



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 69189

(13) U

(51) МПК

B28C 5/46 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 10961**

(22) Дата подання заявки: **13.09.2011**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.04.2012**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **25.04.2012, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):

**Гуйтур Василь Іванович (UA),  
Рехтета Микола Ананійович (UA)**

(73) Власник(и):

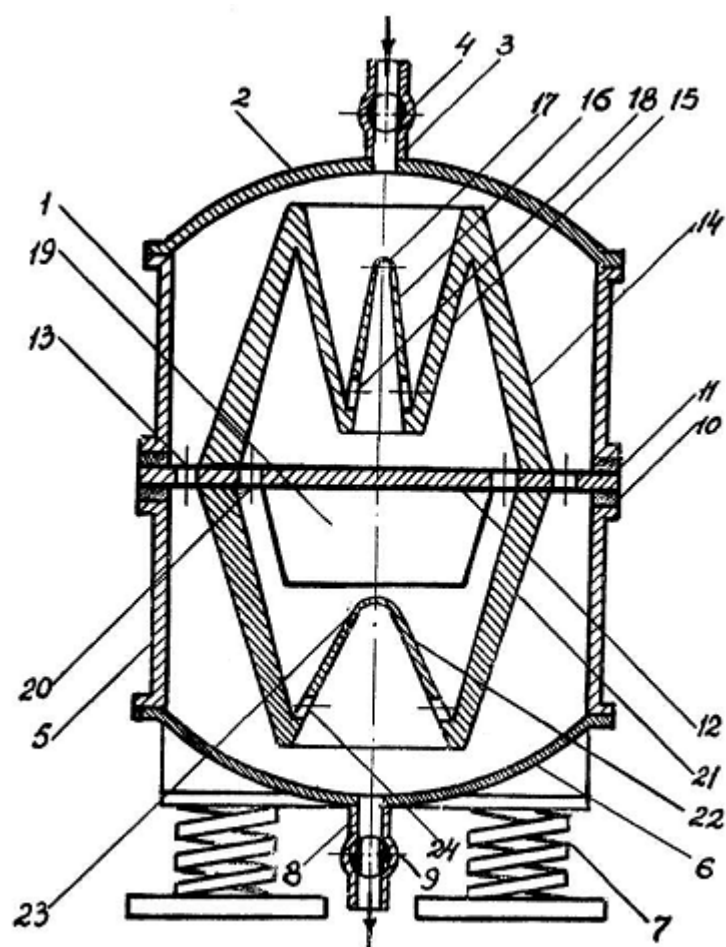
**Гуйтур Василь Іванович,  
пр. Леніна, 159, кв. 12, м. Миколаїв, 54055  
(UA)**

## (54) АКТИВАТОР ДИСПЕРСНИХ СУМІШЕЙ

### (57) Реферат:

Активатор дисперсної суміші містить вертикально установлену на амортизаторах герметичну і циліндричну ємність з сферичними кришкою і днищем, забезпеченими центральними вхідним і вихідним патрубками з корковими кранами, горизонтальну мембрану з магнітострикційним перетворювачем та конусні концентратори. Активатор утримує вертикально установлену герметичну і циліндричну ємність, яка складається з верхньої циліндричної секції, забезпеченої кришкою з вхідним центральним патрубком обладнаним корковим краном і нижньої циліндричної секції з днищем, установленим на амортизаторах, забезпеченим центральним вихідним патрубком з корковим краном.

UA 69189 U



Фиг.

Корисна модель належить до області будівельної, хімічної, харчової та іншої техніки, зокрема, до установок для активізації дисперсних сумішей і одержання суспензій.

Відома установка для активації цементної суспензії, утримуюча установлену на основі за допомогою амортизаторів раму з вібраторами, герметичну ємність з розміщеними в ній

Недоліками цієї установки є:

- потреба в надлишковому тиску для забезпечення роботи гідродинамічних випромінювачів;
- значна витрата води;
- значні габарити по висоті.

Відома установка для активації цементної суспензії, яка містить герметичну ємність на амортизаторах, та забезпечена секціями, з'єднаними між собою, і утворюють тим самим герметичний об'єм, підключений до вакуумнасосу, з магнітострикційним перетворювачем, розміщеними між ними паралельно нахиленими стінками фігурних секцій (а. с. СРСР № 1065214, Кл. В28С 5/46, 1982 р.).

Недоліками цієї установки є:

- недостатня ступінь диспергування і змішування сумішей;
- низька продуктивність із-за великої протяжності переміщення суспензії;
- значна витрата електроенергії.

Відомий також пристрій для активації цементної суспензії, який забезпечений закріпленим в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельною валам випромінюючою пластиною, а вали при виконанні різношвидкісні, які чергуються з шайбами, а низькошвидкісний у вигляді пустотілого барабану з кільцевими канавками для входу дисків високошвидкісного валу (а. с. СРСР № 1175720, Кл. В28С 5/46, 1983р.).

Недоліками цієї установки є:

- недостатня ступінь диспергування твердих частинок і їх перемішування;
- відсутність умов для виникнення явищ кавітації;
- відсутність умов для використання гідродинамічного випромінювача і кавітаційних явищ, супроводжуваних його при наявності турбулентного руху суспензії.

Відома установка для диспергування мінеральних речовин, яка забезпечена роз'єднаними пустотілими концентраторами ультразвукових хвиль, які виконані у вигляді усічених конусів, у верхній частині на консолях діагонально розміщені вібратори ультразвукових хвиль (а. с. СРСР № 1224143, Кл. В28С 5/46, 1985р.).

Недоліками цієї установки є:

- недостатня ступінь диспергування твердих частинок і їх змішування;
- значні габарити по висоті, особливо, якщо концентраторів більше 2-3;
- низька ступінь використання об'єму ємності;
- потреба в охолоджуючій системі.

Відомий також "Активатор цементної суспензії" (а. с. СРСР № 1673478, Кл. В28С 5/46, 1989 р.) забезпечений установленою на основі за допомогою амортизаторів ємністю з вібратором, тефлоновою трубкою, яку охоплює п'єзокерамічний випромінювач, вхідним, з'єднаним з джерелом тиску і вихідним патрубками, причому трубка виконана спірально і розміщена всередині ємності, вхідний і вихідний патрубки з'єднані відповідно з початком і кінцем тефлонової трубки, а ємність заповнена охолоджуючою рідиною.

Недоліками активатора є:

- недостатня ступінь змішування і диспергування твердих частинок у суспензії;
- інтенсивний знос випромінювача на поворотах;
- необхідність надлишкового тиску і вібрації низьких частот.

Відомий також патент України № 52977, "Змішувач-активатор" (Кл. В28С 5/46, опубл. в Бюл. № 21, 2003р.), який утримує установлену на основі за допомогою амортизаторів ємність, з сферичною кришкою і днищем, завантажувальний та розвантажувальний патрубків, горизонтально закріплену за допомогою амортизуючої кільцевої прокладки мембрану з магнітострикційним випромінювачем, концентратори ультразвукових коливань у вигляді співвісно і концентрично розміщених пустотілих конічних оболонок із закругленими вершинами з перепускними отворами, запірно-роздавальну арматуру, який забезпечений додатковими розвантажувальними патрубками, один із кінців кожного з яких розміщений за днищем, а другий зв'язаний з кожним наступним, від внутрішнього отвором, а випромінювач розміщений на мембрані з кришкою, вершини концентраторів спрямовані вбік днища, при цьому перепускні отвори розміщені на кожному концентраторі, наступному від внутрішнього, у верхній частині

конічної поверхні, а кожен додатковий розвантажувальний патрубок з'єднаний з концентратором біля центрального отвору.

Недоліками змішувача-активатора є низька якість активації дисперсних сумішей в процесі подрібнення твердої фази кавітацією та змішування продуктів руйнування з рідиною.

Відомий також "Активатор" по патенту України № 24902, М. Кл. В28С 5/46, опубл. в Бюл. № 11,2006р., який утримує вертикально установлену герметичну циліндричну ємність з днищем, забезпеченим центральним вихідним патрубком і корковим краном, яка розміщена на амортизаторах з кришкою з центральним і корковим краном, яка розміщена на амортизаторах з кришкою з центральним вхідним патрубком з корковим краном, під якою між герметизуючими і амортизуючими кільцевими прокладками горизонтально розміщена мембрана з отворами по периферії та жорстко і центрально установленим магнітострикційним перетворювачем ультразвукових коливань з верхньої сторони, а під нею між аналогічними прокладками установлена півкульова мембрана з магнітострикційним перетворювачем ультразвукових коливань, жорстко і центрально закріпленим в нижній її частині з внутрішньої сторони, по периметру якого симетрично розміщені отвори, над яким жорстко і центрально основою закріплений перфорований отворами оболонковий конусний концентратор з ввігнутими сторонами, паралельно яким з проміжком між концентратором і між собою жорстко і центрально закріплені додаткові ввігнуті концентратори з отворами, які нижньою стороною закріплені додаткові ввігнуті концентратори з отворами, які нижньою стороною закріплені до внутрішньої сторони півкульової мембрани, а з верхньої сторони до тарілчастого концентратора з центральним отвором. Недоліками активатора є:

- недостатня якість активації дисперсних сумішей;
- високі енергетичні затрати (два магнітострикційні перетворювачі ультразвукових коливань).

Як прототип прийнятий "Ультразвуковий змішувач-активатор" по патенту України № 29508, опубл. в Бюл. № 1 за 2008р., що утримує герметичну вертикально установлену циліндричну ємність, яка складається з верхньої циліндричної секції з кришкою, забезпеченою центральним установленим вхідним патрубком з корковим краном та нижньої циліндричної секції з днищем, установленим на амортизаторах, забезпеченим центральним вихідним патрубком з корковим краном, між якими за допомогою герметизуючих і амортизуючих кільцевих прокладок установлена мембрана тарілчастої форми, на периферійній горизонтальній частині з отворами якої жорстко і центрально, з верхньої сторони, закріплений великою основою пустотний нижній конусний концентратор ультразвукових хвиль, який перегином в його верхній частині переходить в середній пустотний конусний концентратор ультразвукових хвиль, який в свою чергу, в нижньому перегині переходить у верхній пустотний конусний концентратор ультразвукових хвиль з заокругленою глухою вершиною, який забезпечений в своїй нижній крайній частині симетрично розміщеними отворами, а на горизонтальній центральній частині мембрани з верхньої сторони жорстко і центрально закріплений магнітострикційний перетворювач ультразвукових коливань, по периметру якого розміщені отвори.

Недоліками прототипу є:

- недостатня ступень активації та змішування дисперсної суміші;
- складність виготовлення тарілчастої мембрани без її відносно ефективної роботи ультразвукового поля випромінюваного її нижньою стороною.

Задачею активатора дисперсних сумішей є підвищення ступеня активації і змішування дисперсної суміші та удосконалення конструкції установки.

Поставлена задача вирішується тим, що активатор дисперсних сумішей утримує вертикально установлену герметичну циліндричну ємність, яка складається з верхньої циліндричної секції, забезпеченої кришкою з вхідним центральним патрубком, обладнаним корковим краном, і нижньої циліндричної секції з днищем, установленим на амортизаторах, і забезпеченим центральним вихідним патрубком з корковим краном, між якими з допомогою герметизуючих та амортизуючих прокладок горизонтально розміщена мембрана, яка забезпечена симетрично розміщеними отворами між внутрішньою стінкою ємності та основою жорстко і центрально закріпленого на її верхній стороні оболонкового конусного концентратора, який перегнутий в верхній частині і переходить в середній оболонковий конусний концентратор, повернутий своєю меншою основою в сторону мембрани, а черговим перегином в верх - в верхній оболонковий конусний концентратор з заокругленою вершиною, центрально розміщеною під вхідним патрубком, та отворами, симетрично розміщеними в нижній крайній його частині, а з нижньої сторони мембрани центрально і жорстко закріплений магнітострикційний перетворювач з симетричними отворами в ній по його периметру і внутрішньою стінкою закріпленого своєю більшою основою, який в процесі перегинання в центральній частині переходить в нижній

конусний концентратор з заокругленою вершиною і симетричними отворами в крайній нижній його частині.

Загальними ознаками аналогів і прототипу з активатором дисперсних сумішей є вертикально установлена, на амортизаторах, герметична і циліндрична ємність зі сферичними кришкою і днищем, забезпеченими центральним вхідними і вихідним патрубками з корковими кранами, горизонтальна мембрана з магнітострикційним перетворювачем, конусні концентратори.

Конструктивне рішення виконання активатора дисперсних сумішей забезпечує ряд суттєвих відмінностей ознак у порівнянні з аналогами і прототипом, основними з них є:

1. Частково нове сполучення ознак, що свідчить про наявність суттєвих відмінностей: пустотні конусні концентратори на верхній стороні мембрани підсилені аналогічними по дії концентраторами ультразвукових коливань закріпленими з нижньої сторони мембрани.

2. Введення нових ознак, що теж показує на наявність суттєвих відмінностей: з нижньої сторони мембрани центрально і жорстко закріплений магнітострикційний перетворювач і оболонковий конусний концентратор, який перегинанням в центральній частині переходить в нижній конусний концентратор з заокругленою вершиною і симетричними отворами в крайній нижній його частині.

3. Заміна частини ознак новими, що теж свідчить про наявність суттєвих відмінностей: тарілчаста мембрана замкнена на плоску мембрану; магнітострикційний перетворювач ультразвукових коливань жорстко і центрально закріплений з нижньої сторони мембрани замість аналогічного кріплення з верхньої сторони тарілчастої мембрани.

4. Суттєві відмінності ознак проведені в пп. 1, 2 і 3 забезпечують в новому конструктивному рішенні активатора дисперсних сумішей нові взаємоположення ознак, нові типи зв'язків і взаємодії між ознаками.

На кресленні приведені активатор дисперсних сумішей в поперечному перерізі.

Активатор дисперсних сумішей утримує вертикально установлену герметичну циліндричну ємність, яка складається з верхньої циліндричної секції 1, забезпеченої кришкою 2 з вхідним центральним патрубком 3, обладнаним корковим краном 4, і нижньої циліндричної секції 5 з днищем 6, установленим на амортизаторах 7 і забезпеченим центральним вихідним патрубком 8 з корковим краном 9, між якими з допомогою герметизуючих та амортизуючих прокладок 10 і 11 горизонтально розміщена мембрана 12, яка забезпечена симетрично розміщеними отворами 13 між внутрішньою стінкою ємності та основою жорстко і центрально закріпленого на її верхній стороні оболонкового конусного концентратора 14, який перегнутий в верхній частині і переходить в середній оболонковий конусний концентратор 15, повернутий своєю меншою основою в сторону мембрани 12, а черговим перетинанням вгору - в верхній оболонковий конусний концентратор 16 з заокругленою вершиною 17, центрально розміщеною під вхідним патрубком 3, та отворами 18, симетрично розміщеними в нижній крайній його частині, а з нижньої сторони мембрани 12 центрально і жорстко закріплений магнітострикційний перетворювач 19 з симетричними отворами 20 в ній по його периметру і внутрішньою стінкою нижнього оболонкового конусного концентратора 21, жорстко і центрально закріпленого своєю більшою основою, який в процесі перегинання в центральній частині переходить в нижній конусний концентратор 22 з заокругленою вершиною 23 і симетричними отворами 24 в крайній нижній його частині.

Активатор дисперсних сумішей працює таким чином.

При закритому корковому крані 9, ввімкненому високочастотному генераторові ультразвукових коливань (не показаний), під'єднаним до магнітострикційного перетворювача 19, та відкритому корковому крані 4 по вхідному патрубку 3 подають суспензію в ємність. Попадаючи на заокруглену вершину 17, а далі на верхній оболонковий конусний концентратор 16, де потужність ультразвукового поля максимальна, суспензія піддається дії цього ультразвукового поля та поля, яке випромінює зовнішня поверхня середнього оболонкового конусного концентратора 15, що сприяє виникненню в її турбулентних потоках кавітації, яка є потужним джерелом диспергування твердих частинок в рідині та змішування продуктів руйнування зі складовими суспензії.

Проходячи через отвори 18, які діють як гідродинамічні випромінювачі та циліндричні концентратори, суспензія поступає на верхню сторону мембрани 12 і піддається дії її ультразвукового поля та ультразвукових полів внутрішньої сторони оболонкового конусного концентратора 14 та середнього оболонкового конусного концентратора 15. Проходячи через отвори 20, які діють як гідродинамічні випромінювачі та циліндричні концентратори, суспензія охолоджує магнітострикційний перетворювач 19, піддається дії його ультразвукових полів, випромінюваних корпусом і т.д., що забезпечує кавітаційну дію на всьому шляху переміщення

суспензії. Далі ємність поступово знизу вверху заповнюється суспензією і на неї діють ультразвукові поля зовнішніх сторін концентраторів 21, 22, 14, 15 і 16, чим забезпечується дія кавітації у всьому об'ємі ємності.

Далі, частково або повністю відкривають корковий кран 9 вихідного патрубку 8 і установка працює у безперервному режимі. При цьому корковий кран 4 і корковий кран 9 виконують функції регуляторів подачі об'єму суспензії в ємність для її активації і виведення готової продукції з ємності.

Після закінчення роботи установку промивають аналогічним чином і вимикають височастотний генератор ультразвукових коливань (не показаний) під'єднаний до магнітострикційного перетворювача 19.

При відновленні роботи процеси повторюються.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

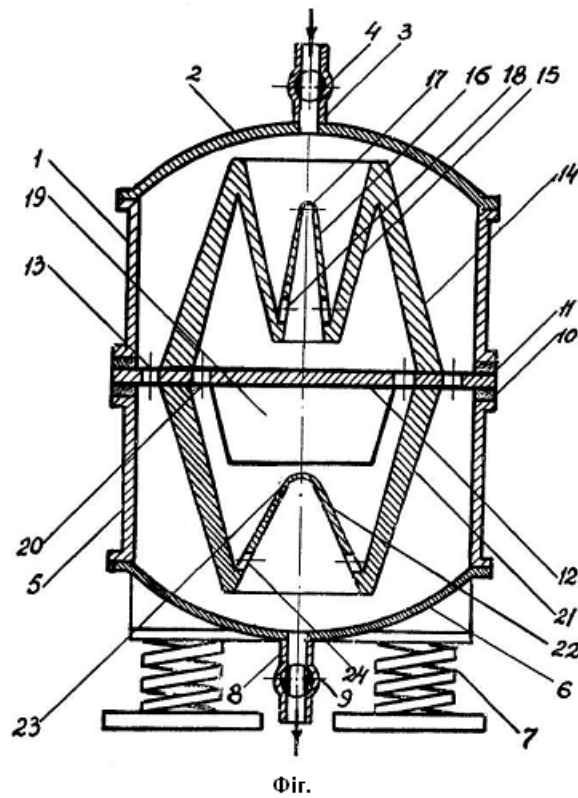
15 Активатор дисперсної суміші, що містить вертикально установлену на амортизаторах герметичну і циліндричну ємність з сферичними кришкою і днищем, забезпеченими центральними вхідним і вихідним патрубками з корковими кранами, горизонтальну мембрану з магнітострикційним перетворювачем та конусні концентратори, який **відрізняється** тим, що він утримує вертикально установлену герметичну і циліндричну ємність, яка складається з верхньої

20 циліндричної секції, забезпеченої кришкою з вхідним центральним патрубком обладнаним корковим краном і нижньої циліндричної секції з днищем, установленим на амортизаторах, забезпеченим центральним вихідним патрубком з корковим краном, між якими з допомогою герметизуючих та амортизуючих прокладок горизонтально розміщена мембрана, яка забезпечена симетрично розміщеними отворами між внутрішньою стінкою ємності та основою

25 жорстко і центрально закріпленого на її верхній стороні оболонкового конусного концентратора, який перегнутий в верхній частині і переходить в середній оболонковий конусний концентратор, повернутий своєю меншою основою в сторону мембрани, а черговим перегинанням вверху - в верхній оболонковий конусний концентратор з заокругленою вершиною, центрально розміщеною під вхідним патрубком, та отворами, симетрично розміщеними в нижній крайній

30 його частині, а з нижньої сторони мембрани центрально і жорстко закріплений магнітострикційний перетворювач з симетричними отворами в ній по його периметру і внутрішньою стінкою нижнього оболонкового конусного концентратора, жорстко і центрально закріпленого своєю більшою основою, який в процесі перегинання в центральній частині переходить в нижній конусний концентратор з заокругленою вершиною і симетричними

35 отворами в крайній нижній його частині.




---

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

---

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