



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 95525

(13) U

(51) МПК

B28C 5/46 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 07915**

(22) Дата подання заявки: **14.07.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.12.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.12.2014, Бюл.№ 24**

(72) Винахідник(и):

**Гуйтур Василь Іванович (UA),
Шпачинський Ігор Леонідович (UA)**

(73) Власник(и):

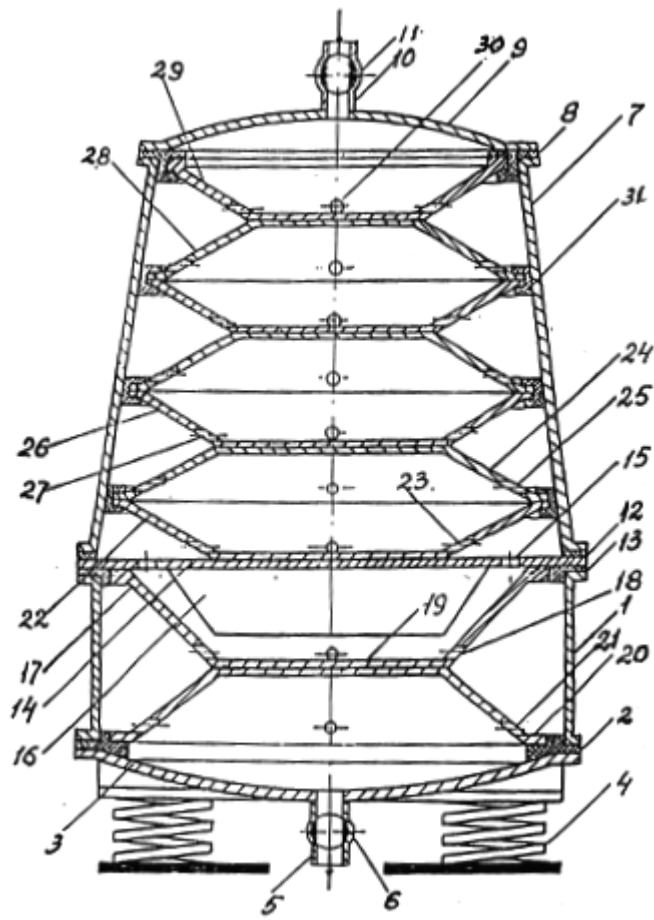
**Гуйтур Василь Іванович,
пр. Леніна, 159, кв. 12, м. Миколаїв, 54055
(UA)**

(54) АКТИВАТОР-ЗМІШУВАЧ ДИСПЕРСНИХ СУМІШЕЙ

(57) Реферат:

Активатор-змішувач дисперсних сумішей містить герметичну, вертикально встановлену на амортизаторах ємність, яка складається з верхньої і нижньої секцій та забезпечена запірно-роздавальною арматурою, а між секціями встановлені мембрана з магнітострикційним перетворювачем, концентратори і мембрани. Крім цього він утримує вертикально встановлену циліндричну ємність, з нижньої сторони якої за допомогою герметизуючої і амортизуючої прокладки закріплене днище, яке встановлене на амортизаторах, а днище забезпечено вихідним патрубком з корковим краном, при цьому з верхньої сторони ємності вертикально встановлена конусна ємність, до меншої основи якої, за допомогою герметизуючої і амортизуючої прокладки, встановлена кришка з вхідним патрубком, забезпеченим корковим краном; між ємностями, за допомогою кільцевих герметизуючих і амортизуючих прокладок, горизонтально встановлена мембрана з отворами по периметру центрально і жорстко встановленого з нижньої сторони магнітострикційного перетворювача, до якої центрально і жорстко закріплений більшою відкритою основою пустотний конусний концентратор з отворами біля меншої основи, яка жорстко і центрально закріплена до аналогічної основи такого ж концентратора з отворами біля більшої його основи, яка опирається на кільцеву прокладку, а з верхньої сторони горизонтальної мембрани центрально і жорстко малою основою закріплений перший верхній конусний концентратор, з отворами в нижніх крайніх точках, до великої основи якого жорстко стикується другий аналогічний концентратор з отворами у місцях стикування з великою основою чергового аналогічного концентратора і таким же чином стикується третій конусний концентратор з аналогічними отворами і т. д., при цьому до передостаннього пустотного конусного концентратора повернутою малою основою вверх жорстко і центрально стикується останній конусний концентратор з аналогічно розміщеними отворами, який краями своєї відкритої великої основи жорстко упирається в герметизуючу і амортизуючу кільцеву прокладку, а всі інші пустотні конусні концентратори, які розміщені над горизонтальною мембраною, стикуються великими основами з проміжком до внутрішньої конусної ємності, причому місця стикування забезпечені амортизаційними прокладками, а їх діаметр зменшується знизу вверх у відповідності зі зменшенням діаметра конусної ємності, а аналогічний проміжок між внутрішньою стороною ємності забезпечується герметизуючими і амортизуючими прокладками.

UA 95525 U



Корисна модель належить до будівельної, електротехнічної, харчової, лакофарбової та іншої техніки, зокрема для активації та змішування твердих частинок з рідиною.

Відома установка для активації цементної суспензії (Патент України №4438, МПК В28С 5/46, опубл. в Бюл. №6-1, 1994 р.), яка забезпечена воронками, кожна з яких розміщена під мембраною і змонтована на ємності з допомогою кільця і прокладки, розміщеної паралельно осі ємності, тягою з кульковими клапанами, один з яких розміщений в кришці ємності, а кожен з наступних - у днищі мембрани тарілчастої форми з перфорованим відгином, причому кожний перетворювач розміщений на днищі мембрани.

Недоліками цієї установки є:

складність конструкції установки;

ненадійність роботи клапанної системи;

недостатня продуктивність установки із-за значної довжини шляху переміщення суспензії;

значні затрати електроенергії при наявності кількох магнітострикційних перетворювачів.

Відомий диспергатор-змішувач (Патент України №4437, МПК В28С 5/46, опубл. в Бюл. №6-1, 1994 р.), який забезпечений збуджувачем коливань, розміщеним на верхній мембрані і з'єднаним через ковпак з підпружиненою перфорованою чашею, закріпленою на кришці ємності, а концентратор ультразвукових коливань виконаний секційно; кожна секція розміщена між мембранами однакового діаметру і кривизни. При цьому торець концентратора має випуклу поверхню, з'єднану з робочою поверхнею нижньої мембрани, установленої за допомогою пружин в ємності. Кожна секція концентратора виконана мінімально з одним виступом, розміщеним в центральному отворі відповідної мембрани, причому довжина виступу не перевищує половини довжини отвору.

Недоліками диспергатора-змішувача є:

недостатня якість змішування складових суспензій;

недостатнє ультразвукове поле для виникнення кавітації, що знижує якісний показник диспергування твердих частинок в рідині.

Відомий також диспергатор-змішувач (Патент України №14203, МПК В28С 5/46, опубл. в Бюл. №22, 1990 р.), який забезпечений додатковими випромінювачами, ємність виконана у формі зрізаного конуса, розміщеного великою основою на амортизаторах, і має на боковій поверхні кільцеві кронштейни, на яких через пружні прокладки розміщені випромінювачі, виконані у вигляді кільцевих п'єзокерамічних перетворювачів, а диски закріплені на вертикальному валу приводу співвісно ємності, причому діаметр кожного диска, розміщеного під відповідним кільцевим перетворювачем, менше діаметра останнього.

Недоліками диспергатора-змішувача є

низька продуктивність установки із-за значної довжини шляху переміщення суспензії;

відсутність кавітації, що знижує якість диспергування твердих частинок та змішування їх з рідиною;

складність конструкції із-за наявності рухомого вузла.

Відомий також диспергатор (Патент України №4819, МПК В28С 5/46, опубл. в Бюл. №7-1, 1994 р.), який забезпечений втулками, розміщеними на боковій поверхні ємності між мембранами, отвори в непарних мембранах розміщені по периферії, а в парних - в центрі, при цьому площа поперечного розтину центрального отвору рівна сумі площин поперечних розтинів отворів по периферії.

Недоліками цієї установки є:

низька ступінь диспергування частинок в рідині із-за відсутності кавітації;

недостатня якість змішування складових суспензій по тій же причині.

Найближчим аналогом є "Установка для знезараження води" (Патент України №80740, МПК С02F 1/46, опубл. в Бюл. №11, 2013р.), яка утримує герметичну вертикально установлену циліндричну ємність, що складається з вертикальної циліндричної секції з кришкою, забезпеченою центральним вхідним патрубком з корковим краном, та нижньої циліндричної секції і днищем, установленим на амортизаторах і обладнаним центральним вихідним патрубком з корковим краном, а між верхньою і нижньою циліндричними секціями, з допомогою кільцевих герметизуючих і амортизуючих прокладок, горизонтально розміщені фланці основних мембран зі співпадаючими отворами. Випукла центральна частина верхньої основної мембрани забезпечена центральним отвором та отворами, за якими жорстко і центрально закріплений до неї зверху верхній круговий бочкоподібний концентратор з аналогічно закріпленою до його верхніх країв додатковою верхньою ввігнутою мембраною з центральним отвором та з ввігнутою центральною частиною нижньої основної мембрани з отворами по периметру магнітострикційного перетворювача ультразвукових коливань. По краях нижньої основної мембрани жорстко і центрально закріплений середній круговий бочкоподібний концентратор з

аналогічно закріпленою до нього знизу додатково ввігнутою мембраною з центральним отвором, до якої, в свою чергу, аналогічно закріплений нижній круговий бочкоподібний концентратор з додатковою нижньою випуклою мембраною, забезпеченою отворами та додатковою нижньою ввігнутою мембраною з центральним отвором.

5 Недоліками аналога є:

недостатня якість активації і змішування складових дисперсних сумішей;

складність виготовлення і ремонту ввігнутих і випуклих елементів установки з різними радіусами кривизни;

10 В основу корисної моделі поставлена задача підвищення їх якості і удосконалення конструкції установки.

Задача вирішується тим, що активатор-змішувач дисперсних сумішей утримує вертикально встановлену циліндричну ємність, з нижньої сторони якої за допомогою герметизуючої і амортизуючої прокладки закріплене днище, яке встановлене на амортизаторах. Днище забезпечено вихідним патрубком з корковим краном. З верхньої сторони ємності вертикально

15 встановлена конусна ємність, до меншої основи якої за допомогою герметизуючої і амортизуючої прокладки встановлена кришка з вхідним патрубком, забезпеченим корковим краном. Між ємностями, за допомогою кільцевих герметизуючих і амортизуючих прокладок, горизонтально встановлена мембрана з отворами по периметру центрально і жорстко встановленого з нижньої сторони магнітострикційного перетворювача, до якої центрально і

20 жорстко закріплений більшою відкритою основою пустотний конусний концентратор з отворами біля меншої основи, яка жорстко і центрально закріплена до аналогічної основи такого ж концентратора з отворами біля більшої його основи, яка опирається на кільцеву прокладку.

З верхньої сторони горизонтальної мембрани центрально і жорстко малою основою закріплений перший верхній конусний концентратор, з отворами в нижніх крайніх точках, до

25 великої основи якого жорстко стикується другий аналогічний концентратор з отворами у місцях стикування з великою основою чергового аналогічного концентратора. Таким же чином стикується третій конусний концентратор з аналогічними отворами і т.д.

До передостаннього пустотного конусного концентратора повернутою малою основою вверх жорстко і центрально стикується останній конусний концентратор з аналогічно розміщеними

30 отворами, який краями своєї відкритої великої основи жорстко упирається в герметизуючу і амортизуючу кільцеву прокладку.

Пустотні конусні концентратори, які розміщені над горизонтальною мембраною, стикуються великими основами з проміжком до внутрішньої конусної ємності. Місця стикування забезпечені амортизаційними прокладками, а їх діаметр зменшується знизу вверх у відповідності зі

35 зменшенням діаметра конусної ємності. Аналогічний проміжок між внутрішньою стороною ємності забезпечується герметизуючими і амортизуючими прокладками.

Спільними ознаками аналога і активатора-змішувача дисперсних сумішей є герметична, вертикально встановлена на амортизаторах ємність, яка складається з верхньої і нижньої

40 секцій та забезпечена запірною-роздавальною арматурою, а між секціями встановлені мембрана з магнітострикційним перетворювачем, концентратори і мембрани.

Активатор-змішувач дисперсних сумішей забезпечує ряд переваг і суттєвих відмінностей у порівнянні з аналогом, основними з яких є:

1. Частково нові сполучення ознак, що свідчить про наявність суттєвих відмінностей: вертикально встановлена ємність складається з нижньої циліндричної і верхньої конусної

45 секцій; горизонтальна мембрана і пустотні конусні концентратори стикуються з внутрішньою поверхнею ємності через кільцеві амортизуючі і герметизуючі прокладки.

2. Заміна ознак новими, що теж указує на наявність суттєвих відмінностей: випукла і ввігнута, з магнітострикційним перетворювачем, мембрани, які розміщені між секціями ємності, замінені на горизонтальну мембрану з магнітострикційним перетворювачем, жорстко і

50 центрально закріпленим з її нижньої сторони; мембрани і концентратори випуклої і ввігнутої форми різних радіусів кривизни замінені на однотипні пустотні концентратори конусної форми.

3. Введення нових ознак, що теж указує на наявність суттєвих відмінностей: горизонтально розміщена, між секціями ємності та герметизуючими і амортизуючими кільцевими прокладками, плоска мембрана; пустотні конусні концентратори, які стикуються між собою малими і великими

55 основами.

4. Враховуючи вищесказане, активатор-змішувач дисперсних сумішей забезпечує нові взаємоположення ознак, нові зв'язки і взаємодії між ознаками, що теж указує на наявність суттєвих відмінностей.

60 Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де представлений активатор-змішувач дисперсних сумішей у повздовжньому перерізі.

Активатор-змішувач дисперсних сумішей утримує вертикально встановлену циліндричну ємність 1, з нижньої сторони якої за допомогою герметизуючої і амортизуючої прокладки 2 закріплене днище 3, яке встановлене на амортизаторах 4. Днище 3 забезпечено вихідним патрубком 5 з корковим краном 6. З верхньої сторони ємності 1 вертикально встановлена конусна ємність 7, до меншої основи якої за допомогою герметизуючої і амортизуючої прокладки 8 встановлена кришка 9 з вхідним патрубком 10, забезпеченим корковим краном 11. Між ємностями, за допомогою кільцевих герметизуючих і амортизуючих прокладок 12 і 13, горизонтально встановлена мембрана 14 з отворами 15 по периметру центрально і жорстко встановленого з нижньої сторони магнітострикційного перетворювача 16, до якої центрально і жорстко закріплений більшою відкритою основою пустотний конусний концентратор 17 з отворами 18 біля меншої основи 19, яка жорстко і центрально закріплена до аналогічної основи такого ж концентратора 20 з отворами 21 біля більшої його основи, яка опирається на кільцеву прокладку 12.

З верхньої сторони горизонтальної мембрани 14 центрально і жорстко малою основою закріплений перший верхній конусний концентратор 22, з отворами 23 в нижніх крайніх точках, до великої основи якого жорстко стикується другий аналогічний концентратор 24 з отворами 25 у місцях стикування з великою основою чергового аналогічного концентратора 24. Таким же чином стикується третій конусний концентратор 26 з аналогічними отворами 27 і т.д.

До передостаннього пустотного конусного концентратора 28 повернутою малою основою вгору жорстко і центрально стикується останній конусний концентратор 29 з аналогічно розміщеними отворами 30, який краями своєї відкритої великої основи жорстко упирається в герметизуючу і амортизуючу кільцеву прокладку 8.

Пустотні конусні концентратори 22, 24, 26 і т.д., які розміщені над горизонтальною мембраною 14, стикуються великими основами з проміжком до внутрішньої конусної ємності 7. Місця стикування забезпечені амортизаційними прокладками 31, а їх діаметр зменшується знизу вгору у відповідності зі зменшенням діаметра конусної ємності 7. Аналогічний проміжок між внутрішньою стороною ємності 1 забезпечується герметизуючими і амортизуючими прокладками 12 і 13.

Активатор-змішувач дисперсних сумішей працює таким чином.

При закритому корковому крані 6, ввімкненому височастотному генераторові (не показаний) ультразвукових хвиль, під'єднаному до магнітострикційного перетворювача 16 і відкритому корковому крані 11 по вхідному патрубку 10 подають дисперсну суспензію в конусну ємність 7, яка надходить на конусну мембрану (концентратор) 29 і піддається дії ультразвукових полів, випромінюваних його внутрішніми поверхнями.

В турбулентному русі суспензії, під дією ультразвукових полів виникають явища кавітації, які є найбільш вагомим деструктором твердої фази в рідині і, одночасно, ефективним змішувачем продуктів руйнування твердої фази з рідиною. Зі збільшенням питомої поверхні твердих частинок підвищується їх активність. Одночасно з кавітацією на тверді частинки в рідині деструктивно діють удари і їх співудари, різні види тертя та механічна ерозія.

Проходячи через отвори 30, які працюють як циліндричні концентратори і гідродинамічні випромінювачі, підтримуються кавітаційні явища в пустотному конусному концентраторі 28 і т.д., а отвори їх працюють аналогічно отворами 30.

З пустотного конусного концентратора 22 через отвори 23 суспензія попадає на горизонтально розміщену мембрану 14, де піддається дії ультразвукових полів, випромінюваних верхньою її стороною, пустотного конусного концентратора 22 і через отвори 15, які діють аналогічно отворами 30, суспензія охолоджує корпус магнітострикційного перетворювача 16 і піддається ультразвуковій обробці полями, випромінюваними поверхнями корпусу внутрішніми сторонами, жорстко закріпленого з нижньої сторони мембрани 14 пустотного конусного концентратора 17 і т.д. до виходу суспензії, через отвори 21 в нижню частину ємності 1, яку вона поступово заповнює, піддаючись дії ультразвукових полів, випромінюваних нижніми внутрішніми сторонами пустотного конусного концентратора 20. При поступовому заповненні спочатку циліндричної ємності 1, а далі - конусної ємності 7, кавітаційні явища підтримуються по всьому об'єму, оскільки на суспензію діють нові ультразвукові поля зовнішніх сторін всіх концентраторів.

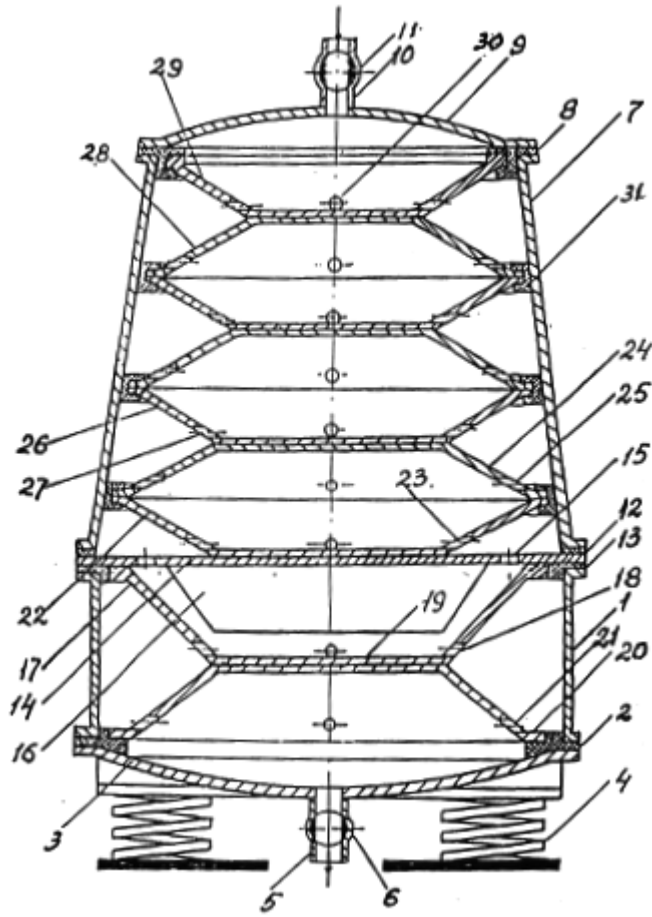
При заповненні ємностей 1 і 7 частково або повністю відкривають корковий кран 6 і видаляють суспензію для подальшого використання. Одночасно корковим краном 11 регулюють об'єм суспензії, що надходить в ємність 7, і процес продовжується в безперервному режимі.

Після закінчення роботи установку промивають аналогічним чином, після чого вимикають височастотний генератор (не показаний).

При відновленні роботи процеси повторюються.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Активатор-змішувач дисперсних сумішей, що містить герметичну, вертикально встановлену на амортизаторах ємність, яка складається з верхньої і нижньої секцій та забезпечена запірно-роздавальною арматурою, а між секціями установлені мембрана з магнітострикційним перетворювачем, концентратори і мембрани, який **відрізняється** тим, що він утримує вертикально встановлену циліндричну ємність, з нижньої сторони якої за допомогою герметизуючої і амортизуючої прокладки закріплене днище, яке встановлене на амортизаторах, а днище забезпечено вихідним патрубком з корковим краном, при цьому з верхньої сторони ємності вертикально встановлена конусна ємність, до меншої основи якої, за допомогою герметизуючої і амортизуючої прокладки, встановлена кришка з вхідним патрубком, забезпеченим корковим краном; між ємностями, за допомогою кільцевих герметизуючих і амортизуючих прокладок, горизонтально встановлена мембрана з отворами по периметру центрально і жорстко встановленого з нижньої сторони магнітострикційного перетворювача, до якої центрально і жорстко закріплений більшою відкритою основою пустотний конусний концентратор з отворами біля меншої основи, яка жорстко і центрально закріплена до аналогічної основи такого ж концентратора з отворами біля більшої його основи, яка опирається на кільцеву прокладку, а з верхньої сторони горизонтальної мембрани центрально і жорстко малою основою закріплений перший верхній конусний концентратор, з отворами в нижніх крайніх точках, до великої основи якого жорстко стикується другий аналогічний концентратор з отворами у місцях стикування з великою основою чергового аналогічного концентратора і таким же чином стикується третій конусний концентратор з аналогічними отворами і т. д., при цьому до передостаннього пустотного конусного концентратора повернутою малою основою вверх жорстко і центрально стикується останній конусний концентратор з аналогічно розміщеними отворами, який краями своєї відкритої великої основи жорстко упирається в герметизуючу і амортизуючу кільцеву прокладку, а всі інші пустотні конусні концентратори, які розміщені над горизонтальною мембраною, стикуються великими основами з проміжком до внутрішньої конусної ємності, причому місця стикування забезпечені амортизаційними прокладками, а їх діаметр зменшується знизу вверх у відповідності зі зменшенням діаметра конусної ємності, а аналогічний проміжок між внутрішньою стороною ємності забезпечується герметизуючими і амортизуючими прокладками.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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