

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

O P I S P A T E N T O W Y  
PATENTU TYMCZASOWEGO

71432

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Kl. 31b<sup>1</sup>, 15/12

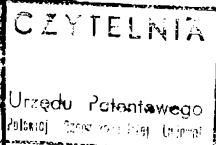
Zgłoszono: 15.07.1969 (P. 134 835)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

MKP B22c 15/12

Zgłoszenie ogłoszono: 26.02.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1974



Twórcy wynalazku: Robert Gadomski, Bolesław Małecki, Romuàld Sobczak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Odlewnictwa, Kraków (Polska)

Urządzenie wibracyjne do zagęszczania ciał sypkich, zwłaszcza do mas formierskich

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie wibracyjne przeznaczone do zagęszczania ciał sypkich, zwłaszcza mas formierskich.

Znane obecnie urządzenia wstrząsowe do zagęszczania ciał sypkich, znajdujące również zastosowanie w przemyśle odlewniczym do zagęszczania mas formierskich produkowane są przez szereg firm. Jednym z najbardziej znanych rozwiązań jest wstrząsarka składająca się z cylindra, w którym porusza się w kierunku pionowym tłok. Z tłokiem połączona jest płyta podmodelowa, na której mocuje się skrzynkę formierską. Po napełnieniu skrzynki masą formierską otwiera się zawór wlotowy wpuszczając do cylindra pod tłok sprężone powietrze. Powoduje to podniesienie tłoka na wysokość, przy której zostaje odkryty zawór wylotowy w cylindrze. Nagły wypływ powietrza przez zawór wylotowy powoduje gwałtowny spadek ciśnienia w cylindrze i tłok z płytą podmodelową i skrzynką formierską opada w dół uderzając o obrzeże cylindra wstrząsowego. W wyniku tego uderzenia następuje silny wstrząs, który udziela się skrzynce formierskiej napełnionej masą. Zagęszczanie masy odbywa się na zasadzie wykorzystania siły bezwładności wstrząsanych ziaren masy, a tylko częściowo wskutek zmniejszenia sił tarcia między tymi ziarnami. Dzięki powtarzającym się uderzeniom masa ulega zagęszczeniu.

Wstrząsarka taka wskutek niewłaściwych zakresów częstotliwości wstrząsów nie daje odpowiedniego zagęszczenia ciał sypkich. Przyjęcie częstotliwości rzędu 20 do 30 Hz w tych wstrząsarkach nie powoduje zmniejszenia w właściwym zakresie sił tarcia między ziarnami ciał sypkich, co zmusza producentów do stosowania współdziałających ze wstrząsarkami pras, dających duże naciski jednostkowe.

Celem wynalazku jest takie rozwiązanie urządzenia wibracyjnego, aby w zagęszczanych ciałach sypkich uzyskać optymalne zmniejszenie sił tarcia między ziarnami ciał sypkich, co umożliwi zmniejszenie nacisków jednostkowych prasowania z 40÷50 kg/cm<sup>2</sup> do około 1 kg/cm<sup>2</sup> i daje możliwość uzyskiwania form o odpowiednio dużym, koniecznym dla technologii stopniu zagęszczenia. Efekt taki da się osiągnąć przy zastosowaniu częstotliwości wibracji w przedziale od 30 do 200 Hz a zwłaszcza, co jest szczególnie korzystne, w pasmach od 70 do 100 Hz i około 140 Hz.

Proponowane rozwiązanie jest mechaniczną konstrukcją stołu wibracyjnego umożliwiającą uzyskiwanie częstotliwości od 30 do 200 Hz, a zwłaszcza w szczególności korzystnych dla przebiegu procesu zagęszczania przedziałach od 70 do 100 Hz, i około 140 Hz, przy dowolnie wybranym kierunku działania i z regulowaną wielkością sił lub momentów wymuszających drgania. Regulację częstotliwości uzyskuje się dzięki połączeniu stołu wibracyjnego zwanego dalej wibratorem ze źródłem napędu przy pomocy przekładni zębatej i przestawianego sprzęgła. Regulację przesunięcia fazowego uogólnionej siły odśrodkowej uzyskuje się dzięki temu, że wibrator posiada dwa zespoły kół zębatych z zamocowanymi mimośrodowo i przesuwnie masami, które to zespoły są połączone ze sobą osiowo za pomocą odpowiedniego sprzęgła. Regulację wielkości uogólnionych sił odśrodkowych w zespołach kół zębatych uzyskuje się przez odpowiednie ustawienie względem siebie i sprzęgnięcie mimośrodowo przesuwnych mas wymuszających drgania.

Przeprowadzone badania i próby wykazały, że omawiane urządzenie wibracyjne, posiadające cechy zgodne z powyższym opisem, daje możliwość uzyskiwania bardzo wysokich stopni zagęszczania ciał sypkich, rzędu 1,8 do 1,9 g/cm<sup>3</sup> i twardości H<sub>GF</sub> od 80 do 85 a nawet 90 jednostek twardości, przy stosowanym dodatkowo jednostkowym nacisku prasowania rzędu 1 kg/cm<sup>2</sup>. Parametry takie zabezpieczają prawidłowość wykonywania form wymaganych przez technologie odlewnicze, wprowadzając zasadniczy w tej dziedzinie postęp.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat wstrząsarki a fig 2 – schemat jej wibratora.

Wstrząsarka napędzana jest elektrycznym silnikiem 1 prądu stałego poprzez pasowo-klinową przekładnię 2, za którą znajduje się zamachowe koło 3 wraz ze sprzęgłem 4. Wstrząsarka posiada następujący wymienny zestaw elementów: stół 5 wraz z dwuczęściowym wibratorem 6 sprzężonym wewnątrz, który napędzany jest przez przegubowy wał 7 i przekładnię zębatą 8. Wibrator 6 i zębata przekładnia 8 są tak skonstruowane, by posiadały odpowiedni zakres sił odśrodkowych dla danego zakresu prędkości obrotowej, który jest narzucony przełożeniem zębatej przekładni 8. Sprzęgło 4 umożliwia włączenie silnika 1 do pracy wraz z zamachowym kołem 3 i ustalenie żądanej prędkości obrotowej przed rozpoczęciem wstrząsania oraz wzbudzenie drgań tylko przez ściśle zamierzony czas, przy czym czas tracony na rozruch i zatrzymanie wibratora 6 jest minimalny.

Wibrator posiada 18 kół zębatych 9–26 wraz z masami mimośrodowymi, powodującymi powstawanie w czasie wirowania sił odśrodkowych. Zębate koła 9–26 są zgrupowane w dwóch zespołach A i B, po dziewięć kół na trzech wałkach w każdym zespole. Koła 10, 12, 14, 15 zębate są zaklinowane na wałkach 27, 28 29. Koło 9 jest zaklinowane na współosiowej tulei 30 połączonej obrotowo z wałkiem 27. Koła 20, 21, 23, 25, zębate są zaklinowane na wałkach 31, 32, 33. Koło 24 jest zaklinowane na współosiowej tulei 40 połączonej obrotowo z wałkiem 33. Pozostałe koła 11, 13, 16, 17 i 18, 19, 22, 26 zębate są ułożyskowane obrotowo na wymienionych wałkach. Tuleja 30 i wałek 27 posiadają tarcze 34 i 35 podziałowe umożliwiające uzyskanie dowolnego wzajemnie ustawienia kół zespołu A wibratora. Podobnie tuleja 40 i wałek 33 posiadają tarcze 38 i 39 podziałowe umożliwiające uzyskanie dowolnego wzajemnie ustawienia kół zespołu B wibratora. Obie części wibratora połączone są tarczami 36 i 37 podziałowymi zaklinowanymi na środkowych wałkach 28 i 32. Tarcze 34 i 35 podziałowe oraz 38 i 39 służą do zmiany wielkości uogólnionej siły odśrodkowej, natomiast tarcze 36 i 37 podziałowe do ustalania przesunięcia fazowego uogólnionej siły odśrodkowej poszczególnej części wibratora. Zmianę kierunku działania siły odśrodkowej lub płaszczyzny działania momentu uzyskuje się przez odpowiednie ustawienie kół 9–17 i 18–26 wibratorów.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie wibracyjne do zagęszczania ciał sypkich, zwłaszcza do mas formierskich, wyposażone w silnik prądu stałego połączony poprzez przekładnię pasowo-klinową z kołem zamachowym, stół wstrząsowy i wał przegubowy, **znamiennie tym**, że wibrator (6) połączony jest ze źródłem napędu za pomocą znanej przekładni zębatej i przestawialnego sprzęgła w celu regulacji częstotliwości drgań w granicach od 30 do 200 Hz.

2. Urządzenie wibracyjne według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wibrator (6) ma dwa zespoły (A) i (B) kół zębatych z zamocowanymi na nich masami mimośrodowo-przesuwnie, przy czym zespoły te połączone są ze sobą osiowo za pomocą przestawialnego sprzęgła (36), (37) w celu regulacji przesunięcia fazowego uogólnionej siły odśrodkowej między tymi zespołami.

3. Urządzenie wibracyjne według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wibrator (6) posiada tarcze (34), (35) do ustawiania kąтового mas mimośrodowych zespołu (A) kół zębatych i tarcze (38), (39) do ustawiania kąтового mas mimośrodowych zespołu (B) kół zębatych w celu regulacji wielkości uogólnionych sił odśrodkowych w tych zespołach.

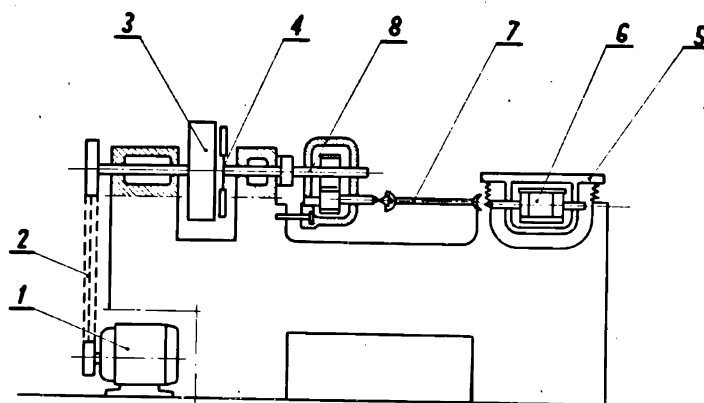


Fig. 1

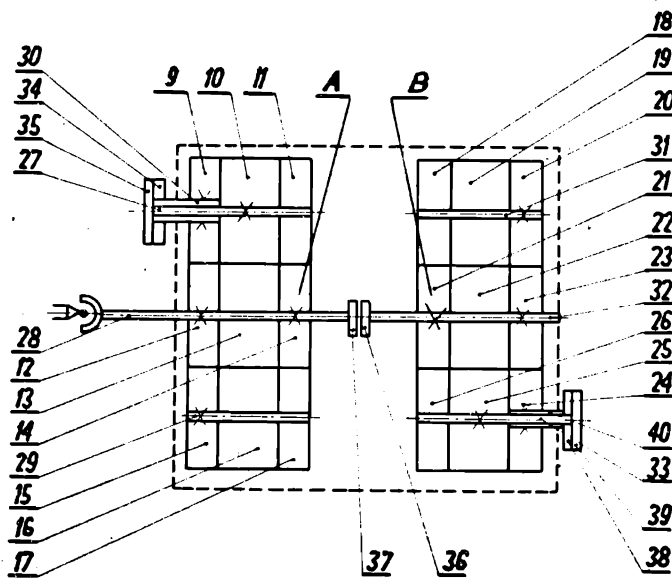


Fig. 2