

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

127651

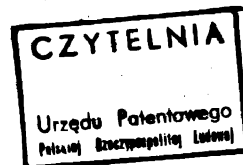
Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 80 12 13 (P. 228470)

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 82 06 21

Opis patentowy opublikowano: 1985 06 15



Int. Cl.³ C01F 7/14
B01D 53/18

Twórcy wynalazku: Anna Derdacka-Grzymek, Józef Strzelski, Bohdan Kazimierz Bogdanowicz, Zygmunt Olear, Zofia Konik, Janusz Kucharski

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Kraków;
Przedsiębiorstwo Projektowania i Dostaw Kompletnych
Obiektów Przemysłowych "CHEMADEX" w Warszawie,
Oddział w Krakowie, Kraków (Polska)

Urządzenie do prowadzenia karbonizacji

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do prowadzenia karbonizacji znajdujące zastosowanie szczególnie przy produkcji wodorotlenku glinu metodą spiekowo-rozpadową prof. Grzymka.

Dotychczas proces gazowej karbonizacji w cieczach jest jednostopniowy i przebiega okresowo, zwykle w czterech reaktorach pracujących podobnie. Reaktor składa się z pionowych cylindrycznych zbiorników wyposażonych w wolnoobrotowe mieszadła łopatkowe. Proces karbonizacji gazowej roztworu glinianu sodowego jest prowadzony w temperaturze 353 K, przy czym w pierwszej fazie następuje zobojętnienie wodorotlenku sodowego z powstaniem węglanu sodowego, a w drugiej fazie reakcja rozkładu glinianu sodowego wskutek jego nietrwałości przez zmniejszenie się modułu kaustycznego w roztworze w wyniku czego powstaje krystaliczny wodorotlenek glinu i wodorotlenek sodu.

Po wprowadzeniu do reaktora odkrzemowanego roztworu glinianu sodowego uruchamia się oddolne doprowadzenie do reaktora oczyszczonych gazów odlotowych z pieców wapiennych o koncentracji CO₂ około 22 – 25% i ciśnieniu rzędu 3 atm i równocześnie wprowadza się mieszadło w ruch obrotowy. Gaz przechodząc pionowo przez ciecz traci częściowo CO₂ i uchodzi do atmosfery. Przed rozpoczęciem karbonizacji wprowadza się do reaktora małą ilość roztworu wodorotlenku glinu jako czynnika zarodkującego. Po zakończeniu procesu karbonizacji zawieszinę wodorotlenku glinowego wraz z roztworem karbonizacyjnym podaje się do osadnika Dorra. Klarowny roztwór z osadnika kieruje się do zbiornika regeneracyjnego, a zawieszinę wodorotlenku glinu podaje się na filtr bębnowy. Roztwór z filtra wraz z popłuczynami pochodzącymi z przemywania kryształów przepływa do zbiornika regeneracyjnego, a osad wodorotlenku glinu transportuje się do magazynu.

Proces karbonizacji przebiega okresowo w wielu reaktorach o dużej masie i dużym zużyciu energii elektrycznej, przy małej sprawności przebiegu reakcji karbonizacji na skutek słabego rozwinięcia powierzchni styku fazy gazowej i cieczy.

Urządzenie do karbonizacji, według wynalazku, stanowi urządzenie filtracyjne połączone z kolumną do karbonizacji, której zbiornik kolumny wewnętrznej jest sprzęgnięty poprzez osadnik z urządzeniem filtracyjnym oraz z pompą połączoną również bezpośrednio ze zbiornikiem. Pompa jest połączona z górną częścią kolumny zewnętrznej. Zbiornik kolumny zewnętrznej jest połączony poprzez osadnik raz z urządzeniem filtracyjnym, a drugi raz z pompą. Pompa jest połączona z urządzeniem filtracyjnym oraz z górną częścią kolumny zewnętrznej.

Kolumna do karbonizacji składa się z dwóch umieszczonych współśrodkowo kolumn przy czym kolumna wewnętrzna jest sprzęgnięta z wibratorem i wyposażona jest w dolnej części w zbiornik, a natomiast wewnątrz w koncentryczne przegrody. Kolumna wewnętrzna jest konstrukcją nośną dla wypełnienia kolumny zewnętrznej wyposażonej w zbiornik a ponadto w zraszacz.

Dzięki zastosowaniu urządzenia do karbonizacji uzyskuje się ciągłość procesu karbonizacji oraz zwiększenie sprawności przebiegu reakcji chemicznych i intensyfikację procesu karbonizacji. Ponadto w przypadku zastosowania go do produkcji wodorotlenku glinu ulega trzykrotnemu zmniejszeniu masa aparatury technologicznej, w stosunku do dotychczas stosowanych przy jego produkcji, a tym samym zmniejsza się o 60% zużycie energii elektrycznej.¹

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat urządzenia do prowadzenia karbonizacji. Urządzenie do karbonizacji, według wynalazku, stanowi urządzenie filtracyjne 1 połączone z kolumną do karbonizacji 2, której zbiornik 3 kolumny wewnętrznej 4 jest sprzęgnięty poprzez osadnik 5 z urządzeniem filtracyjnym 6 oraz z pompą 7 połączoną również bezpośrednio ze zbiornikiem 3. Pompa 7 jest połączona z górną częścią kolumny zewnętrznej 8. Zbiornik 9 kolumny 8 jest połączony poprzez osadnik 10 z urządzeniem filtracyjnym 11 oraz z pompą 12. Pompa 12 jest połączona z urządzeniem filtracyjnym 13 oraz z górną częścią kolumny zewnętrznej 8.

Kolumna do karbonizacji 2 składa się z umieszczonych współśrodkowo kolumn 4 i 8. Kolumna 4 jest sprzęgnięta z wibratorem 14 i wyposażona w dolnej części w zbiornik 3, a natomiast wewnątrz w koncentryczne przegrody kaskadowe 15. Kolumna wewnętrzna 4 jest konstrukcją nośną dla wypełnienia 16 kolumny zewnętrznej 8 wyposażonej ponadto w zraszacz 17. Wodny roztwór glinianu sodowego po procesie odkrzemiania przepływa przez urządzenie filtracyjne 1, w którym zatrzymują się resztki szlamu jako pozostałość z poprzedniej operacji technologicznej, aby następnie wpłynąć na szczyt kolumny wewnętrznej 4. Roztwór spływa grawitacyjnie po przegrodach kaskadowych 15 do zbiornika 3. W przeciwną stronę do roztworu przepuszcza się przez kolumny 4 gaz z pieców wapienniczych lub cementowych o zmniejszonej koncentracji CO_2 w wyniku czego na przegrodach 15 kolumny 4 rozpoczyna się proces tworzenia się kryształów wodorotlenku glinu.

Na szczyt kolumny 4 jest podawana bocznikiem 18 część roztworu dla zarodnikowania obiegu w kolumnie 1. Roztwór z zawieszoną wykryształizowanego wodorotlenku glinu spływa do zbiornika 3 skąd jest odprowadzany grawitacyjnie do osadnika 5, z którego podgęszczona pulpa wodorotlenku glinu jest podawana na bębnowy filtr obrotowy 6, a roztwór jest tłoczony pompą 7 na szczyt kolumny zewnętrznej 8 tworząc w ten sposób wewnętrzny układ cyrkulacyjny. Ze zbiornika 3 roztwór z zawieszoną wodorotlenku glinu może być bocznikiem 19 z pominięciem osadnika 5 podawany wprost do pompy 7. Roztwór podany na szczyt kolumny zewnętrznej 8 o zmniejszonym stężeniu glinianu sodowego we współpródzie ze świeżym gazem doprowadzanym króćcem 20, zawierającym 22 – 25% CO_2 i ciśnieniu około 300 mm H_2O spływa po wypełnieniu 16 kolumny 8 gdzie na dużej powierzchni rozwinięcia faz następuje tworzenie się kryształów wodorotlenku glinu, które razem z roztworem dostają się do zbiornika 9 ługu macierzystego.

Ze zbiornika 9 zawieszona ługu macierzystego z kryształami wodorotlenku glinu wpływa grawitacyjnie do osadnika 10, w którym rozdziela się na fazę stałą i roztwór. Pulpa kryształów wodorotlenku glinu jest podawana do urządzenia filtracyjnego 11.

Wyprodukowany wodorotlenek z urządzeń filtracyjnych 6 i 11 jest transportowany do magazynu, a filtrat z popłuczynami do regeneracji. Roztwór z osadnika 10 jest tłoczony pompą 12 na szczyt kolumny 8 i poprzez zraszacz 17 spływa na wypełnienie 16 tworząc w ten sposób zewnętrzny obieg cyrkulacyjny 21. Część roztworu jest odbierana z rurociągu tłocznego cyrkulacji zewnętrznej 21 i zwracana poprzez urządzenie filtracyjne 13 do kolumny 4. W czasie pracy urządzenia do karbonizacji kolumna 4 wraz z wypełnieniem 16 jest wprawiana wibratorem 14 w pionowy ruch drgający o regulowanej amplitudzie dla przyspieszenia procesu karbonizacji i ciągłego oczyszczania elementów wypełnienia 16 z kryształów wodorotlenku glinu, które się na nim tworzą.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do prowadzenia karbonizacji, z n a m i e n n e t y m, że urządzenie filtracyjne (1) jest połączone z kolumną do karbonizacji (2), której zbiornik (3) kolumny wewnętrznej (4) jest sprzęgnięty poprzez osadnik (5) z urządzeniem filtracyjnym (6) oraz z pompą (7) połączoną również bezpośrednio ze zbiornikiem (3) przy czym pompa (7) jest połączona z górną częścią kolumny zewnętrznej (8) zaś zbiornik (9) kolumny (8) jest połączony poprzez osadnik (10) z urządzeniem filtracyjnym (11) oraz z pompą (12), połączoną z urządzeniem filtracyjnym (13) oraz z górną częścią kolumny zewnętrznej (8).

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że kolumna (2) składa się z umieszczonych współśrodkowo kolumn (4) i (8), przy czym kolumna (4) jest sprzęgnięta z wibratorem (14) i wyposażona w dolnej części w zbiornik (3), a natomiast wewnątrz w koncentryczne przegrody (15), przy czym kolumna wewnętrzna (4) jest konstrukcją nośną dla wypełnienia (16) kolumny zewnętrznej (8) wyposażonej w zbiornik (9), a ponadto w zraszacz (17).

