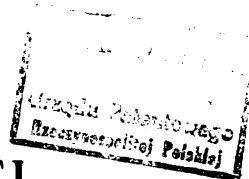


Warszawa, dnia 30 listopada 1950 r.



B03d 1/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 33903

Kl. 1 c, 1/01

De Directie van de Staatsmijnen in Limburg

(Limburg, Nederlandy)

Sposób rozdzielania przez wsypywanie i osadzanie się stosownie do różnego ciężaru właściwego mieszaniny materiałów stałych, których cząstki posiadają różne wymiary i ciężar właściwy, zwłaszcza mieszaniny zawierającej węgiel

Zgłoszono 19 lipca 1946 r.

Udzielono 7 listopada 1949 r.

Pierwszeństwo: 7 kwietnia 1943 r. (Niderlandy)

Wynalazek dotyczy sposobu rozdzielania przez wsypywanie i osadzanie się mieszaniny materiałów stałych, których cząstki posiadają różne wymiary i ciężar właściwy, zwłaszcza mieszaniny zawierającej węgiel.

Znany jest sposób rozdzielania mieszanin materiałów stałych, których cząstki różnią się między sobą, zarówno pod względem ciężaru właściwego, jak i wymiarów, za pomocą ciekłego ośrodka rozdzielającego. Ośrodek taki zwykle posiada odpowiednio dobrany ciężar właściwy. Lżejsze cząstki rozdzielanych materiałów wsypują, natomiast cząstki cięższe osadzają się. W ten sposób rozdzielone cząstki można odzyskać z kąpieli za pomocą odpowiednich urządzeń, jak zgarniaczy, podnośników skrzynkowych lub podobnych.

W przypadku jednak, gdy cząstki rozdzielanych materiałów są bardzo małe, wówczas przy takim rozdzielaniu napotyka się znaczne trudności.

Siła wypadkowa, działająca na cząstki i określająca drogę cząstki w ośrodku, jest mniejsza z tego względu, że siła tarcia między cząstką a ośrodkiem mniej się różni od siły działającej na cząstkę z powodu różnicy ciężaru właściwego cząstki i ośrodka, niż w przypadku większych cząstek.

W takich przypadkach urządzenie do rozdzielania składników mieszanin na podstawie ich ciężaru właściwego posiada zbyt duże wymiary lub zbyt małą wydajność.

Z tego powodu np. przy płukaniu węgla oddziela się miał węglowy za pomocą odpowiednich urządzeń, umożliwiających stosowanie różnych sposobów ich wyzyskania. A więc używa się powszechnie płuczki osadowej i oddziela się za pomocą pulsujących strumieni wody.

Znany jest również sposób rozdzielania za pomocą ciekłego ośrodka materiałów stałych, przy czym cząstki tych materiałów różnią się między

sobą pod względem ciężaru właściwego i wymiarów. Jednakże wytworzone prądy w ciekłym ośrodku działają ujemnie na przebieg rozdzielania z powodu różnicy wymiarów rozdzielonych cząstek. Tłumaczy się to tym, że droga cząstki nie jest określona tylko działaniem jej ciężaru właściwego, lecz również jej wymiarami i kształtem.

Jakkolwiek sposoby te z zastosowaniem strumieni cieczy mają pewną przewagę nad sposobami przy zastosowaniu ciekłych ośrodków, znających się w spoczynku, to jednak posiadają one te niedogodności, że nie zapewniają dobrego rozdzielania materiałów.

Sposób według wynalazku umożliwia dobre rozdzielanie materiałów przy jednoczesnej dużej wydajności, jak również urządzenie do wykonywania go wyróżnia się nieznanymi dotychczas małymi wymiarami przy wyjątkowo dużej wydajności.

Przy sposobie według wynalazku rozdzielana mieszaninę materiałów, zawierającą cząstki, różniące się ciężarem właściwym i wymiarami, wprowadza się wraz z ośrodkiem rozdzielającym, posiadającym ciężar właściwy, leżący w granicach ciężarów właściwych cząstek rozdzielanych, przy czym wprowadzanie to odbywa się stycznie i pod ciśnieniem tak, że frakcje produktów rozdzielonych opuszczają cyklon osiowo przez jego otwór wierzchołkowy lub przez otwór po stronie przeciwległej do wierzchołka.

Znane są ośrodki rozdzielające w postaci stężonej zawiesiny materiałów stałych w wodzie (patrz patent niderlandzki nr. 48934). Zawiesina, doprowadzana stycznie pod ciśnieniem do cyklonu, opuszcza go częściowo przez otwór wierzchołkowy stożka i częściowo przez otwór w górnej części cyklonu.

Cząstki rozdzielanych materiałów stałych są wciągane do cyklonu dzięki szybkiemu ruchowi obrotowemu cieczy. Na szybko wirujące cząstki z jednej strony działa siła odśrodkowa, a z drugiej strony siła tarcia między ośrodkiem a cząstkami. Przewaga tych dwóch sił zależy od wielkości cząstki, rodzaju jej powierzchni itd. Większe cząstki są gwałtownie rzucane w kierunku ścianki cyklonu, mniejsze zaś cząstki skupiają się mniej więcej w środku cyklonu. Cząstki, odrzucone do ścianek cyklonu, są porywane przez silny prąd ośrodka i unoszone przez otwór wierzchołkowy cyklonu, a następnie zostają poddane natryskiwaniu strumieniem cieczy. Zawiesina rozdzielająca po przejściu przez sito przy zwężonym końcu cyklonu zawiera dużo rozdzielanego materiału stałego i dlatego posiada większy ciężar właściwy niż ciężar właściwy ośrodka. Bardzo

małe cząstki, zgromadzone w środku cyklonu, porywane są prądem wytworzonym w środku cyklonu, a skierowanym ku stronie przeciwległej do zwężonego końca cyklonu i opuszczają go z tej strony strumieniem stożkowym. Ośrodek, opuszczający cyklon z tej strony, zawiera tylko bardzo drobne cząstki rozdzielanych materiałów. Posiada on ciężar właściwy, różniący się tylko nieznacznie od ciężaru właściwego stosowanego ośrodka świeżego.

Stwierdzono, że możliwe jest rozdzielanie za pomocą cyklonu materiałów wyłącznie na zasadzie różnicy ciężarów właściwych niezależnie od wielkości rozdzielanych cząstek, pomimo powstawania bardzo złożonych prądów, o ile zastosuje się sposób według wynalazku niniejszego.

Można to wytłumaczyć tym, że cząstki o ciężarze właściwym większym od ciężaru właściwego rozdzielającego ośrodka podlegają innym wpływom prądów, przeważających w środku cyklonu, zależnie od ich wymiarów. Nie mniej jednak siła odśrodkowa, działająca na te cząstki i będąca wielokrotnością ciężaru właściwego, odrzuca je dosyć daleko od płynącego do góry prądu, przeważającego w środku cyklonu tak, że nie zachodzi niebezpieczeństwo porywania ich przez ten prąd i unoszenia wraz z lżejszymi cząstkami. Należy bowiem pamiętać, że siła dośrodkowa, działająca na szczególnie lekkie cząstki, stanowi wówczas wielokrotność siły unoszącej do góry tak, że cząstki te są odrzucane do środka cyklonu z siłą o wiele większą od siły unoszącej je do góry.

Wynalazek niniejszy posiada znaczne zalety, zwłaszcza przy rozdzielaniu materiałów mialkich. Przede wszystkim umożliwia on zastosowanie urządzeń o bardzo małych wymiarach. Za pomocą cyklonu np. o średnicy najwyżej 20 cm i wysokości 52 cm osiąga się z łatwością wydajność 3,5 ton/godz. rozdzielanych materiałów. Ponadto sposób według wynalazku umożliwia płukanie bardzo drobnego węgla przy dużej wydajności tych właśnie drobnych asortymentów, które dotychczas można było odzyskiwać przez rozdzielanie pianowo-flotacyjne.

Urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku jest nadzwyczaj proste, łatwe do obsługi i wymaga nieznacznej tylko kontroli.

Wiele cieczy nadaje się jako ośrodek do rozdzielania o ciężarze właściwym w granicach ciężaru właściwego cząstek rozdzielanych materiałów, np. roztwory węgla potasu, azotanu wapnia lub chlorku wapnia, albo też ciecz organiczne, np. trójchlorometan, czterochlorometan, sześciochloroetan itd.

Przykład: Surowy miał węglowy o wielkości cząstek 0,5 — 8 mm poddano płukaniu za pomocą roztworu potażu o ciężarze właściwym 1,437 w cyklonie, którego górna średnica wynosiła 20 cm a wysokość 52 cm. Uzyskano następujące wyniki.

Produkty o ciężarze właściwym	1,3	1,3—1,35	1,35—1,4	1,4—1,45	1,45—1,5
Ilość w %	29,9	25,9	13,9	14,6	8,4
Produkty o ciężarze właściwym	1,5—1,55	1,55—1,6	1,6		
Ilość w %	5,1	2,2	—		

Ilość materiałów stałych (łupków) opuszczających cyklon przez jego otwór wierzchołkowy wynosiła:

Materiały o ciężarze właściwym	1,3	1,3—1,35	1,35—1,4	1,4—1,45	1,45—1,5
Ilość w %	—	0,006	0,009	0,15	0,51
Materiały o ciężarze właściwym	1,5—1,55	1,55—1,6	1,6		
Ilość w %	0,71	3,09	94,6		

Wyniki powyższe osiągnięto przy wydajności 3,5 t/godz. płukanego produktu surowego.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób rozdzielania przez wpływanie i osadzanie się stosownie do różnego ciężaru właściwego mieszaniny materiałów stałych, których cząstki posiadają różne wymiary i ciężar właściwy, zwłaszcza mieszaniny zawierającej węgiel, znamienny tym, że rozdzielaną mieszaninę wraz z ośrodkiem rozdzielającym o ciężarze właści-

wym, znajdującym się w granicach ciężarów właściwych rozdzielanych cząstek, doprowadza się do cyklonu stycznie pod ciśnieniem tak, iż frakcje produktów rozdzielonych opuszczają cyklon przez dolny otwór i przez górny otwór po stronie przeciwległej do wierzchołka cyklonu.

De Directie van de Staatsmijnen
in Limburg

Zastępca: Inż. Jerzy Hanke
rzecznik patentowy