



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45252 (13) A

(51) 6 B01F11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЦИРКУЛЯЦІЙНОЇ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ

1

2

(21) 2001074781

(22) 10 07 2001

(24) 15 03 2002

(46) 15 03 2002, Бюл. № 3, 2002 р.

(72) Надутий Володимир Петрович, Взоров Ана-  
толій Анатольович, Ягнюков Володимир Федоро-  
вич

(73) Надутий Володимир Петрович

(57) Пристрій для циркуляційної обробки ма-  
теріалів, який включає U-подібну змішувальну ка-

меру, установлену на пружних елементах, опорну  
раму, віброзбудник, який відрізняється тим, що  
віброзбудник установлений проміж вертикальною і  
горизонтальною осями днища змішувальної каме-  
ри, на прямій, що збігається з радіусом днища ка-  
мери, і змонтований на поздовжній балці,  
закріпленій на бокових сторонах камери з мож-  
ливістю фіксованого переміщення по її довжині та  
повороту балки по дузі від 0° до 90°

Винахід відноситься до вібраційних пристроїв  
для змішування сипучих, в'язких та рідинних ма-  
теріалів, а також для галтування та очищення де-  
талей і може знайти застосування в машинобудів-  
ній, будівельній, хімічній галузях народного  
господарства

Відомий змішувач сипучих матеріалів, який мі-  
стить в собі корпус із похилою боковою поверхнею  
і розміщені на ній на різних рівнях імпульсні при-  
строї для впливу на матеріал, в якому корпус ви-  
конано звуженим донизу, його бокова поверхня  
нахилена до горизонтальної площини під кутом 30  
- 60, при цьому відстань від імпульсних пристроїв  
нижнього рівня до нижнього краю бокової поверхні  
не більше їх радіусів дії, відстань між сусідніми  
імпульсними пристроями по боковій поверхні не  
більша від суми радіусів дії відповідних імпульсних  
пристроїв ( А С СРСР № 1724346, кл B01F 11/00,  
Заявл 07 08 89, Опубл Бюл № 13, 1992)

Проте, для реалізації інтенсивного режиму ци-  
ркуляції матеріалу в об'ємі змішувача при роботі  
імпульсних пристроїв, розміщених на різних рів-  
нях, необхідне використання автоматизованих  
систем управління, що ускладнює та здорожує  
змішувач

Відомий пристрій для вібраційної обробки ма-  
теріалів, який містить U-подібну робочу камеру,  
яка складається з двох симетричних відносно по-  
здовжньої осі частин, облицьованих еластичним  
матеріалом. Частини камери з'єднані між собою  
ексцентриковими шарнірами з двома однаковими,  
але протилежно направленими ексцентриситета-  
ми, зв'язаними за допомогою вала та еластичної

муфти з електродвигуном. Бокові частини робочої  
камери через пружні елементи за допомогою шар-  
нірів спираються на основу ( Бердик П С , Яроше-  
нко Л В -Вібраційні технологічні машини з простор-  
овими коливаннями робочих органів - Вінниця,  
Видавничий центр ВДСП -1998 С 97-99)

Описана конструкція також складна і не забез-  
печує регулювання амплітуди коливань змішуваль-  
ної камери, а, відповідно, і циркуляції матеріалу

Найбільш близьким по технічній сутності та  
досягаемому результату (прототип) є вібраційний  
змішувач сипучих матеріалів, який вміщує змішу-  
вальну камеру та вібраційний привід зворотньо-  
поступальної дії, які встановлені на рамі, відрізня-  
ється тим, що вібраційний привід закріплено на  
рамі під кутом 30-60°, а змішувальна камера ви-  
конана звуженою до дна і обладнана двохпозицій-  
ним фіксуючим пристроєм, причому привід ви-  
конано у вигляді електромагнітного віброзбудника з  
реактивною масою, та динамічним гасником коли-  
вань ( А С СРСР № 803959, кл B01F 11/00, За-  
явл 22 09 78, Опубл Бюл № 6, 1981)

Однак в цій конструкції змішувача відсутня  
можливість регулювання амплітуди коливань

В основу винаходу поставлено завдання удо-  
сконалення пристрою для циркуляційної обробки  
матеріалів, в якому за рахунок взаємного розмі-  
щення змішувальної камери та віброзбудника за-  
безпечується регулювання моменту, а, відповідно,  
й амплітуди коливань змішувальної камери, і за  
рахунок цього забезпечується вибір оптимальних  
значень параметрів режиму обробки матеріалу  
при незмінній потужності віброзбудника, розши-

(13) A  
45252 (11)  
UA (19)

рюються функціональні можливості пристрою, підвищується ефективність змішування різноманітних матеріалів та інтенсифікується процес в цілому

Поставлене завдання вирішується тим, що в пристрої для циркуляційної обробки матеріалів, який вміщує U- подібну змішувальну камеру, розміщену на пружних елементах, опорну раму, віброзбудник, згідно з винаходом, віброзбудник встановлено між вертикальною і горизонтальною осями днища змішувальної камери, на прямій, що збігається з радіусом днища камери, і змонтований на поздовжній балці, закріпленій на бокових сторонах камери з можливістю фіксованого переміщення по її довжині та повороту балки по дузі від  $0^\circ$  до  $90^\circ$

Нові конструктивні ознаки пристрою дають змогу забезпечити установку поздовжньої балки під кутом від  $0^\circ$  до  $90^\circ$  відносно вертикальної осі камери, а також можливість фіксованого переміщення віброзбудника відносно осі симетрії розміщення бокових сторін змішувальної камери впродовж поздовжньої осі балки. Це дає можливість змінювати характеристики пристрою в широкому діапазоні по моменту, а отже і по амплітуді коливань камери в тримірному просторі при незмінній потужності віброзбудника

Сутність винаходу пояснюється кресленнями, де

на фіг 1 показано загальний вигляд пристрою з бокової сторони змішувальної камери,

на фіг 2 - вид А фіг 1

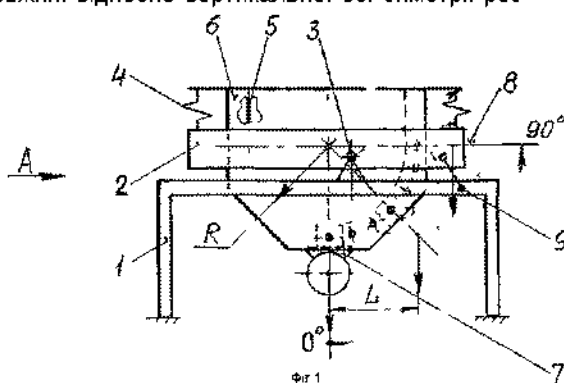
Пристрій вміщує опорну раму 1, на якій встановлена поворотна рама 2 на шарнірах 3 і з'єднана за допомогою пружних елементів 4 із змішувальною камерою 5. Торцеві стінки змішувальної камери - боковини 6, виступають за габарити поперечного перерізу камери 5. Поміж суміжними боковинами 6 змішувальної камери 5, по її довжині, встановлена поздовжня балка 7, з віброзбудником 8. Поздовжня балка 7 закріплена з можливістю її переміщення в отворах боковин 6, виконаних з заданою відстанню по радіусу, концентричне днищу камери 5. Віброзбудник 8 змонтовано на балці 7 з можливістю фіксованого переміщення по її довжині відносно вертикальної осі симетрії роз-

міщення бокових сторін змішувальної камери 5. В момент роботи віброзбудника 8 поворотна рама 2 та опорна рама 1 сполучені між собою за допомогою фіксатора 9. В момент розвантаження матеріалу фіксатор 9 вимикається, поворотна рама 2 спільно зі змішувальною камерою 5 має можливість повороту на шарнірі 3, який розміщено на опорній рамі 1, на осі, суміжній з центром тяжіння змішувальної камери 5 та поворотної рами 2

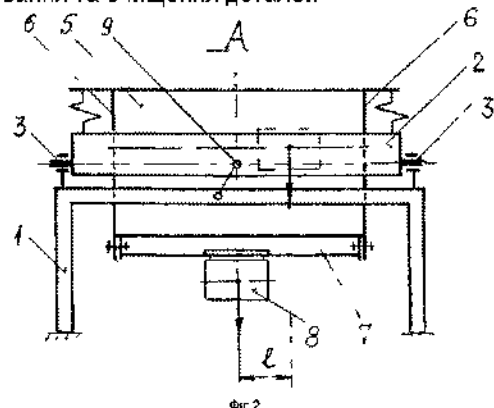
Пристрій працює таким чином

При вмиканні віброзбудника 8 він змушує коливатися змішувальну камеру 5, внаслідок чого оброблюване середовище здійснює циркуляцію по еліптичній траєкторії в площині, перпендикулярній осі обертання віброзбудника. При цьому, в залежності від місця установки віброзбудника 8, траєкторія циркуляції матеріалу буде змінюватися. При повороті поздовжньої балки 7, відносно вертикальної осі днища змішувальної камери 5, на кут від  $0^\circ$  до  $90^\circ$  з'являється плече між вертикальною віссю камери і паралельною віссю віброзбудника, що обумовлює момент і регулювання амплітуди еліптичних коливань. При переміщенні віброзбудника 8 уздовж поздовжньої осі балки 7, характер циркуляції матеріалу зміниться в залежності від величини переміщення його від вертикальної осі симетрії бокових сторін змішувальної камери 5, в зв'язку з тим, що змінюється кут направлення амплітуди коливань, через це здійснюються коливання змішувальної камери в трьох вимірному просторі

Таким чином, віброзбудник 8 має можливість займати положення від  $0^\circ$  до  $90^\circ$  відносно вертикальної осі камери і, змішуватися безпосередньо на осі симетрії розміщення бокових сторін змішувальної камери 5 або на заданій відстані від осі в один чи в другий бік. Цим забезпечується регулювання характеристик по моменту, а отже і по амплітуді коливань змішувальної камери в тримірному просторі і за рахунок цього забезпечується вибір оптимальних значень параметрів режиму циркуляції матеріалу при незмінній потужності віброзбудника. Пристрій забезпечує змішування сипучих, в'язких та рідинних матеріалів, а також забезпечує гальтування та очищення деталей



Фиг 1



Фиг 2