



(21) Numer zgłoszenia: **397566**

(22) Data zgłoszenia: **27.12.2011**

(51) Int.Cl.

**B01J 20/04 (2006.01)**

**B01D 53/50 (2006.01)**

**B01D 53/64 (2006.01)**

**B01D 53/68 (2006.01)**

(54) **Sposób wytwarzania kawałkowego kompozytowego sorbentu  
na bazie wodorotlenku wapnia**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**08.07.2013 BUP 14/13**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**29.06.2018 WUP 06/18**

(73) Uprawniony z patentu:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,  
Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MICHAŁ BEMBENEK, Kraków, PL  
PIOTR BURMISTRZ, Kraków, PL  
GRZEGORZ CZERSKI, Kraków, PL  
PAWEŁ GARA, Kraków, PL  
MAREK HRYNIEWICZ, Kraków, PL  
ANDRZEJ STRUGAŁA, Kraków, PL  
EWA WISŁA-WALSH, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzec. pat. Elżbieta Postolek**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kawałkowego kompozytowego sorbentu na bazie wodorotlenku wapnia, który znajduje zastosowanie do kompleksowego oczyszczania spalin, zwłaszcza w kotłach fluidalnych.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 173 374 sposób wytwarzania sorbentu do usuwania szkodliwych składników ze strumienia gazów, szczególnie spalin, który charakteryzuje się tym, że dobiera się sól żelaza związek organiczny, zdolny do stabilizowania tej soli żelaza w alkalicznym roztworze. Następnie rozpuszcza się te składniki w roztworze hydratacyjnym z wytworzeniem kompleksu metaloorganicznego, przy czym na 100 gramów roztworu hydratacyjnego dodaje się od około 2,0 do około 90 gramów soli żelaza oraz od około 2,0 do 80 gramów związku organicznego, po czym miesza się 40 do 75 gramów roztworu hydratacyjnego, zawierającego kompleks metaloorganiczny soli żelaza i związku organicznego z około 100 gramami tlenkowego materiału metalu ziem alkalicznych i ewentualnie usuwa się nadmiar wody.

W polskim opisie patentowym nr 185 017 ujawniono sposób wytwarzania kawałkowego sorbentu wapniowego z drobnoziarnistego wodorotlenku wapnia o wielkości ziaren mniejszej od 0,1 mm, który polega na tym, że przed zbrylaniem do wodorotlenku wapnia dodaje się wodę w ilości od 10 do 30% wagowych w stosunku do suchej masy, a proces zbrylania prowadzi się pod naciskiem jednostkowym w zakresie od 24 do 57 MPa. Następnie zbrylone kawałki sezonuje się w atmosferze wolnej od CO<sub>2</sub> do związania wolnej wody jako wody krystalizacyjnej, po czym rozdrabnia się je za pomocą kruszenia i rozdziela na frakcje korzystnie o wielkości ziaren od 0,00 do 0,63 mm lub od 0,63 do 2 mm, przy czym pozostałe frakcje ponownie nawilża się i zawraca do urządzeń zbrylających. Otrzymany sorbent przeznaczony jest do odsiarczania spalin, zwłaszcza w kotłach fluidalnych.

Ponadto z polskiego zgłoszenia nr P.301552 znany jest sposób usuwania dwutlenku siarki z gorących gazów spalinowych, zwłaszcza powstałych przez spalanie węgla w kotle, który polega na wprowadzaniu do strefy spalania lub do znajdującej się za nią strefy reakcyjnej substancji reagującej z dwutlenkiem siarki, tworząc stały produkt, a następnie ochładza się gazy spalinowe w strefie reakcyjnej poprzez wprowadzenie do niej wodnego roztworu alkalicznego. Do strefy spalania wprowadza się sorbent stanowiący mieszaninę związku wapnia i pyłu z odpylaczy, a do strefy reakcyjnej podaje się roztwór lub zawieszinę sorbentu, zawierającą następujące składniki pojedynczo lub w mieszaninie: węglan wapnia, wodorotlenek wapnia, wodorotlenek sodu, rozpuszczalne sole wapnia, kwasy organiczne.

Istotą sposobu wytwarzania kawałkowego kompozytowego sorbentu na bazie wodorotlenku wapnia, polegającego na dodaniu do suchej mieszanki wody w ilości 17–25% wagowych, a następnie poddaniu masy procesowi zbrylania jest to, że drobnoziarnisty wodorotlenek wapnia miesza się ze związkami metali, w których zawartość magnezu w przeliczeniu na MgO wynosi 3–8% wagowych, zawartość aluminium w przeliczeniu na Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> wynosi 14–25% wagowych, a zawartość żelaza w przeliczeniu na Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> wynosi 2–7% wagowych, przy czym ilości te podane są w stosunku do masy wodorotlenku wapnia. Po procesie kawałkowania ujednorodnionej masy zbrylone kawałki rozdrabnia się i rozdziela na frakcję o uziarnieniu 0,63–2,0 mm.

Otrzymany sposobem według wynalazku kompozytowy sorbent wapniowy posiada dużą powierzchnię właściwą, zawierającą się w przedziale 30–50 m<sup>2</sup>/g, która umożliwia kompleksowe oczyszczanie spalin i wydajne zmniejszenie emisji SO<sub>2</sub>, Cl<sup>-</sup>, F<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup> oraz par pierwiastków lotnych takich jak: Hg i As. Ponadto powoduje on podwyższenie temperatury topnienia SiO<sub>2</sub>, co zapobiega tworzeniu się aglomeratów w złożu fluidalnym i nawisów w kotle oraz eliminuje zjawisko oklejania się elektrod w elektrofiltrach.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania. Wodorotlenek wapnia w ilości 10 kg wymieszano ze związkami metali, w których zawartość Mg w przeliczeniu na MgO wynosi 8%, zawartość Al w przeliczeniu na Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> wynosi 14%, a zawartość Fe w przeliczeniu na Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> wynosi 7%, przy czym ilości te podano w stosunku do masy wodorotlenku wapnia. Następnie mieszankę poddano uśrednieniu w odpowiedniej mieszarce, po czym dodano do niej wodę w ilości 20% wagowych w stosunku do masy suchych składników. Po uzyskaniu jednorodnej masy mieszankę poddano kawałkowaniu, a zbrylone wypraski rozdrobnilo za pomocą kruszenia w kruszarce młotkowej i wydzielono żadaną frakcję 0,63–2,0 mm stosowaną dla kotłów fluidalnych.

### Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób wytwarzania kawałkowego kompozytowego sorbentu na bazie wodorotlenku wapnia, polegający na dodaniu do suchej mieszanki wody w ilości 17–25% wagowych, a następnie poddaniu masy procesowi zbrylania, **znamienny tym**, że drobnoziarnisty wodorotlenek wapnia miesza się ze związkami metali, w których zawartość magnezu w przeliczeniu na MgO wynosi 3–8% wagowych, zawartość aluminium w przeliczeniu na Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> wynosi 14–25% wagowych, a zawartość żelaza w przeliczeniu na Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> wynosi 2–7% wagowych, przy czym ilości te podane są w stosunku do masy wodorotlenku wapnia, a po procesie kawałkowania ujednorodnionej masy zbrylone kawałki rozdrabnia się i rozdziela na frakcję o uziarnieniu 0,63–2,0 mm.

