



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(21) Numer zgłoszenia: 305668

(51) IntCl⁶:
B01J 2/18

(22) Data zgłoszenia: 02.11.1994

(54)

Grudkownik wibracyjny

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
13.05.1996 BUP 10/96

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.05.1998 WUP 05/98

(73) Uprawniony z patentu:
Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica, Kraków, PL

(72) Twórca wynalazku:
Tadeusz Banaszewski, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:
Adamek-Obłąkowska Maria, Akademia
Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica

- (57) 1. Grudkownik wibracyjny składający się z naczynia w kształcie rynny, połączonego elastycznie z podłożem oraz z wibratora, **znamienny tym**, że do naczynia w kształcie rynny zamocowany jest obrotowo wał (6) wibratora bezwładnościowego za pomocą łożysk (4) i (5), usytuowanych w ściankach poprzecznych naczynia, przy czym łożyska (4) i (5) są podatne na drgania o charakterze kołowym.

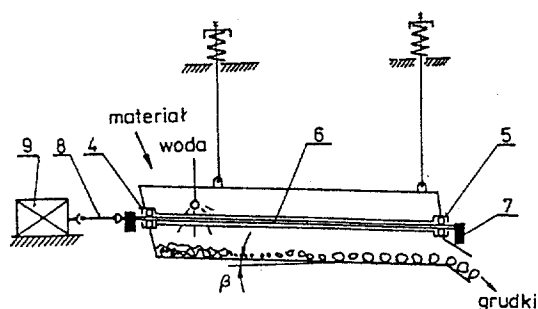


Fig. 1

Grudkownik wibracyjny

Zastrzeżenia patentowe

1. Grudkownik wibracyjny składający się z naczynia w kształcie rynny, połączonego elastycznie z podłożem oraz z wibratora, **znamienny tym**, że do naczynia w kształcie rynny zamocowany jest obrotowo wał (6) wibratora bezwładnościowego za pomocą łożysk (4) i (5), usytuowanych w ściankach poprzecznych naczynia, przy czym łożyska (4) i (5) są podatne na drgania o charakterze kołowym.

2. Grudkownik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że naczynie w kształcie rynny stanowi obejma (10), w której zamocowana jest sztywno co najmniej jedna para rynien.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest grudkownik wibracyjny, służący do wytwarzania grudek z materiałów pylistych i drobnoziarnistych metodą grudkowania, zwaną również granulowaniem, znajdujący zastosowanie w hutnictwie, w przemyśle chemicznym, w budownictwie oraz w ochronie środowiska. Grudkowanie wykorzystywane jest przede wszystkim do uzyskiwania grubszych ziarn z koncentratów rud żelaza stanowiących miazgi materiał. Wykorzystywane jest również przy produkcji chemikaliów, nawozów sztucznych oraz do wytwarzania kruszyw budowlanych z popiołów lotnych. Ponadto coraz częściej wykorzystuje się grudkowanie w ochronie środowiska do zbrylania materiałów pylistych, przeznaczonych do składowania.

Grudkowanie jest procesem zbrylania drobnoziarnistych materiałów w prawie regularne kulki zwane grudkami lub granulami. Proces grudkowania składa się z dwóch operacji: wytwarzania grudek surowych i ich utwardzania. Grudki tworzone są z samego materiału wilgotnego lub z dodatkami wiążącymi. Materiał podaje się na obracające powierzchnie urządzeń, gdzie najpierw powstają tak zwane zarodki grudek, które następnie wskutek obtaczania powiększają się przez przyłączanie następnych ziarn lub zarodków. Zwykle średnice tworzących grudek wahają się od 2 mm do 20 mm i ich wielkość zależy od przeznaczenia. Do wytwarzania grudek stosuje się bębny lub talerze. Grudkownik bębnowy stanowi obracający się bęben, do którego podaje się materiał i wodę. Zwilżony proszek wskutek przesypywania się w bębnie zlepia się w grudki. Wytwarzanie grudek w grudkowniku talerzowym odbywa się na obrotowym talerzu z cylindrycznym brzegiem, którego oś jest nachylona do poziomu pod kątem 40-60°. Na talerz podaje się materiał i wodę, gdzie wskutek toczenia powstają grudki. Jednym z najważniejszych czynników wpływających na wytwarzanie grudek i ich jakość, jest wartość nacisku na powierzchni styku grudki z bębniem lub talerzem. Te naciski podczas toczenia są względnie małe, gdyż wynikają jedynie z ciężaru grudek. Zwiększenie omawianych nacisków jest możliwe poprzez wykorzystanie procesu wibracji, który spowodowałby podrzucanie grudek. W momencie upadku grudki siła nacisku zostaje wówczas zwielokrotniona w stosunku do ciężaru grudki.

Znane są rozwiązania konstrukcyjne wykorzystujące wibracje w procesie grudkowania. Z polskiego opisu patentowego nr 102 712 znany jest granulator wibracyjny. Granulator ten składa się z prostokątnej rynny podwieszanej sprężysto na cięgnach, zapewniających trzy stopnie swobody. Początkowa część rynny jest wyposażona w gładkie dno, nad którym jest umieszczony zasobnik zaopatrzony w regulowany otwór wysypowy, wypełniony materiałem przeznaczonym do granulacji oraz dysze nawilżające. Środkowa część rynny wyposażona jest w wyoblone, faliste dno zakończone progiem przesypowym, na którym w końcowej części rynny są umieszczone dwa sита, z których pierwsze sito posiada otwory o wielkości równej dolnej granicy wielkości granulek, a drugie

sito - górnej granicy wielkości granulek. Nadto pod początkową częścią rynny umieszczony jest wibrator elektromagnetyczny lub bezwładnościowy, nadający rynnie liniowe, podłużne drgania, zaś po obu bokach środkowej części rynny umieszczone są wibratory elektromagnetyczne lub bezwładnościowe wzbudzające poprzeczne drgania rynny.

Istotą grudkownika wibracyjnego według wynalazku, składającego się z naczynia w kształcie rynny, połączonego elastycznie z podłożem oraz z wibratora, jest to, że do naczynia w kształcie rynny zamocowany jest obrotowo wał wibratora bezwładnościowego za pomocą łożysk, usytuowanych w ściankach poprzecznych rynny, przy czym łożyska te są podatne na drgania o charakterze kołowym. Naczynie w kształcie rynny korzystnie stanowi obejma, w której zamocowana jest sztywno co najmniej jedna para rynien.

Wynalazek jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia grudkownik w przekroju wzdłużnym, fig. 2 - grudkownik w przekroju poprzecznym, a fig. 3 - przekrój poprzeczny grudkownika zawierającego naczynie w postaci obejmy z dwiema rynnami.

Naczynie w kształcie rynny 1 nachylone pod kątem β do poziomu, zamocowane jest elastycznie do podłoża przy pomocy cięgien 2 i sprężyn 3. W poprzecznych ściankach rynny 1 umieszczone są łożyska 4 i 5, podatne na drgania o charakterze kołowym, w których zamocowany jest obrotowo wał 6 wibratora bezwładnościowego, na którego końcach znajdują się masy niewyważone 7. Wibrator połączony jest przez sprzęgło podatne 8 z silnikiem 9. Zamiast jednej rynny można zastosować co najmniej jedną parę rynien, które są umieszczone we wspólnej obejmie 10, wykonanej również w kształcie rynny. Wówczas łożyska 4 i 5, w których zamocowany jest wał 6 wibratora, usytuowane są w poprzecznych ściankach obejmy 10.

Zarówno obejma 10 jak i pojedyncza rynna 1, zamiast sprężystego podwieszenia może być sprężysto podparta o podłoże. Do rynny lub rynien 1 podawany jest materiał przeznaczony do grudkowania oraz woda, gdzie w wyniku drgań kołowych tworzą się najpierw zarodki, a następnie coraz to większe grudki, które wskutek nachylenia rynny 1 przemieszczają się wzdłuż osi rynny aż do wylotu, gdzie schodzą gotowe grudki.

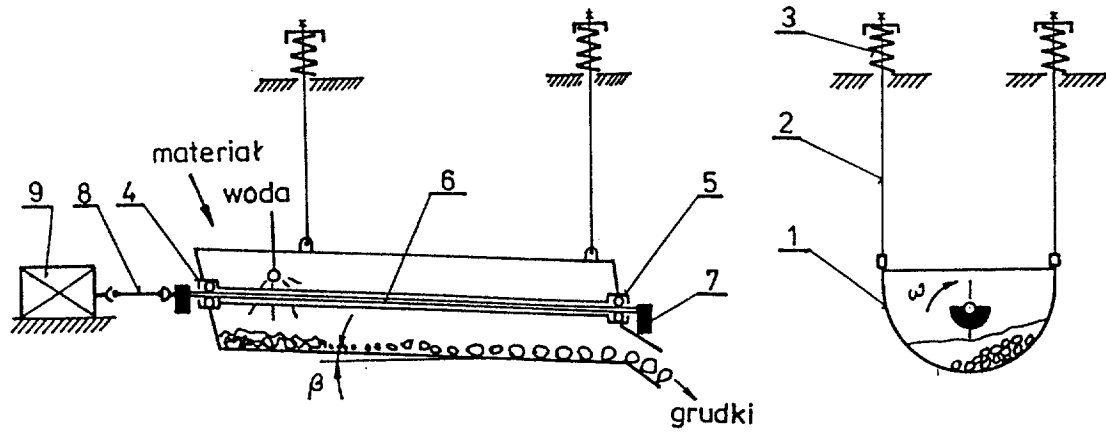


Fig. 1

Fig. 2

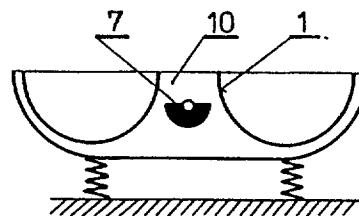


Fig. 3