

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **235737**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **416955**

(22) Data zgłoszenia: **25.04.2016**

(51) Int.Cl.
B03B 5/46 (2006.01)
B03B 5/28 (2006.01)
B03B 9/06 (2006.01)
B09B 3/00 (2006.01)

(54) **Sposób odzyskiwania pyłu mineralnego z procesu wytwarzania kruszyw skalnych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
06.11.2017 BUP 23/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
19.10.2020 WUP 16/20

(73) Uprawniony z patentu:
**MOSTEL SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Skwierzyna, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:
PAWEŁ KASIARZ, Rokitki, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tadeusz Wilczarski

PL 235737 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób odzyskiwania pyłu mineralnego z procesu wytwarzania kruszyw skalnych oraz jego wykorzystania do celów produktowych, zwłaszcza elementów budowlanych i małej architektury.

Znany jest z opisu polskiego zgłoszenia wynalazku P. 388764 sposób wytwarzania materiałów termoizolacyjnych z wykorzystaniem pyłów mineralnych i przemysłowych surowców odpadowych w postaci pylistej, który charakteryzuje się tym, że użytymi materiałami są wodne roztwory szkliste krzemianów sodowych (wodnego szkła) i krzemionki płomieniowe korzystnie AEROSIL, T-30, a także odpady przemysłowe w postaci pylistej, korzystnie SILIMIC oraz pyły mineralne, korzystnie DIA-TOMIT, mieszane w określonych proporcjach dla otrzymania gęstego zolu, wysuszone, rozdrobnione i wygrzewane w temperaturze od 250 do 600°C.

Znany jest z opisu polskiego zgłoszenia wynalazku P. 399314 sposób produkcji oraz mieszanka betonowa z wykorzystaniem pyłów mineralnych do produkcji drobnowymiarowych elementów z betonu wibroprasowanego. Przedmiotem zgłoszenia jest sposób wykorzystania, recyklingu pyłów mineralnych, powstałych zwłaszcza z odpylania kruszywa twardego, w procesie produkcji mieszanki betonowej, przeznaczonej zwłaszcza do wytwarzania drobnowymiarowych elementów z betonu wibroprasowanego, do zastosowania w budownictwie. Sposób produkcji charakteryzuje się tym, że do mieszanki betonowej dodaje się pyły mineralne pochodzące z odpylania kruszywa twardego, w ilości 5%–25% w stosunku do ilości cementu, miesza się, a następnie formuje w procesie wibroprasowania, przy czym w pierwszym etapie dodaje się kruszywo, następnie spoiwo – cement, wypełniacz w postaci pyłów mineralnych, wodę, oraz uplastycznierz. Sposób obejmuje również mieszankę bębnową wyprodukowaną powyższym sposobem.

Znany jest z opisu polskiego zgłoszenia wynalazku P. 405654 sposób wykorzystania obejściowych pyłów bypassowych oraz ubocznych produktów spalania do produkcji spoiwa hydrauliczno-pucolanowego, spoiwo hydrauliczno-pucolanowe oraz aktywacja spoiwa hydrauliczno-pucolanowego i zastosowanie spoiwa hydrauliczno-pucolanowego. Sposób wykorzystania obejściowych pyłów bypassowych pochodzących z produkcji klinkieru portlandzkiego oraz ubocznych produktów spalania, szczególnie popiołów lotnych, do produkcji spoiwa hydraulicznego-pucolanowego oraz aktywacji spoiwa hydrauliczno-pucolanowego i pyłów bypassowych za pomocą młyna elektromagnetycznego, umożliwia wykorzystanie traconych pyłów. Wynalazek ten dotyczy również spoiwa hydraulicznego-pucolanowego, aktywowanego spoiwa hydrauliczno-pucolanowego i aktywowanego obejściowego pyłu bypassowego.

Znany jest z opisu patentowego PL 218920 sposób ługowania wartościowych składników minerałów z przepuszczalnego złoża rudy lub pochodzących z rudy pyłów, z rudy zawierającej jako składniki węglany metali i siarczki metali, obejmujący: a) wstępne ługowanie węglanów wodnym środkiem ługującym zawierającym kwas dobrany tak, aby rozpuszczał węglany, ale nie siarczki, a jednocześnie aby w złożach *in situ* przy kontrolowaniu szybkości ługowania nie występowało uwalnianie gazu CO₂ w złożu rudy; b) ługowanie siarczków wodnym środkiem ługującym zawierającym wielowartościową sól metalu zdolną do utleniania siarczków do rozpuszczalnych produktów utleniania, oraz: c) odzyskiwanie żądanych wartościowych metali z poszczególnych odcieków.

Istotą przedmiotowego wynalazku jest sposób odzyskiwania pyłu mineralnego z procesu wytwarzania kruszyw skalnych, polegający na produkcji mieszanek mineralnych w sposób bezodpadowy, przyjazny dla środowiska, w którym podczas przerobu surowca skalnego na produkty wykorzystywane w budownictwie w procesie rozdrabniania, sortowania, płukania, filtracji, uzyskuje się kruszywa z przeznaczeniem do podbudowy drogowej o granulacji do 31,5 mm, grysy i piasek łamany do mas bitumicznych oraz betonu, charakteryzujący się tym, że podczas prowadzonych procesów rozdrabniania i sortowania wychwytuje się pył mineralny metodą zraszania rozdrobnioną strugą, o ciśnieniu 4÷6 bar, wody technologicznej czystej z dodatkiem polielektrolitu w ilości 1÷2 g/m³ wody technologicznej, jako substancji wiążącej pył mineralny i ułatwiającej późniejsze wytrącenie pyłu z zawiesiny pochodzącej z instalacji wody technologicznej brudnej, w układzie zamkniętym, którą z cząsteczkami pyłu mineralnego i kruszywem rozdrobnionym do ustalonej wielkości i o wilgotności 15÷20% transportuje się do sortownika płuczącego, w którym poddaje się procesowi płukania i frakcjonowania przez odpowiednio dobrane zestawy sit. Następnie metodą natryskową wachlarzową wielodyszową formuje się strumień wody z polielektrolitem w stosunku 1,2 m³/tonę kruszywa, o ciśnieniu 2,0 bar, następnie prowadzi się proces odwadniania przy użyciu koła odwadniającego, i poddaje ostatecznej segregacji

kruszywa grysowego i piaskowego oraz oddzielenie od nich zawiesiny powstałej w poprzednich procesach wiązania ze sobą pyłu i wody technologicznej wzbogaconej o polielektrolit we wskazanych powyżej proporcjach, po czym kieruje poprzez instalację wodną do zbiornika klarującego, w którym prowadzi się proces sedymentacji z dodatkiem polielektrolitu w proporcji 2÷4 g/m³, do oddzielenia wody czystej kierowanej powrotnie do instalacji zraszającej i płuczającej stanowiącej instalację wody technologicznej czystej oraz osadu mineralnego kierowanego do odsączenia na prasie komorowo filtracyjnej pracującej w układzie cyklicznym, zaś proces polega na wypełnieniu w czasie 15÷30 minut komór stanowiących integralną część prasy, pokrytych płótnem filtracyjnym z mikroszczelinami wielkości większej od cząstki wody a mniejszej od cząstki pyłu, na których w następstwie dochodzi do procesu ściskania i filtracji realizowanego przez tłok prasy z siłą 1300 kN w czasie 10÷20, minut gdzie dochodzi do oddzielenia wody technologicznej czystej, która powraca do obiegu instalacji wody technologicznej czystej, zaś pozostałości stanowiące pył mineralny zrzucany z prasy w postaci płyt niezwiązanych o wymiarach 1200 mm na 1200 mm i grubości 35 mm, o wilgotności 18÷25%, stanowią produkt handlowy.

Wynalazek pozwala na wykorzystanie traconych pyłów mineralnych powstających przy procesach wytwarzania z kruszyw skalnych mieszanek mineralnych o różnych frakcjach i różnych przeznaczeniach. Wynalazek pozwala na opanowanie pylistych procesów, które nie przedostają się do atmosfery oraz ich wykorzystanie do celów produktowych, zwłaszcza elementów budowlanych i małej architektury.

P r z y k ł a d w y k o n a n i a I

W przykładzie wykonania sposób odzyskiwania pyłu mineralnego z procesu wytwarzania kruszyw skalnych polega na produkcji mieszanek mineralnych w sposób bezodpadowy, przyjazny dla środowiska, w którym podczas przerobu surowca skalnego na produkty wykorzystywane w budownictwie w procesie rozdrabniania, sortowania, płukania, filtracji, uzyskuje się kruszywa z przeznaczeniem do podbudowy drogowej o granulacji do 31,5 mm, grysy i piasek łamany do mas bitumicznych oraz betonu. Podczas prowadzonych procesów rozdrabniania i sortowania wychwytuje się pył mineralny metodą zraszania rozdrobnioną strugą, o ciśnieniu 4 bar, wody technologicznej czystej z dodatkiem polielektrolitu w ilości 1 g/m³ wody technologicznej, jako substancji wiążącej pył mineralny i ułatwiającej późniejsze wytrącenie pyłu z zawiesiny pochodzącej z instalacji wody technologicznej brudnej, w układzie zamkniętym, którą z cząsteczkami pyłu mineralnego i kruszywem rozdrobnionym do ustalonej wielkości i o wilgotności 15% transportuje się do sortownika płuczającego, w którym poddaje się procesowi płukania i frakcjonowania przez odpowiednio dobrane zestawy sit. Następnie metodą sięnatryskową wachlarzową wielodyszową formuje się strumień wody z polielektrolitem w stosunku 1,2 m³/tonę kruszywa, o ciśnieniu 2,0 bar, następnie prowadzi się proces odwadniania przy użyciu koła odwadniającego, i poddaje ostatecznej segregacji kruszywa grysowego i piaskowego oraz oddzielenie od nich zawiesiny powstałej w poprzednich procesach wiązania ze sobą pyłu i wody technologicznej wzbogaconej o polielektrolitowe wskazanych powyżej proporcjach, po czym kieruje poprzez instalację wodną do zbiornika klarującego, w którym prowadzi się proces sedymentacji z dodatkiem polielektrolitu w proporcji 2 g/m³, w celu oddzielenia wody czystej kierowanej powrotnie do instalacji zraszającej i płuczającej stanowiącej instalację wody technologicznej czystej oraz osadu mineralnego kierowanego do odsączenia na prasie komorowo filtracyjnej pracującej w układzie cyklicznym, zaś proces polega na wypełnieniu w czasie 15 minut komór stanowiących integralną część prasy, pokrytych płótnem filtracyjnym z mikroszczelinami wielkości większej od cząstki wody a mniejszej od cząstki pyłu, na których w następstwie dochodzi do procesu ściskania i filtracji realizowanego przez tłok prasy z siłą 1300 kN w czasie 10 minut, gdzie dochodzi do oddzielenia wody technologicznej czystej, która powraca do obiegu instalacji wody technologicznej czystej, zaś pozostałości stanowiące pył mineralny zrzucany z prasy w postaci płyt niezwiązanych o wymiarach 1200 mm na 1200 mm i grubości 35 mm, o wilgotności 18%, stanowią produkt handlowy.

P r z y k ł a d w y k o n a n i a II

W przykładzie wykonania sposób odzyskiwania pyłu mineralnego z procesu wytwarzania kruszyw skalnych polega na produkcji mieszanek mineralnych w sposób bezodpadowy, przyjazny dla środowiska, w którym podczas przerobu surowca skalnego na produkty wykorzystywane w budownictwie w procesie rozdrabniania, sortowania, płukania, filtracji, uzyskuje się kruszywa z przeznaczeniem do podbudowy drogowej o granulacji do 31,5 mm, grysy i piasek łamany do mas bitumicznych oraz betonu. Podczas prowadzonych procesów rozdrabniania i sortowania wychwytuje się pył mineralny metodą zraszania rozdrobnioną strugą, o ciśnieniu 6 bar, wody technologicznej czystej z dodatkiem

polielektrolitu w ilości 2 g/m^3 wody technologicznej, jako substancji wiążącej pył mineralny i ułatwiającej późniejsze wytrącenie pyłu z zawiesiny pochodzącej z instalacji wody technologicznej brudnej, w układzie zamkniętym, którą z cząsteczkami pyłu mineralnego i kruszywem rozdrobnionym do ustalonej wielkości o wilgotności $15 \div 20\%$ transportuje się do sortownika płuczącego, w którym poddaje się procesowi płukania i frakcjonowania przez odpowiednio dobrane zestawy sit. Następnie metodą natryskową wachlarzową wielodyszową formuje się strumień wody z polielektrolitem w stosunku $1,2 \text{ m}^3/\text{tonę}$ kruszywa, o ciśnieniu 2,0 bar, następnie prowadzi proces odwadniania przy użyciu koła odwadniającego, i poddaje ostatecznej segregacji kruszywa grysowego i piaskowego oraz oddzielenie od nich zawiesiny powstałej w poprzednich procesach wiązania ze sobą pyłu i wody technologicznej wzbogaconej o polielektrolit we wskazanych powyżej proporcjach, po czym kieruje poprzez instalację wodną do zbiornika klarującego, w którym prowadzi się proces sedymentacji z dodatkiem polielektrolitu w proporcji 4 g/m^3 , w celu oddzielenia wody czystej kierowanej powrotnie do instalacji zraszającej i płuczącej stanowiącej instalację wody technologicznej czystej oraz osadu mineralnego kierowanego do odsączenia na prasie komorowo filtracyjnej pracującej w układzie cyklicznym, zaś proces polega na wypełnieniu w czasie 30 minut komór stanowiących integralną część prasy, pokrytych płótnem filtracyjnym z mikroszczelinami wielkości większej od cząstki wody a mniejszej od cząstki pyłu, na których w następstwie dochodzi do procesu ściskania i filtracji realizowanego przez tłok prasy z siłą 1300 kN w czasie 20 minut, gdzie dochodzi do oddzielenia wody technologicznej czystej, która powraca do obiegu instalacji wody technologicznej czystej, zaś pozostałości stanowiące pył mineralny zrzucany z prasy w postaci płyt niezwiązanych o wymiarach 1200 mm na 1200 mm i grubości 35 mm, o wilgotności 25%, stanowią produkt handlowy.

Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób odzyskiwania pyłu mineralnego z procesu wytwarzania kruszyw skalnych, polegający na produkcji mieszanek mineralnych w sposób bezodpadowy, przyjazny dla środowiska, w którym podczas przerobu surowca skalnego na produkty wykorzystywane w budownictwie w procesie rozdrabniania, sortowania, płukania, filtracji, uzyskuje się kruszywa z przeznaczeniem do podbudowy drogowej o granulacji do 31,5 mm, grysy i piasek łamany do mas bitumicznych oraz betonu, **znamienny tym**, że podczas prowadzonych procesów rozdrabniania i sortowania wychwytuje się pył mineralny metodą zraszania rozdrobnioną strugą, o ciśnieniu $4 \div 6$ bar, wody technologicznej czystej z dodatkiem polielektrolitu w ilości $1 \div 2 \text{ g/m}^3$ wody technologicznej, jako substancji wiążącej pył mineralny i ułatwiającej późniejsze wytrącenie pyłu z zawiesiny pochodzącej z instalacji wody technologicznej brudnej, w układzie zamkniętym, którą z cząsteczkami pyłu mineralnego i kruszywem rozdrobnionym do ustalonej wielkości i o wilgotności $15 \div 20\%$ transportuje się do sortownika płuczącego, w którym poddaje się procesowi płukania i frakcjonowania przez odpowiednio dobrane zestawy sit, następnie metodą natryskową wachlarzową wielodyszową formuje się strumień wody z polielektrolitem w stosunku $1,2 \text{ m}^3/\text{tonę}$ kruszywa, o ciśnieniu 2,0 bar, następnie prowadzi się proces odwadniania przy użyciu koła odwadniającego, i poddaje ostatecznej segregacji kruszywa grysowego i piaskowego oraz oddzielenie od nich zawiesiny powstałej w poprzednich procesach wiązania ze sobą pyłu i wody technologicznej wzbogaconej o polielektrolit we wskazanych powyżej proporcjach, po czym kieruje poprzez instalację wodną do zbiornika klarującego, w którym prowadzi się proces sedymentacji z dodatkiem polielektrolitu w proporcji $2 \div 4 \text{ g/m}^3$, do oddzielenia wody czystej kierowanej powrotnie do instalacji zraszającej i płuczącej stanowiącej instalację wody technologicznej czystej oraz osadu mineralnego kierowanego do odsączenia na prasie komorowo filtracyjnej pracującej w układzie cyklicznym, zaś proces polega na wypełnieniu w czasie $15 \div 30$ minut komór stanowiących integralną część prasy, pokrytych płótnem filtracyjnym z mikroszczelinami wielkości większej od cząstki wody a mniejszej od cząstki pyłu, na których w następstwie dochodzi do procesu ściskania i filtracji realizowanego przez tłok prasy z siłą 1300 kN w czasie $10 \div 20$ minut, gdzie dochodzi do oddzielenia wody technologicznej czystej, która powraca do obiegu instalacji wody technologicznej czystej, zaś pozostałości stanowiące pył mineralny zrzucany z prasy w postaci płyt niezwiązanych o wymiarach 1200 mm na 1200 mm i grubości 35 mm, o wilgotności $18 \div 25\%$, stanowią produkt handlowy.