kwas siarkowy, lub do wykroplenia dwutlenku siarki.

W przypadku uzyskania siarki wykondensowanej o nieodpowiedniej czystości poddaje się ją rafinacji znanymi metodami i w znanych aparatach, a uzyskane odpady zwraca do pieca. Sposób przeróbki odpadów porafinacyjnych według wynalazku wyjaśnia przytoczony poniżej przykład.

Przykład. Do pieca o powierzchni rusztu $\approx 2 \text{ m}^2$, w którym ładunek fluidalny o wysokości 800 mm został wytworzony z piasku o uziarnieniu około 0,5 mm i przepływającego powietrza w ilości 2615 kg/godzinę doprowadzano w sposób ciągły

7500 kg/godzinę odpadów porafinacyjnych zawierających 40% siarki o rozdrobnieniu poniżej 3 mm. Temperatura procesu wynosiła około 550°C.

Otrzymywane gazy przechodziły przez odpylacze cyklonowe, gdzie usuwano 90% pyłu niesionego z nimi, a następnie przez wieżę myjącą zraszaną siarką i kierowane były do kondensatora siarki. Gazy pozbawione siarki kierowane do przerobu na kwas siarkowy. Zanieczyszczoną siarkę (90% S) wyodrebnioną z wieży myjącej poddawano rafinacji i uzyskane w ilości 750 kg/godzinę odpady ponownie zwracano do procesu. Z instalacji tej otrzymywano 2075 kg/godzinę siarki oraz 1214 kg/godzinę SO_2 .

Zastrzeżenie patentowe

Sposób przerobu odpadów porafinacyjnych rud siarkowych zawierających siarkę elementarną w celu uzyskania siarki przez wypalenie tych odpadów w stanie fluidalnym w temperaturze około 400–550°C, przy niedomiarze powietrza w stosunku do ilości stechiometrycznie potrzebnej do spalania siarki, zawartej w odpadach **znamienny tym**, że proces prowadzi się na pomocniczym złożu fluidalnym, składającym się z ziarnistego materiału odpornego na działanie temperatury procesu i nie wpływającego ujemnie na biegnący w piecu proces, jak rozdrobniona szamota lub piasek, a otrzymane gazy poddaje się odpyleniu znanymi metodami a następnie wykrapla się z nich siarkę elementarną przez ochłodzenie, po czym ewentualnie poddaje się ją rafinacji.