RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **234965**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **419155**

(22) Data zgłoszenia: **18.10.2016**

(51) Int.Cl.
B02C 21/00 (2006.01)
B02C 19/06 (2006.01)

(54) **Instalacja do wytwarzania wysokorozdrobnionych surowców ceramicznych i szklarskich**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
23.04.2018 BUP 09/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
18.05.2020 WUP 05/20

(73) Uprawniony z patentu:
STRZEBLOWSKIE KOPALNIE SUROWCÓW MINERALNYCH SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Sobótka, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
DANUTA RAJCZAKOWSKA, Sobótka, PL
TOMASZ PURYK, Sobótka, PL
MAREK KNACH, Sobótka, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Regina Kozłowska

PL 234965 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest instalacja do wytwarzania wysokorozdrobnionych surowców ceramicznych i szklarskich.

Instalacja do mielenia z systemem połączeń między młynami, pracującymi w sposób ciągły i umieszczonymi w szeregu, w instalacji do mielenia znane są z europejskiego opisu patentowego nr EP1880767. Instalacja pewną liczbę pracujących w sposób ciągły młynów, z których każdy jest wyposażony w ujście załadunkowe surowca oraz w ujście rozładunkowe masy ciekłej, przy czym ujście załadunkowe i ujście rozładunkowe są rozmieszczone w szeregu przy użyciu unieruchomionego elementu łączącego. Element łączący jest powiązany z urządzeniem załadunkowym i łączy ujście rozładunkowe młyna z ujściem załadunkowym sąsiedniego młyna. Z elementem łączącym są powiązane środki do zapobiegania wydostawaniu się materiału z elementu łączącego na wysokości ujścia rozładunkowego i ujścia załadunkowego podczas przemieszczania naprzód materiału z młyna, który jest połączony w górze strumienia, do młyna, który jest połączony w dół strumienia. Środki te są obracane przez odpowiedni ruch obrotowy ujścia rozładunkowego lub ujścia załadunkowego i współpracują ze ściankami unieruchomionego elementu łączącego w miejscach przejść miedzy elementem łączącym a przynajmniej jednym z ujść – rozładunkowym lub załadunkowym – w celu przemieszczania naprzód materiału.

Aparatura do mielenia zawierająca młyn kulowy składający się z obrotowego bębna o poziomej znana z polskiego opisu patentowego nr PL194742, ma sztywną rurę doprowadzającą materiał przeznaczony do zmielenia, przy czym rura jest pionowa i dochodzi do pierścieniowego kanału na poziomie członu kierującego materiał do zmielenia, prowadzonego przez rurę w stronę bębna oraz tym, że sztywna rura wtryskująca gaz jest unieruchomiona i wprowadzona do czopa przechodząc z zewnątrz przez człon kierujący, zaś wspomniana sztywna śruba Archimedesa jest przymocowana do czopa.

Sposób i urządzenie do mielenia substancji stałych na sucho znane są z polskiego opisu patentowego nr 190 297. Sposób mielenia substancji stałych na sucho, w którym kieruje się cząstki stałe w przybliżeniu ku górze do strefy mielenia wirowego oraz miele się skierowane ku górze cząstki stałe w strefie mielenia wirowego przepuszczając część cząstek przez strefę mielenia wirowego, w której znajduje się co najmniej jeden usytuowany kolejno w układzie pionowym stopień mielenia wirowego, przy czym przepuszcza się cząstki do góry przez element półprzepuszczalny i szczelinę, odznacza się według wynalazku tym, że przepuszcza się cząstki do góry przez co najmniej jeden wirujący element półprzepuszczalny i pierścieniową szczelinę, wyznaczoną przez mającą płaską powierzchnię, stacjonarną płytę z okrągłym otworem i usytuowaną w okrągłym otworze wirującą okrągłą tarczę pełną. Urządzenie do mielenia zawiera element półprzepuszczalny oraz co najmniej jeden umieszczony kolejno w układzie pionowym stopień mielenia wirowego zawierający element stały i ruchomy ze szczeliną pomiędzy nimi, tworzące strefę mielenia wirowego, oraz zawierające elementy do kierowania cząstek stałych w przybliżeniu ku górze do strefy mielenia wirowego, charakteryzuje się według wynalazku tym, że co najmniej jeden stopień mielenia wirowego zawiera co najmniej jeden wirujący element półprzepuszczalny i elementy tworzące pierścieniową szczelinę, zawierające płytę stacjonarną o płaskiej powierzchni, z okrągłym otworem i umieszczoną w otworze wirującą okrągłą tarczę pełną, przy czym wirujący element półprzepuszczalny i pierścieniowa szczelina są skonfigurowane tak, że przepuszczają przez siebie część skierowanych do góry cząstek, oraz w skład każdego stopnia mielenia wirowego wchodzi obrotowy wentylator odpędowy usytuowany za wirującym elementem półprzepuszczalnym wymiarowo odsiewający skierowane do góry cząstki.

Istota instalacji polega na tym, że ma co najmniej jeden zbiornik półproduktu, połączony pierwszym podawaczem transportowo-wagowym poprzez suszarnię, pierwszy rozdzielacz dwudrogowy, co najmniej jeden zbiornik pośredni wysuszonego półproduktu, drugi podawacz transportowo-wagowy, młyn strumieniowy ze spustem obwodowym z separatorem dynamicznym, który połączony jest poprzez drugi rozdzielacz dwudrogowy i przepływomierz z wejściem do młyna strumieniowego ze spustem obwodowym i jednocześnie separator dynamiczny jest połączony z przesiewaczem dwupokładowym, zaś przesiewacz dwupokładowy połączony jest z wejściem do młyna strumieniowego ze spustem obwodowym i jednocześnie przez co najmniej jeden podajnik komorowy drugiego gotowego produktu połączony jest ze zbiornikiem drugiego gotowego produktu, ponadto separator dynamiczny połączony jest przez filtr pulsacyjny i co najmniej jeden podajnik komorowy pierwszego gotowego produktu z co najmniej jednym zbiornikiem pierwszego gotowego produktu.

Korzystnie, instalacja ma dwa zbiorniki półproduktu na skaleń i kwarc.

Korzystnie, instalacja ma dwa zbiorniki pośrednie wysuszonego skalenia i wysuszonego kwarcu.

Instalacja zapewnia możliwość produkcji różnych chemicznie i fizycznie surowców ceramicznych zapewniając przy tym ich dobre parametry jakościowe. Instalacja umożliwia uzyskiwanie produktów drobno zmielonych o granulacji nawet od 10 μm do 1 mm i równoczesną produkcji dwóch różnych klas ziarnowych, np. <100 μm i 100–500 μm, z wysoką skutecznością separacji, zmielone produkty charakteryzują się eliminacją wtórnej kontaminacji mielonego materiału, zwłaszcza zanieczyszczeniami żelazistymi, dzięki wyposażeniu młyna w okładzinę, elementy i mielniki ceramiczne; jest to szczególnie istotne (obok granulacji) w produkcji szkliw i farb. Charakteryzuje się elastyczną i płynną zmianą pożądanego uziarnienia produktu wynikającej z samej technologii przemiału, w którym strumień powietrza przechodzi przez urządzenia z regulowanym spustem obwodowym, co pozwala na zmianę krzywej ziarnowej dzięki automatycznej korelacji czasu retencji materiału, prędkości wentylatora i separatora, ilości podawanej nadawy oraz poziomu wypełnienia młyna. Umożliwia regulowanie wydajności linii, składu chemicznego produktów i rozkładu uziarnienia przy rozdzielnej lub jednoczesnej pracy obu systemów odbioru zmielonego materiału poprzez spust obwodowy i wylot centralny. Instalacja pozwala na mielenie różnego rodzaju materiałów o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i różnych parametrach chemicznych jednego po drugim bez ryzyka wprowadzenia do produktu zanieczyszczeń wynikających ze specyfiki samego surowca np. kwarcu, skalenia, stłuczki ceramicznej oraz szybkiego i łatwego dostosowania systemu do właściwych warunków produkcyjnych dla różnych typów nadawy i produktów o pożądanym uziarnieniu, a czyszczenie młyna przed zmianą nadawy za pomocą silnego strumienia powietrza, którym wydmuchiwane są cząstki pozostającego materiału trwa poniżej 30 min. Ponadto pozwala na uzyskanie wszystkich produktów w jednym układzie technologicznym, co pozwala na automatyzację pracy linii technologicznej i jej zdalnej kontroli, a także możliwości archiwizowania parametrów procesowych, co gwarantuje ich powtarzalność i wysoką wydajność pracy linii technologicznej w systemie dwuzmianowym (98%) z możliwością włączenia trzeciej zmiany produkcyjnej bez zwiększenia awaryjności linii poprzez dywersyfikację produkcji.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest na rysunku, który przedstawia instalację do wytwarzania wysokorozdrobnionych surowców ceramicznych.

Instalacja do wytwarzania wysokorozdrobnionych surowców ceramicznych i szklarskich ma dwa zbiorniki półproduktu na skaleń 1 i kwarc 2, połączony pierwszym podawaczem transportowo-wagowym 3 poprzez suszarnię 4 bębnową, pierwszy rozdzielacz dwudrogowy 5, dwa zbiorniki pośrednie wysuszonego półproduktu na skaleń 6 i kwarc 7, drugi podawacz transportowo-wagowy 8, młyn strumieniowy ze spustem obwodowym z regulowanym przepływem powietrza 9 z separatorem dynamicznym 10. Separator dynamiczny 10 połączony jest poprzez drugi rozdzielacz dwudrogowy 11 i przepływomierz 12 z wejściem do młyna strumieniowego ze spustem obwodowym z regulowanym przepływem powietrza 9 i jednocześnie separator dynamiczny 10 połączony jest z przesiewaczem dwupokładowym 17, zaś przesiewacz dwupokładowy 17 połączony jest z wejściem do młyna strumieniowego ze spustem obwodowym z regulowanym przepływem powietrza 9 i jednocześnie przez co najmniej jeden podajnik komorowy drugiego gotowego produktu 18 połączony jest ze zbiornikiem drugiego gotowego produktu 19, ponadto separator dynamiczny 10 połączony jest przez filtr pulsacyjny 13 i co najmniej jeden podajnik komorowy pierwszego gotowego produktu 15 z co najmniej jednym zbiornikiem pierwszego gotowego produktu 16.

Instalacja do wytwarzania wysokorozdrobnionych surowców ceramicznych i szklarskich ma dwa zbiorniki półproduktu na skaleń 1 i kwarc 2, z których surowiec w zależności od oczekiwanego produktu końcowego, jest podawany przy pomocy podawaczy transportowo-wagowych 3 do suszami bębnowej 4. Surowiec o wilgotności <1% trafia przez pierwszy rozdzielacz dwudrogowy 5 do zbiornika pośredniego wysuszonego półproduktu na skaleń 6 lub kwarc 7. Następnie drugi podawacz transportowo-wagowy 8 w zależności od oczekiwanego produktu końcowego, dozuje surowiec do młyna strumieniowego ze spustem obwodowym z regulowanym przepływem powietrza 9. W zależności od drobnoziarnistości końcowego produktu, możliwa jest praca młyna 9 tylko jako samodzielnego młyna strumieniowego w obiegu zamkniętym lub alternatywnie wspólnie z regulowanym spustem obwodowym. Transport przemielonego produktu do separatora 10 jest wspomagany przez regulowaną klapę świeżego powietrza. Materiał w separatorze 10 razem z separowanym powietrzem, po przekroczeniu powietrznych łopatek prowadzących o specjalnych kształtach, wchodzi do strefy separacyjnej. W ten sposób nadawa i powietrze separacyjne są poprowadzone w kierunku stycznym do klatki obrotowej. W zależności od prędkości klatki, cząsteczki produktu o żądanej wielkości razem z powietrzem separacyjnym przechodzą przez klatkę. Nadziarno zaś, spada do stożka poniżej strefy separacyjnej, a stamtąd przez drugi

rozdzielacz dwudrogowy 11 i w przypadku produkcji mączek drobnych o granulacji <100 μm, przepływomierz 12 wraca do procesu mielenia wejściem do młyna strumieniowego ze spustem obwodowym z regulowanym przepływem powietrza 9. Podawacz transportowo-wagowy 8 współpracuje z przepływomierzem 12 w celu zapewnienia odpowiedniego wypełnienia młyna strumieniowego ze spustem obwodowym z regulowanym przepływem powietrza 9 tzn. im więcej nadziarna wraca po separacji przez przepływomierz 12 tym mniej surowca podawane jest do młyna przez podawacz transportowo-wagowy 8. Cząsteczki produktu o żądanej wielkości, które razem z powietrzem separacyjnym przechodzą przez klatkę separatora dynamicznego 10 trafiają do filtra pulsacyjnego a następnie przez co najmniej jeden podajnik komorowy gotowego produktu 15 do zbiornika magazynu gotowego produktu 16.

W przypadku produkcji mączek o granulacji 100–500 μm, nadziarno z separatora dynamicznego kierowane są przez drugi rozdzielacz dwudrogowy 11 na przesiewacz dwupokładowy 17. Nadziarno z przesiewacza dwupokładowego 17 trafia do wejścia młyna strumieniowego ze spustem obwodowym z regulowanym przepływem powietrza 9 a podziarno przez co najmniej jeden podajnik komorowy 18 do magazynu gotowego produktu 19.

Wykaz oznaczeń na rysunku:

1. Zbiornik półproduktu na skaleń
2. Zbiornik półproduktu na kwarc
3. Podawacze transportowo-wagowe
4. Suszarnia
5. Pierwszy rozdzielacz dwudrogowy
6. Zbiornik pośredni wysuszonego skalenia
7. Zbiornik pośredni wysuszonego kwarcu
8. 2 podawacze transportowo-wagowe
9. Młyn strumieniowy ze spustem obwodowym
10. Separator dynamiczny
11. Drugi rozdzielacz dwudrogowy
12. Przepływomierz
13. Filtr pulsacyjny
14. Emitor
15. Podajnik komorowe pierwszego gotowego produktu
16. Zbiornik pierwszego gotowego produktu
17. Przesiewacz dwupokładowy
18. Podajnik komorowe drugiego gotowego produktu
19. Zbiornik drugi gotowego produktu

Zastrzeżenia patentowe

1. Instalacja do wytwarzania wysokorozdrobnionych surowców ceramicznych i szklarskich, **znamienna tym**, że ma co najmniej jeden zbiornik półproduktu (1, 2), połączony pierwszym podawaczem transportowo-wagowym (3) poprzez suszarnię (4), pierwszy rozdzielacz dwudrogowy (5), co najmniej jeden zbiornik pośredni wysuszonego półproduktu (6, 7), drugi podawacz transportowo-wagowy (8), młyn strumieniowy ze spustem obwodowym (9) z separatorem dynamicznym (10), który połączony jest poprzez drugi rozdzielacz dwudrogowy (11) i przepływomierz (12) z wejściem do młyna strumieniowego ze spustem obwodowym (9) i jednocześnie separator dynamiczny (10) jest połączony z przesiewaczem dwupokładowym (17), zaś przesiewacz dwupokładowy (17) połączony jest z wejściem do młyna strumieniowego ze spustem obwodowym (9) i jednocześnie przez co najmniej jeden podajnik komorowy drugiego gotowego produktu (18) połączony jest ze zbiornikiem drugiego gotowego produktu (19), ponadto separator dynamiczny (10) połączony jest przez filtr pulsacyjny (13) i co najmniej jeden podajnik komorowy pierwszego gotowego produktu (15) z co najmniej jednym zbiornikiem pierwszego gotowego produktu (16).

2. Instalacja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ma dwa zbiorniki półproduktu na skaleń (1) i kwarc (2).
3. Instalacja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ma dwa zbiorniki pośrednie wysuszonego skalenia (6) i wysuszonego kwarcu (7).

Rysunek

