

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **216631**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **388936**

(22) Data zgłoszenia: **01.09.2009**

(51) Int.Cl.

B01J 20/30 (2006.01)

B01J 20/02 (2006.01)

B01J 20/34 (2006.01)

B01J 2/00 (2006.01)

B02C 2/00 (2006.01)

(54) **Sposób wytwarzania sorbentu do mokrego odsiarczania spalin
oraz sorbent do mokrego odsiarczania spalin**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

14.03.2011 BUP 06/11

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.04.2014 WUP 04/14

(73) Uprawniony z patentu:

**WKG TRADING SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Działoszyn, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ARKADIUSZ SZYMANEK, Częstochowa, PL
PRZEMYSŁAW SZYMANEK, Częstochowa, PL
RYSZARD SOSIŃSKI, Częstochowa, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Ludwik Hudy

PL 216631 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania sorbentu do mokrego odsiarczania spalin oraz sorbent do mokrego odsiarczania spalin.

Odsiarczanie spalin jest istotnym problemem ekologicznym. W istniejących instalacjach do odsiarczania mokrego stosuje się sorbenty dwutlenku siarki SO_2 oparte na wapieniu. Rolę sorbentów mogą pełnić różne rodzaje wapieni, z których najbardziej znanym jest kalcyt.

Znane jest poprawianie właściwości sorbentów opartych na wapieniu poprzez zmieszanie ich z dodatkowymi składnikami. Przykładowo, patent US4387653 przedstawia wykorzystanie sorbentu zawierającego naturalny wapień z domieszką spoiwa, na przykład sepiolitu.

Prowadzono prace badawcze nad wykorzystaniem innych rodzajów wapieni jako sorbentów do mokrego odsiarczania spalin, na przykład trawertynu. W pracy A. Szymanka „Trawertyn w odsiarczaniu spalin” (Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2006, T. 9, nr 3, s. 273-285) wykazano, że trawertyn ma dobre właściwości sorpcyjne, a jego wskaźnik reaktywności wynosi 2,5 molCa/molS.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest opracowanie ulepszanego sorbentu do mokrego odsiarczania spalin i ulepszanego sposobu wytwarzania sorbentu.

Istotą wynalazku jest sposób wytwarzania sorbentu do odsiarczania spalin, w którym sorbent wytwarza się z trawertynu, gdzie urobiony trawertyn rozkrusza się i przesiewa do rozmiaru poniżej 60 mm, po czym mieli się go w młynie rolowo-misowym do rozmiaru ziaren poniżej 100 μm , a następnie aktywuje się zmielony trawertyn w młynie elektromechanicznym, doprowadzając ziarna trawertynu do zderzeń ze sobą przy obecności mielników ferromagnetycznych, które stanowią od 15% do 20% objętościowo wsadu młyna.

Korzystnie, aktywuje się zmielony trawertyn w młynie elektromagnetycznym z komorą roboczą w kształcie rury o średnicy od 50 do 700 mm, korzystnie 400 mm i długości od 0,5 do 3 m, korzystnie 2,5 m, a jako mielniki stosuje się pręciki ze stali St3 o średnicy od 0,5 do 2,5 mm, korzystnie 0,9 mm i długości od 12 do 40 mm, korzystnie 25 mm.

Korzystnie, trawertyn podaje się do młyna elektromagnetycznego z prędkością od 0,5 do 7 m/s korzystnie 4 m/s.

Przedmiotem wynalazku jest również sorbent do odsiarczania spalin bazujący na trawertynie, gdzie trawertyn ma postać ziaren o rozmiarze poniżej 100 μm , aktywowanych w młynie elektromagnetycznym zderzeniami ziaren ze sobą w obecności mielników ferromagnetycznych.

Przedmiot rozwiązania został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia schemat poglądowego wytwarzania sorbentu do odsiarczania spalin według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia schemat sposobu wytwarzania sorbentu do odsiarczania spalin według wynalazku. Trawertyn urabia się ze złoża 101 trawertynu o gęstości 2,6-2,8 g/cm^3 i twardości około 3 w skali Mosa. Złoża trawertynu o takich parametrach występują w Polsce. Urobek poddaje się następnie w rozkruszarce 102 wstępnemu rozkruszeniu i selekcji do rozmiaru ziarnowego poniżej 60 mm. Następnie urobek jest kierowany do przemiałowni, gdzie mieli się go w młynie rolowo-misowym 103 zgodnie z zaplanowaną krzywą ziarnową dla konkretnego procesu odsiarczania spalin. Sorbent do mokrego odsiarczania spalin ma rozkład ziarnowy poniżej 100 μm , ze średnią średnicą od około 30 do 40 μm . W kolejnym kroku zmielony trawertyn kieruje się do młyna elektromechanicznego 104, w którym aktywuje się sorbent z zastosowaniem mielników ferromagnetycznych. Tak zaktywowany sorbent według wynalazku może być kierowany do zbiornika 105 sorbentu, skąd może być dostarczany do instalacji oczyszczania spalin.

W młynie elektromagnetycznym prowadzi się proces aktywacji trawertynu za pomocą mielników, które stanowią pręciki z materiału ferromagnetycznego. Komora robocza młyna jest umieszczona w wirującym polu elektromagnetycznym, które powoduje wirowanie mielników ferromagnetycznych. Wirujące mielniki ferromagnetyczne zderzają się z trawertynem, a poruszone cząstki trawertynu zderzają się ze sobą i ze ściankami młyna. Powoduje to rozdrabnianie i zmiany strukturalne trawertynu. Zmiany te powodują wzrost powierzchni właściwej, średniej średnicy porów oraz współczynnika pH. Zmiany powierzchniowe wywołane aktywacją powodują ponadto powstawanie wolnych rodników, które zwiększają aktywność chemiczną trawertynu.

W przykładzie wykonania, trawertyn podaje się do młyna elektromagnetycznego, którego komora robocza ma kształt rury o średnicy od 50 do 600 mm, korzystnie 400 mm i długości od 0,5 do 3 m, korzystnie 2,5 m. Jako mielniki stosuje się pręciki ze stali St3 o średnicy od 0,5 do 1,5 mm, korzystnie

0,9 mm i długości od 12 do 40 mm, korzystnie 25 mm. Mielniki stanowią od 15 do 20% objętości komory roboczej młyna. Trawertyn podaje się do młyna z prędkością od 0,5 do 7 m/s, korzystnie 4 m/s przez co mielony materiał przebywa w komorze młyna średnio przez 15 sekund.

Dzięki zastosowaniu sposobu według wynalazku, uzyskano sorbent do odsiarczania spalin o wskaźniku reaktywności R, równym 1,8 molCa/molS, co stanowi znaczną poprawę właściwości sorpcyjnych względem znanego sorbentu na bazie trawertynu, dla którego wskaźnik reaktywności R, wynosił 2,5 molCa/molS. Poprawa właściwości sorpcyjnych o 30% powoduje około 3-krotne zredukowanie potrzebnego sorbentu dla uzyskania tej samej skuteczności odsiarczania spalin. Tym samym, redukuje się nie tylko ilość trawertynu potrzebną do uzyskaniażądanego efektu, ale również uzyskuje się redukcję emisji dwutlenku węgla CO₂, który jest emitowany w procesie kalcynacji podczas odsiarczania. Przy każdej zaoszczędzonej tonie trawertynu uzyskuje się redukcję emisji CO₂ 440 kg.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania sorbentu do mokrego odsiarczania spalin, w którym sorbent wytwarza się z trawertynu, **znamienny tym**, że urobiony trawertyn rozkrusza się i przesiewa do rozmiaru poniżej 60 mm, po czym mieli się go w młynie rolowo-misowym do rozmiaru ziaren poniżej 100 μm, a następnie aktywuje się zmielony trawertyn w młynie elektromechanicznym doprowadzając ziarna trawertynu do zderzeń ze sobą przy obecności mielników ferromagnetycznych, które stanowią od 15% do 20% objętościowo komory roboczej młyna elektromagnetycznego.

2. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że aktywuje się zmielony trawertyn w młynie elektromagnetycznym z komorą roboczą w kształcie rury o średnicy od 50 do 700 mm, korzystnie 400 mm i długości od 0,5 do 3 m, korzystnie 2,5 m, a jako mielniki stosuje się pręciki ze stali St3 o średnicy od 0,5 do 2,5 mm, korzystnie 0,9 mm i długości od 12 do 40 mm, korzystnie 25 mm.

3. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że trawertyn podaje się do młyna elektromagnetycznego z prędkością od 0,5 do 7 m/s, korzystnie 4 m/s.

4. Sorbent do mokrego odsiarczania spalin bazujący na trawertynie, **znamienny tym**, że trawertyn ma postać ziaren o rozmiarze poniżej 100 μm, aktywowanych w młynie elektromagnetycznym zderzeniami ziaren ze sobą w obecności mielników ferromagnetycznych.

Rysunek

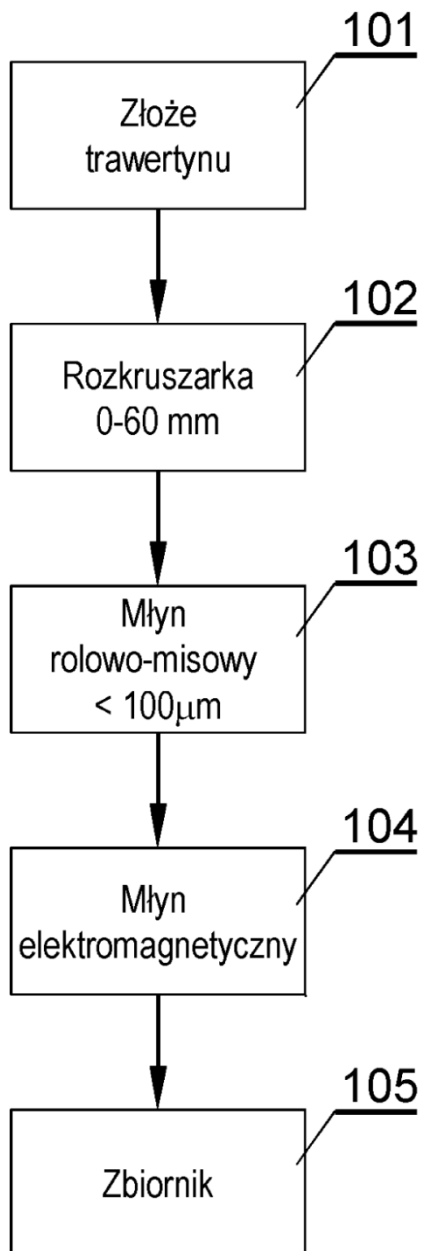


Fig. 1