



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **76627**

(13) **U**

(51) МПК

B28C 5/46 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 07761**

(22) Дата подання заявки: **25.06.2012**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.01.2013**

(46) Публікація відомостей **10.01.2013, Бюл.№ 1**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Гуйтур Василь Іванович (UA),
Дінжос Роман Володимирович (UA),
Рехтета Микола Ананійович (UA)**

(73) Власник(и):

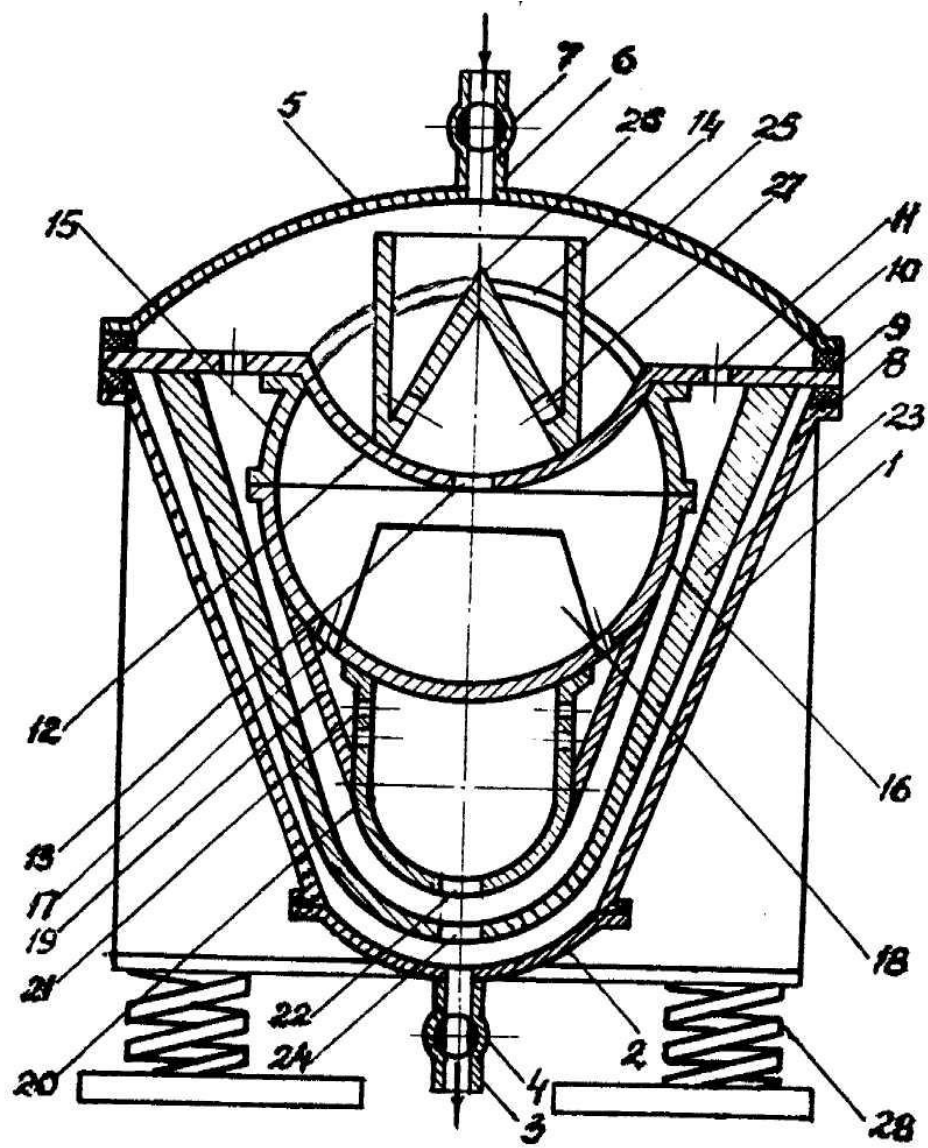
**Гуйтур Василь Іванович,
пр. Леніна, 159, кв. 12, м. Миколаїв, 54055
(UA)**

(54) УЛЬТРАЗВУКОВИЙ АКТИВАТОР МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН

(57) Реферат:

Ультразвуковий активатор мінеральних речовин містить вертикально установлену на амортизаторах циліндричну ємність з кришкою і днищем, забезпеченими запірно-роздавальною арматурою, всередині якої розміщена горизонтальна мембрана з магнітострикційним перетворювачем і концентраторами ультразвукових коливань. Ультразвуковий активатор утримує герметичну вертикально установлену конусну ємність, повернутою великою основою вверху, з днищем, забезпеченим центральним вихідним патрубком з корковим краном та кришкою з центральним вхідним патрубком, забезпеченим корковим краном.

UA 76627 U



Корисна модель належить до хімічної, харчової, електротехнічної, лакофарбової і іншої техніки, зокрема до установок для активації дисперсних сумішей і одержання суспензій.

Відома установка для активації цементної суспензії, яка утримує герметичну ємність на амортизаторах, забезпечену фігурними секціями, які з'єднані між собою і утворюють герметичний об'єм, підключений до вакуум-насоса, з установленими у ньому по чергово горизонтально по центру, магнітострикційним перетворювачем, розміщеним між ними паралельно нахиленим стінкам фігурних секцій (а.с. СРСР № 1065214, Кл. В28С5/46, надр. в Б. В. № 1, 1984 р.).

Недоліками цієї установки є:

- недостатній ступінь диспергування і змішування сумішей;
- дуже трудомістка у виготовленні (фігурні секції);
- низька продуктивність із-за великої протяжності переміщення суспензії;
- значна витрата електроенергії.

Відомий також пристрій для активації цементної суспензії, який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, причому вали при виконанні різношвидкісні, з яких високошвидкісний вал виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шайбами, а низькошвидкісний у вигляді пустотілого барабана з кільцевими канавками для входу дисків високошвидкісного валу (авт. св. СРСР № 1175720, Кл. В28С5/46, надр. в Б. В. № 32, 1985 р.).

Недоліками цього пристрою є:

- недостатній ступінь диспергування твердих частинок і їх перемішування;
- відсутність умов для виникання 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'ємними пустотілими концентраторами ультразвукових хвиль, які виконані у вигляді зрізаних конусів, у верхній частині яких на консолях діагонально розміщені вібратори ультразвукових хвиль (а.с. СРСР № 156570, Кл. В28С5/46, надр. в Б. В. № 19, 1990 р.).

Недоліками цієї установки є:

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

Відомий також "Активатор цементної суспензії", забезпечений установленою на основі за допомогою амортизаторів ємністю з вібратором, тефлоновою трубою, 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 (а.с. № 1047700, Кл. В28С5/46, надр. в Б. В. № 38 1983 р.).

Недоліками цієї установки є:

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

Відомий також змішувач-активатор (патент України № 52977, Кл. В28С5/46, надр. в Б. В. № 1, 2003 р.), який забезпечений додатковими розвантажувальними патрубками, один із кінців кожного з яких розміщений за днищем, а другий зв'язаний з кожним наступним від внутрішнього концентратором, причому мембрана і концентратори виконані з центральним отвором, а випромінювач розміщений на мембрані з кришкою, вершини концентраторів спрямовані в бік днища, при цьому перепускні отвори розміщені на кожному концентраторі, наступному від внутрішнього, у верхній частині конічної поверхні, а кожний додатковий розвантажувальний патрубок з'єднаний з концентратором біля центрального отвору. Недоліками цієї установки є:

- недостатній ступінь активації дисперсної суспензії;
- недосконалість конструкції концентраторів, що призводить до їх швидкого зносу та до складності поточного ремонту.

Як прототип прийнятий "Активатор" по патенту України № 29470, МПК В28С5/46 (2007.01), який містить вертикально установлену циліндричну ємність з днищем, забезпеченим центральним вихідним патрубком з корковим краном, установленим на амортизаторах, та кришкою з центральним вхідним патрубком, забезпеченим корковим краном, під якою між кільцевими герметизуючими та амортизуючими прокладками горизонтально установлена мембрана, на верхній стороні якої центрально і жорстко закріплений магнітострикційний

перетворювач ультразвукових коливань, по периметру якого вона забезпечена отворами, розміщеними з внутрішньої сторони жорстко і центрально закріпленого до нижньої сторони мембрани півкульового концентратора з центральним отвором, всередині якого центрально і жорстко основою до мембрани з нижньої сторони закріплений експоненціальний концентратор

5 ультразвукових хвиль, а до зовнішньої сторони півкульового концентратора центрально і жорстко закріплені один під одним додаткові концентратори ультразвукових хвиль з центральними отворами, причому кожний з них меншого діаметра при однаковій товщині стінок, а всі разом вони утворюють фігуру, яка є теж концентратором ультразвукових хвиль.

Недоліками прототипу є:

- 10 - недостатній ступінь змішування і диспергування твердих частинок у суспензії;
- відсутність потужної кавітації, як основного фактора диспергування твердих частинок в рідині.

Задачею корисної моделі є підвищення якості суспензії (ступеня активації твердих частинок і інтенсивного змішування її складових) і удосконалення конструкції установки.

15 Поставлена задача вирішується тим, що ультразвуковий активатор мінеральних речовин утримує герметичну вертикально установлену конусну ємність, повернутою великою основою вгору, з днищем, забезпеченим центральним вихідним патрубком з корковим краном та кришкою з центральним вхідним патрубком, забезпеченим корковим краном, а між кришкою і верхньою стороною ємності за допомогою кругових герметизуючих амортизуючих прокладок

20 горизонтально розміщена мембрана з отворами, центральна тарілчатою частиною якої забезпечена центральним отвором до неї знизу по краях відкритої її центральної тарілчастої частини жорстко закріплена верхня частина кульової мембрани, а нижня півкульова частина якої забезпечена отворами по периметру жорстко і центрально з її верхньої сторони магнітострикційного перетворювача, під яким з зовнішньої сторони з додатковим пустотним

25 конусним концентратором жорстко і центрально закріплений циліндричний концентратор, перфорований отворами в верхній частині і забезпечений центральним отвором в його округленій нижній частині, при цьому між внутрішньою стінкою ємності та додатковим пустотним конусним концентратором розміщений жорстко і центрально закріплений великою основою до мембрани з тої ж нижньої сторони пустотний конусний концентратор з центральним отвором в

30 його нижній округлій частині, а з верхньої сторони мембрани в її центральній частині центрально і жорстко закріплений циліндричний концентратор з конусним пустотним концентратором в ньому, який забезпечений отворами в нижній крайній його частині, при тому установка розміщена на амортизаторах.

Загальними ознаками для ультразвукового активатора мінеральних речовин і прототипу є вертикально установлену на амортизаторах циліндричну ємність з кришкою і днищем, обладнаними запірною-роздавальною арматурою, з розміщеною в ній горизонтальною мембраною з магнітострикційним перетворювачем і концентраторами ультразвукових коливань.

Ультразвуковий активатор мінеральних речовин забезпечує ряд переваг і суттєвих відмінностей у порівнянні з прототипом, основними з яких є:

40 1. Введення нових ознак, що указує на наявність суттєвих відмінностей: циліндричний концентратор з розміщеним в ньому конусним концентратором; кульовий концентратор; оболонковий конусний концентратор із заокругленою вершиною і змінною товщиною оболонки, яка зменшується зверху вниз; оболонкові конусні концентратори з заокругленими вершинами.

2. Заміна ознак іншими, що теж свідчить про наявність суттєвих відмінностей: півкульові концентратори замінені на конусні концентратори різних типів; плоска горизонтальна мембрана замінена на горизонтальну мембрану у вигляді шайби, центральна частина якої ввігнута і до неї центрально і жорстко закріплені циліндричний і оболонковий конусний концентратори.

3. Частково нові сполучення ознак, що теж свідчить про наявність суттєвих відмінностей: магнітострикційний перетворювач жорстко і центрально закріплений з внутрішньої сторони півкульової нижньої частини кульової мембрани; центральна частина горизонтальної мембрани ввігнута.

4. Згідно з пп. 1, 2 і 3 конструктивне рішення ультразвукового активатора мінеральних речовин забезпечує нові взаємоположення ознак, нові зв'язки і взаємодії між ознаками.

На кресленні ультразвуковий активатор мінеральних речовин приведений у повздовжньому перерізі.

55 Ультразвуковий активатор мінеральних речовин утримує герметичну вертикально установлену конусну ємність 1, повернуту великою основою вгору, з днищем 2, забезпеченим центральним вихідним патрубком 3 з корковим краном 4 та кришкою 5 з центральним вхідним патрубком 6, забезпеченим корковим краном 7.

Між кришкою 5 і верхньою стороною ємності 1 з допомогою кругових герметизуючих і амортизуючих прокладок 8 і 9 горизонтально розміщена мембрана 10 з отворами 11, центральна тарілчато-подібна частина 12 якої забезпечена центральним отвором 13, і до неї знизу по краях відкритої її центральної тарілчастої частини 14 жорстко закріплена верхня частина 15 кульової мембрани, а нижня півкульова частина якої забезпечена отворами 17 по периметру жорстко і центрально з її верхньої сторони магнітострикційного перетворювача 18, під яким з зовнішньої сторони з додатковим пустотним конусним концентратором 19 жорстко і центрально закріплений циліндричний концентратор 20, перфорований отворами 21 в верхній частині і забезпечений центральним отвором 22 в його округленій нижній частині. Між внутрішньою стінкою ємності 1 та додатковим пустотним конусним концентратором 19 розміщений жорстко і центрально закріплений великою основою до мембрани 10 з тої ж нижньої сторони пустотний конусний концентратор 23 з центральним отвором 24 в його нижній округлій частині.

З верхньої сторони мембрани 10 в її центральній частині 12 центрально і жорстко закріплений циліндричний концентратор 25 з конусним пустотним концентратором 26 в ньому, який забезпечений отворами 27 в нижній крайній його частині.

Установка розміщена на амортизаторах 28.

Ультразвуковий активатор мінеральних речовин працює таким чином.

При закритому корковому крані 4 вихідного патрубка, ввімкнутому високочастотному генераторові (не показаний) магнітострикційного перетворювача 18 і відкритому корковому крані 7 по патрубку 6 в ємність 1 подають суспензію для її активації.

Активация суспензії полягає в багатократному збільшенні питомої поверхні її твердої фази і якісному змішуванні продуктів руйнування з рідиною.

Находячи на конусний пустотний концентратор 26, суспензія піддається дії концентрованого ультразвукового поля випромінюваного його поверхнею та ультразвукового поля випромінюваного і сфокусованого внутрішньою поверхнею циліндричного концентратора 25.

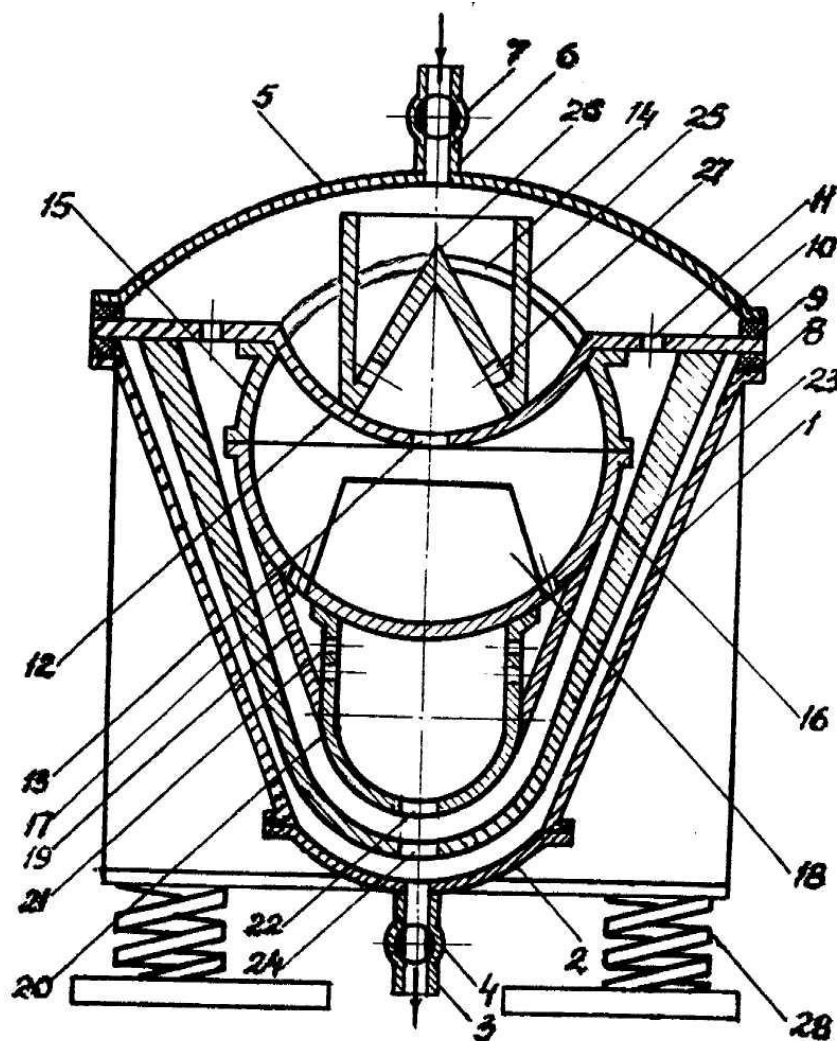
Під дією ультразвукових полів в турбулентних потоках суспензії виникають кавітаційні явища, які є потужними деструкторами твердої фази в рідині і активними змішувачами продуктів руйнування з рідиною. Пройшовши отвори 27, які діють як циліндричні концентратори і гідродинамічні випромінювачі суспензія надходить в центральну частину 12 мембрани 10, де на неї діють ультразвукові поля нижньої сторони конусного пустотного концентратора 26 і верхньої центральної частини мембрани, а пройшовши її центральний отвір 13, який діє аналогічно отворам 27, суспензія надходить на корпус магнітострикційного перетворювача 18, охолоджує його і піддається дії його ультразвукових полів та ультразвукового поля, сфокусованого верхньою частиною неповної кульової мембрани 15 та її нижньої півкульової частини. Проходячи отвори 17, які діють як згадані і інші отвори, суспензія надходить в зону, обмежену внутрішньою стороною додаткового конусного пустотного концентратора 19, зовнішньою стороною нижньої півкульової мембрани 16 та зовнішньою стороною циліндричного концентратора 20, піддається дії випромінюваних ними ультразвукових полів і проходить через отвори 21 в концентратор 20, де піддається дії сфокусованих ультразвукових полів, випромінюваних його внутрішньою поверхнею і зовнішньою поверхнею нижньої півкульової частини 16 кульової мембрани.

Пройшовши отвір 22 і 24, суспензія заповнює проміжки між внутрішньою стороною конусного пустотного концентратора 23 та зовнішніми сторонами циліндричного концентратора 20, додаткового конусного пустотного концентратора 19, нижньої 16 і верхньої 15 частин неповної кульової мембрани та нижньої сторони мембрани 10, між внутрішньою стороною ємності 1 та зовнішньою стороною конусного пустотного концентратора 23, піддається дії випромінюваних ними ультразвукових полів, за винятком внутрішньої сторони ємності 1, а над мембраною - ультразвуковим полем зовнішньої сторони.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Ультразвуковий активатор мінеральних речовин, що містить вертикально установлену на амортизаторах циліндричну ємність з кришкою і днищем, забезпеченими запірною-роздавальною арматурою, всередині якої розміщена горизонтальна мембрана з магнітострикційним перетворювачем і концентраторами ультразвукових коливань, який **відрізняється** тим, що він утримує герметичну вертикально установлену конусну ємність, повернутою великою основою вверх, з днищем, забезпеченим центральним вихідним патрубок з корковим краном та кришкою з центральним вхідним патрубок, забезпеченим корковим краном, а між кришкою і

верхньою стороною ємності з допомогою кругових герметизуючих і амортизуючих прокладок горизонтально розміщена мембрана з отворами, центральна тарілчастоподібна частина якої забезпечена центральним отвором до неї знизу по краях відкритої її центральної тарілчастої частини жорстко закріплена верхня частина кульової мембрани, а нижня півкульова частина якої забезпечена отворами по периметру жорстко і центрально з її верхньої сторони магнітострикційного перетворювача, під яким з зовнішньої сторони з додатковим пустотним конусним концентратором жорстко і центрально закріплений циліндричний концентратор, перфорований отворами в верхній частині, забезпечений центральним отвором в його округленій нижній частині, при цьому між внутрішньою стінкою ємності та додатковим пустотним концентратором розміщений жорстко і центрально закріплений великою основою до мембрани з тої ж нижньої сторони пустотний конусний концентратор з центральним отвором в його нижній округлій частині, при цьому з верхньої сторони мембрани в центральній частині центрально і жорстко закріплений циліндричний концентратор з конусним пустотним концентратором в ньому, який забезпечений отворами в нижній крайній його частині, а вся установка розміщена на амортизаторах.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

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