



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **88943**

(13) **U**

(51) МПК

**B28C 5/46** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 11428**

(22) Дата подання заявки: **27.09.2013**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.04.2014**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.04.2014, Бюл.№ 7**

(72) Винахідник(и):

**Гуйтур Василь Іванович (UA),  
Овчаренко Анатолій Володимирович  
(UA)**

(73) Власник(и):

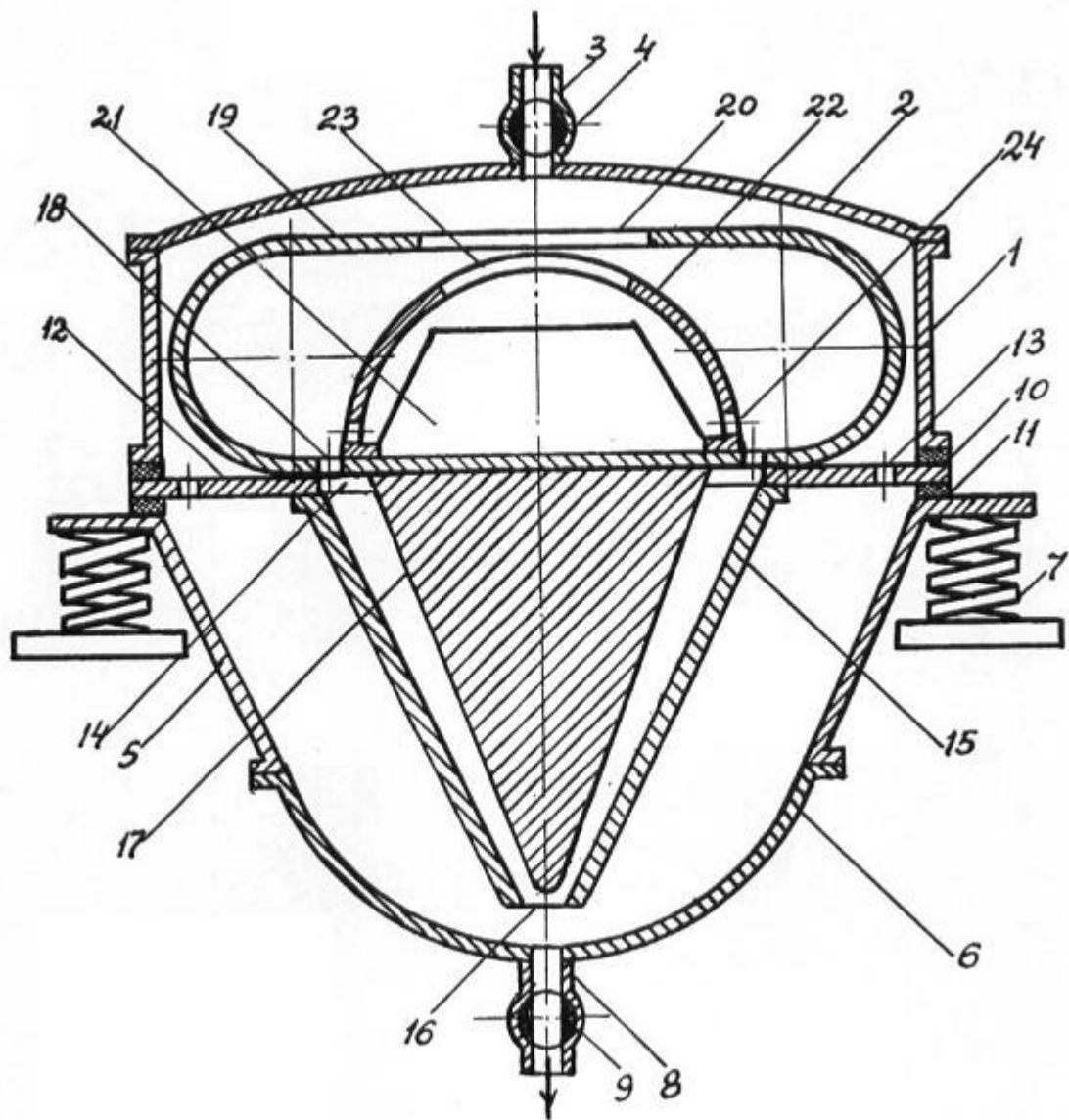
**Гуйтур Василь Іванович,  
пр. Леніна, 159, кв. 12, м. Миколаїв, 54055  
(UA)**

## (54) ЗМІШУВАЧ-АКТИВАТОР ДИСПЕРСНИХ СУМІШЕЙ

### (57) Реферат:

Змішувач-активатор дисперсних сумішей містить вертикально установлену на амортизаторах циліндричну ємність із запірною-роздавальною арматурою, з розміщеною в ній горизонтальною мембраною з центральною і жорстко закріпленими на ній магнітострикційним перетворювачем і конусним концентратором. Він утримує вертикально установлену герметичну ємність, яка складається з верхньої циліндричної секції з кришкою, забезпеченою центральним вхідним патрубком з корковим краном, та нижньою конусною секцією, повернутою малою основою вниз і забезпеченою днищем. Ємність установлена на амортизаторах, а днище забезпечено центральним вихідним патрубком з корковим краном.

**UA 88943 U**



Корисна модель належить до області будівельної техніки, харчової, електронної, хімічної та інших технологій, зокрема до установок для активації мінеральних і органічних дисперсних сумішей.

Відома установка для активації цементної суспензії по авторському свідоцтву СРСР №1451027, Кл. В28С 5/46, опубл. в Б. В. №2 за 1989 р., яка утримує установлену на амортизаторах ємність з розміщеними послідовно в ній на кільцевих прокладках з пружного матеріалу мембранами, забезпеченими магніострикційними перетворювачами, патрубки для введення і виведення суспензії і штуцер з'єднання з вакуумною системою, яка забезпечена лійками, кожна з яких розміщена під мембраною і змонтована на ємності з допомогою кільця і прокладки, розміщеної паралельно осі ємності, тягою з кульовими клапанами, один з яких розміщений у кришці ємності, а кожний з подальших - в днищі мембрани, виконаної тарілчастої форми з перфорованими відгинами, причому кожний перетворювач розміщений на днищі мембрани.

Недоліками установки є:

недостатній ступінь диспергування твердої фази в суспензії із-за послідовного розміщення мембран;

підвищені затрати електроенергії із-за наявності значної кількості магніострикційних перетворювачів і механізму управління кульовими клапанами;

значні габарити по висоті;

перегрівання останнього магніострикційного перетворювача, що знижує термін його служби;

складність заміни останнього магніострикційного перетворювача.

Відома установка для активації цементної суспензії (авт. свід. СРСР №1065214, Кл. В28С 5/46, опубл. в Бюл. № 1, 1984 р.), яка утримує герметичну ємність, установлену на амортизаторах з розміщеними всередині неї одна під одною секціями з випромінювачами, і запірно-роздавальну арматуру для введення і виведення цементної суспензії, при цьому секції забезпечені симетрично розміщеними відносно осі установки горизонтальною мембраною з установленим під нею магніострикційним перетворювачем.

Недоліками установки є:

виконання ремонтних робіт по заміні окремих вузлів складне із-за наявності секцій розміщених одна над одною;

відсутні концентратори ультразвукових хвиль, що зменшує ступінь диспергування твердих частинок в кавітаційній зоні;

наявність охолоджувальної системи.

Відомий також диспергатор-змішувач (авт. свід. №1803324, Кл. В28С 5/46, опубл. в Бюл. № 11, 1993 р.), який утримує установлену на амортизаторах вертикальну герметичну ємність в вигляді корпусу з кришкою і днищем, установлені на кришці по осі корпусу завантажувальний патрубок з корковим краном, штуцери подачі і відведення охолоджувальної рідини, розміщені на боковій поверхні корпусу, установлену центрально оболонку, яка закріплена на боковій внутрішній поверхні корпусу з допомогою упора прорезиненої амортизаційної прокладки, концентратор ультразвукових коливань з магніострикційним перетворювачем, змонтованим по осі корпусу, мембрану з отвором, закріплену на боковій поверхні корпусу при допомозі кільцевих упорів і прорезиненої амортизаційної прокладки.

Недоліками диспергатора-змішувача є:

наявність тільки одного концентратора ультразвукових хвиль і його складність виготовлення із-за конструктивного поєднання з мембраною;

недостатній ступінь диспергування твердих частинок в суспензії.

Як прототип прийнятий "Активатор дисперсних суспензій" по патенту України № 48572, Кл. В28С 5/46, опубл. в Бюл. № 6, 2010 р., який утримує кулькову ємність, яка складається з півкульової кришки з центральним вхідним патрубком забезпеченим корковим краном та півкульового днища з центральним вихідним патрубком обладнання корковим краном, між якими з допомогою кільцевих герметизуючих і амортизуючих прокладок і консолей зі співпадаючими отворами установлена верхня півкульова мембрана з центральним отвором великого діаметра в верхній частині і жорстко та центрально закріплено тарілчастою мембраною з центральним отвором та отворами, які співпадають з отворами жорстко і центрально закріпленого кільцевого концентратора з боковими отворами з внутрішньої його сторони і вертикальними отворами з нижньої його сторони, який жорстко стикується з нижньою півкульовою мембраною забезпеченою отворами по периметру магніострикційного перетворювача жорстко і центрально закріпленого з її верхньої сторони, при цьому установка розміщена на амортизаторах.

Недоліками прототипу є:

недостатній ступінь активації і змішування складових дисперсних сумішей;

складність виготовлення конусного концентратора з поверхнею, яка відповідає зовнішній поверхні кільцевого циліндричного концентратора.

5 Задачею змішувача-активатора дисперсних сумішей є підвищення якості дисперсної суміші і удосконалення конструкції установки.

Задача досягається тим, що він утримує вертикально установлену герметичну ємність, яка складається з верхньої циліндричної секції з кришкою, забезпеченою центральним вхідним патрубком з корковим краном, та нижньою конусною секцією, повернутою малою основою вниз і  
10 забезпеченою днищем. Ємність установлена на амортизаторах, а днище забезпечено вихідним патрубком з корковим краном.

Між секціями з допомогою кільцевих амортизуючих та герметизуючих прокладок горизонтально розміщена мембрана з отворами по периметру та центральним отвором, по краю якого жорстко і центрально з нижньої сторони закріплений пустотний конусний концентратор, повернутий малою основою вниз, яка є вихідним отвором, всередині якого з проміжком до його внутрішньої сторони установлений центральний конусний концентратор, який жорстко закріплений з нижньої сторони між отворами мембрани, торової форми, закріпленої аналогічно концентратові з верхньої сторони мембрани. Мембрана з центральним отвором на верхній її стороні центральної частини забезпечена магнітострикційним перетворювачем, жорстко і центрально закріпленим з внутрішньої сторони її нижньої центральної і горизонтальної полиці, який зверху охоплений півкульовим пустотним конусним концентратором з центральним отвором та отворами у основи його кріплення до мембрани.

Спільними ознаками для змішувача-активатора дисперсних сумішей і прототипу є вертикально установлена на амортизаторах циліндрична ємність з запірною-роздавальною арматурою, в якій на горизонтальній мембрані центрально і жорстко закріплені  
25 магнітострикційний перетворювач і конусний концентратор.

У порівнянні з прототипом конструктивне рішення змішувача-активатора дисперсних сумішей забезпечує ряд переваг, основними з яких є:

1. Частково нове сполучення ознак, що свідчить про наявність суттєвих відмінностей: ємність установлена на амортизаторах, які опираються на консолі; днище ємності глибоко ввігнуте; конусний концентратор витягнутий по висоті і закріплений центрально з нижньої сторони горизонтальної мембрани; магнітострикційний перетворювач центрально закріплений зверху сторони горизонтальної мембрани.

2. Заміна частини ознак другими, що теж указує на наявність суттєвих відмінностей: конусний концентратор з округлою верхньою і боковою поверхнею, яка відповідає зовнішній поверхні, яка відповідає зовнішній поверхні кільцевого циліндричного концентратора замінений на конусний концентратор подовженої висоти, який розміщений в пустотному конусному концентратові і закріплений з нижньої (протилежної) сторони; магнітострикційний перетворювач закріплений з протилежної сторони під півкульовою мембраною; циліндрична ємність замінена на верхню циліндричну і нижню конусну, між якими розміщена горизонтальна мембрана.

3. Введення нових ознак, що теж указує на наявність суттєвих відмінностей: пустотний конусний концентратор; півциліндрична мембрана; мембрана тороподібної форми.

4. Враховуючи пп. 1, 2 і 3 конструктивні рішення змішувача-активатора дисперсних сумішей забезпечують нові взаємоположення ознак, нові зв'язки і взаємодії між ними.

На фігурі змішувач-активатор дисперсних сумішей приведений у перерізі.

Змішувач-активатор дисперсних сумішей утримує вертикально установлену герметичну ємність, яка складається з верхньої циліндричної секції 1 з кришкою 2, забезпеченою центральним вхідним патрубком 3 з корковим краном 4, та нижньою конусною секцією 5, повернутою малою основою вниз і забезпеченою днищем 6. Ємність установлена на амортизаторах 7, а днище 6 забезпечено центральним вихідним патрубком 8 з корковим краном 9.

Між секціями 1 і 5 з допомогою кільцевих амортизуючих та герметизуючих прокладок 10 і 11 горизонтально розміщена мембрана 12 з отворами 13 по периметру та центральним отвором 14, по краю якого жорстко і центрально з нижньої сторони закріплений пустотний конусний концентратор 15, повернутий малою основою вниз, яка є вихідним отвором 16, всередині якого з проміжком до його внутрішньої сторони установлений центральний конусний концентратор 17, який жорстко закріплений з нижньої сторони між отворами 18 мембрани 19, торової форми, закріпленої аналогічно концентратові 17 з верхньої сторони мембрани 12. Мембрана 19 з центральним отвором 20 на верхній її стороні центральної частини забезпечена магнітострикційним перетворювачем 21, жорстко і центрально закріпленим з внутрішньої  
60

сторони її нижньої центральної і горизонтальної полиці, який зверху охоплений півкульовим пустотним конусним концентратором 22 з центральним отвором 23 та отворами 24 біля основи його кріплення до мембрани 19.

Змішувач-активатор дисперсних сумішей працює таким чином.

5 При закритому корковому крані 9.ю включеному генераторі (не показаний) ультразвукових хвиль, який під'єднаний до магнітострикційного перетворювача 21, і відкритому корковому крані 4 по вхідному патрубку 3 подають суспензію, яка підлягає активації шляхом диспергування твердих частинок, збільшення їх питомої поверхні шляхом подрібнення та змішування цих продуктів руйнування з рідкою фазою. Через отвори 20 і 23 суспензія подається на корпус  
10 магнітострикційного перетворювача 21, охолоджує його і одночасно піддається дії ультразвукових полів, які випромінюються поверхнею корпусу магнітостриктора 21 і внутрішньої сторони півкульового концентратора 22. При цьому в турбулентних потоках суспензії виникає кавітація, яка є найбільш потужною руйнівною складовою при диспергуванні твердих частинок в рідині. Проходячи через отвори 24, які діють як гідродинамічні випромінювачі, суспензія  
15 заповнює внутрішній простір мембрани 19 і піддається ультразвуковій дії полів, випромінюваних її внутрішньою поверхнею та зовнішньою поверхнею півкульового концентратора 22. Дія кавітації продовжується і посилюється механічною ерозією твердих частинок, їх ударів по поверхнях вузлів установки, співударів і аналогічних видів тертя.

20 Проходячи через отвори 18, які теж діють як гідродинамічні випромінювачі, і проходячи проміжком між пустотним конусним концентратором 15 і центральним концентратором 17, дія кавітації в їх ультразвукових полях продовжується з аналогічними наслідками для твердої фази в рідині.

25 Заповнюючи нижню конусну секцію 5, суспензія піддається дії ультразвукових хвиль, які випромінюються зовнішньою стороною концентратора 17 і нижньою стороною мембрани 12, і процеси активації і змішування її складових продовжуються. Аналогічна дія ультразвукових полів має місце в циліндричній секції 1 при її заповненні.

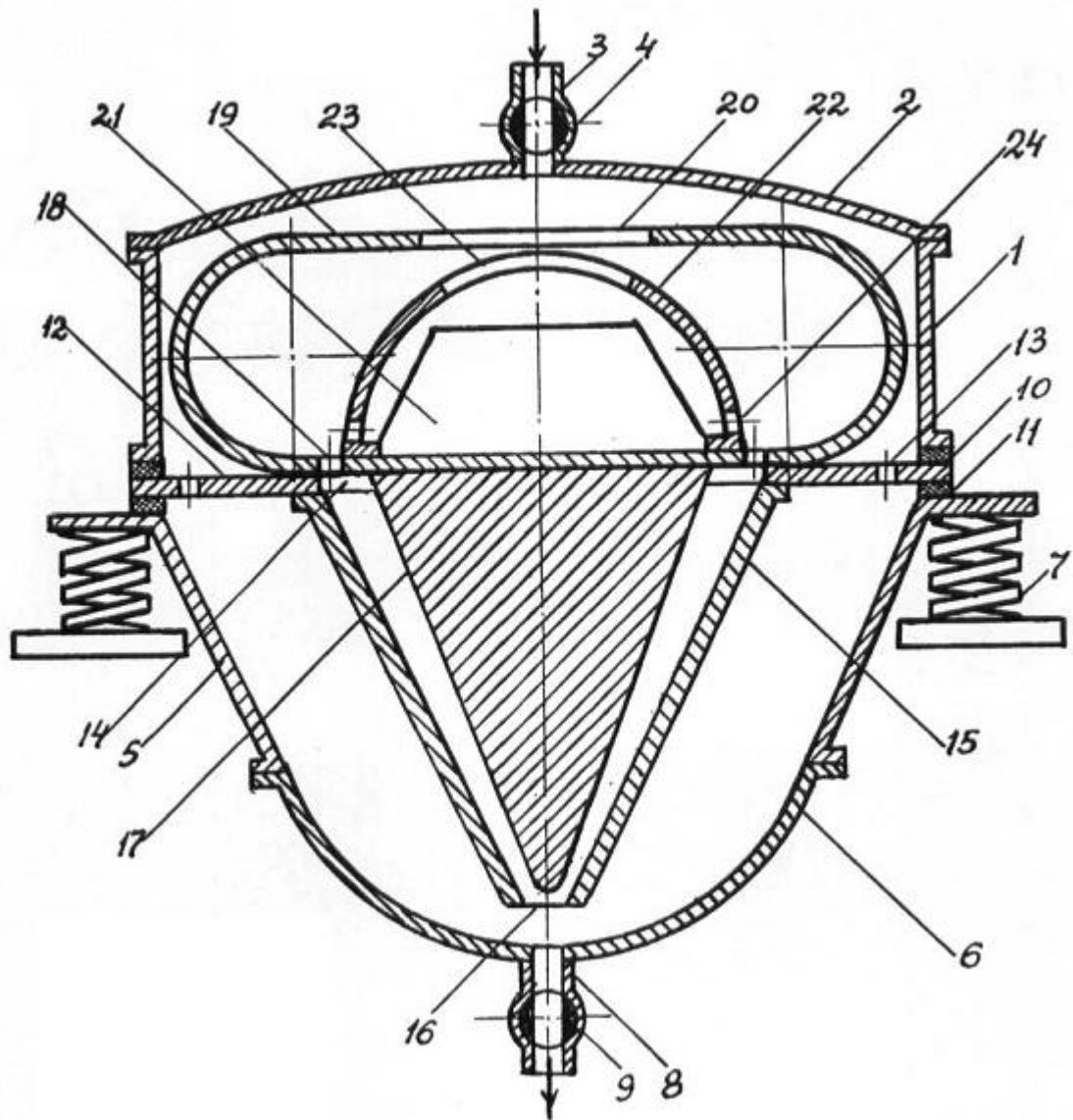
Після заповнення ємності частково або повністю відкривають корковий кран 9 і по вихідному патрубку 8 готова продукція видаляється, одночасно краном 4 регулюється об'єм суспензії, яка надходить в ємність по патрубку 3 і процес продовжується в безперервному режимі.

30 По закінченні роботи аналогічним шляхом установка промивається, після чого виключається генератор (не показаний) ультразвукових хвиль.

При відновленні роботи процеси повторюються.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35 Змішувач-активатор дисперсних сумішей, що містить вертикально установлену на амортизаторах циліндричну ємність із запірною-роздавальною арматурою, з розміщеною в ній горизонтальною мембраною з центральною і жорстко закріпленими на ній магнітострикційним перетворювачем і конусним концентратором, який **відрізняється** тим, що він утримує  
40 вертикально установлену герметичну ємність, яка складається з верхньої циліндричної секції з кришкою, забезпеченою центральним вхідним патрубком з корковим краном, та нижньою конусною секцією, повернутою малою основою вниз і забезпеченою днищем, ємність установлена на амортизаторах, а днище забезпечено центральним вихідним патрубком з корковим краном, між секціями за допомогою кільцевих амортизуючих та герметизуючих  
45 прокладок горизонтально розміщена мембрана з отворами по периметру та центральним отвором, по краю якого жорстко і центрально з нижньої сторони закріплений пустотний конусний концентратор, повернутий малою основою вниз, яка є вихідним отвором, всередині якого з проміжком до його внутрішньої сторони установлений центральний конусний концентратор, який жорстко закріплений з нижньої сторони між отворами мембрани, торової форми,  
50 закріпленої аналогічно концентратору з верхньої сторони мембрани, мембрана з центральним отвором на верхній її стороні центральної частини забезпечена магнітострикційним перетворювачем, жорстко і центрально закріпленим з внутрішньої сторони її нижньої центральної і горизонтальної полиці, який зверху охоплений півкульовим пустотним конусним концентратором з центральним отвором та отворами у основи його кріплення до мембрани.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601