



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 69191

(13) U

(51) МПК

B28C 5/46 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 10964**

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

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

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

(72) Винахідник(и):

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

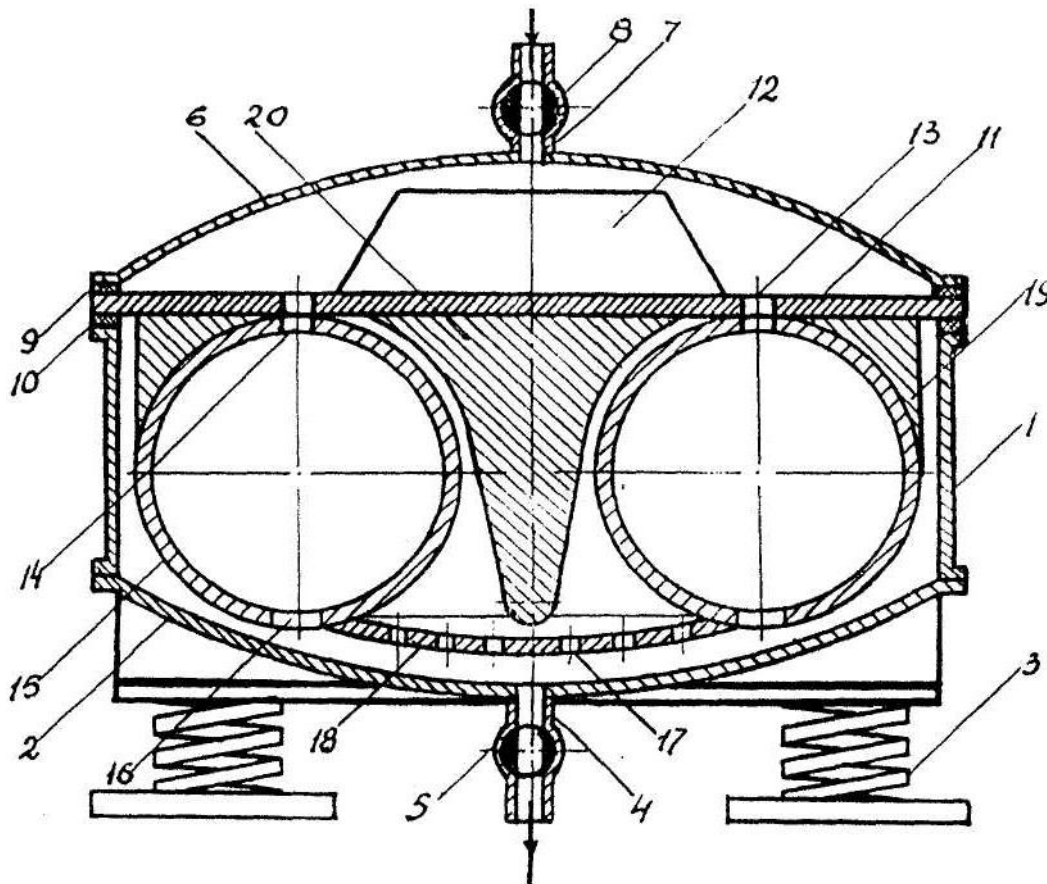
(73) Власник(и):

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

(54) АКТИВАТОР МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН

(57) Реферат:

Активатор мінеральних речовин належить до будівельної, електротехнічної, харчової, лакофарбової та іншої техніки, зокрема до установок для активації та змішування дисперсних твердих частинок з рідиною, і забезпечує підвищення якості суспензії за рахунок збільшення питомої поверхні твердої фази і удосконалення конструкції установки.



UA 69191 U

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

Відома установка для активації цементу, яка утримує установлену на основі за допомогою амортизаторів раму з вібраторами, герметичну ємність з розміщеними в ній трубопроводом з гідродинамічними випромінювачами, патрубками для введення і виведення цементної суспензії та подачі надлишкового тиску (ав.св. №643346, Кл² B28C 5/46, опубл. в Б.В. №3, 1979 р.). Недоліками цієї установки є:

- потреба в надлишковому тиску для забезпечення роботи гідродинамічних випромінювачів;
- значна потреба у воді чи іншій рідині;
- значні габарити по висоті, що ускладнює розміщення активатора в технологічній лінії.

Відома установка для активації цементної суспензії, яка утримує герметичну ємність на амортизаторах і оснащена фігурними секціями, з'єднаними між собою, які створюють герметичний об'єм, підключений до вакуумної системи, з розміщеними в ньому по черзі горизонтально, і п'єзокерамічними випромінювачами з тefлоновими трубками, розміщеними під ними паралельно нахиленим стінкам фігурних секцій (авт.свід. №1065214, Кл³ B28C 5/46, опубл. в Б.В. №1, 1984 р.). Недоліками цієї установки є:

- недостатня міра диспергування і перемішування суспензії, так як із-за значної довжини переміщення суміші, не щільного прилягання до поверхні мембран і каскадних переходів від одного випромінювача до другого має місце локалізація цієї суміші, накопичення її в одному місці і відсутність в другому, накладання ультразвукових хвиль;
- підвищена складність виготовлення фігурних секцій;
- низька продуктивність із-за великої протяжності шляху переміщення суспензії;
- значна витрата електроенергії для живлення декількох п'єзоелектричних випромінювачів та декількох магнітострикційних перетворювачів, а також води для її охолодження.

Відома "Установка для активації цементної суспензії", яка утримує герметичну ємність, установлену на основі за допомогою амортизаторів, рами з вібраторами, всередині якої розміщена на амортизаторах ємність, виконана у вигляді розміщених одна над одною воронкоподібних секцій, днище кожної з яких з'єднано з трубопроводом, а його гідродинамічний випромінювач установлений з проміжком відносно нижче лежачої сторони секції. Ємність оснащена також патрубками для введення і виведення цементної суспензії і подачі надлишкового тиску (ав.св. №874378, Кл³. B28C 5/46, опубл. в Б.В. №39 за 1981 р.).

Недоліками цієї установки є:

- недостатня міра диспергування суміші, наприклад цементної суспензії, із-за довгого шляху переміщення і каскадних переходів від одного випромінювача до іншого;
- низька продуктивність по тій же причині і недостатньої дії ультразвукового поля на тверді частини суспензії.

Відома також установка по ав.св. №1451027, Кл.⁴ B28C 5/46, опубл. в Б.В. №2 за 1989 р. "Установка для активації цементної суспензії", яка утримує установлену на амортизаторах ємність, з розміщеними послідовно в ній мембранами з магнітострикційними перетворювачами, патрубками для введення й виведення суспензії і штуцером з'єднання з вакуумною системою.

Установка оснащена воронками, 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 в кришці ємності, а кожен з чергових - в днищі мембрани, виконаної тарілчастої форми з перфорованим відгином, причому кожний перетворювач розміщений на днищі мембрани.

Недоліком цієї установки є:

- недостатній ступінь змішування складових суспензії, так як воронки не піддаються дії ультразвукових коливань і практично створюють умови для розшарування суміші (вода зі щільністю 1 г/см³ і цемент - 3,1 г/см³);
- штуцер, приєднаний до вакуумної системи, розміщений так, що не сприяє створенню різниці тиску, необхідного для посилення роботи гідродинамічних випромінювачів;
- із-за наявності великої кількості прокладок з пружного матеріалу знижується ступінь надійності установки в роботі, а заміна їх складна, так як потребує повного розбирання установки;
- кульові клапани ускладнюють конструкцію установки;
- наявність магнітострикційних перетворювачів викликає велику потребу в електроенергії, ускладнює конструкцію установки і надійності їх в роботі.

Відомий також патент України №52964, Кл. B28C 5/46 "Змішувач-активатор" надрукований в Бюл. №1 за 2003 р., який містить установлену на амортизаторах ємність, розміщені послідовно

в ній мембрани з магнітострикційним перетворювачем, патрубка для введення суспензії і штуцер для з'єднання з вакуумною системою, який відрізняється тим, що він забезпечений розміщеною співвісно всередині ємності мембраною стаканного типу, установленим між прокладкою з пружного матеріалу, яка лежить на кільцевому упорі з вертикально розміщеними отворами, який жорстко закріплений до внутрішньої стінки низу, і кільцевою прокладкою з пружного матеріалу, установленою в обмежувачах, жорстко закріплених до нижньої сторони кришки, до днища цієї мембрани, з отворами по периметру, жорстко закріплений магнітострикційний перетворювач, а в середині циліндричної частини послідовно і жорстко закріплені мембрани конусної форми вверх сферичними вершинами, з гідродинамічними випромінювачами по периметру.

Недоліками змішувача-активатора є недостатня інтенсифікація процесів змішування і активації суспензії, що впливає на якість вихідної продукції.

Як прототип прийнятий "Активатор дисперсних сумішей" по патенту України №48572, Кл. В28С 5/46, опубл. в Бюл. №6 за 2010 рік, який утримує герметичну, вертикально установлену циліндричну ємність з кришкою, оснащеною центральним вхідним патрубком з корковим краном, та днищем, установленим на амортизаторах, з центральним вихідним патрубком обладнаним корковим краном, над яким, з допомогою кільцевих герметизуючих і амортизуючих прокладок горизонтально установлена мембрана з отворами по периферії і отворами по периметру центрально і жорстко закріпленого з її нижньої сторони магнітострикційного перетворювача, та ввігнутої додаткової мембрани з центральним отвором, а на верхній її стороні аналогічно закріплені кільцевий циліндричний концентратор з центральними отворами та боковими отворами, розміщеними нижче округленої верхньої частини катеноїдального центрального концентратора, жорстко і центрально закріпленого з тієї ж її сторони, бокові грані якого відповідають зовнішній поверхні внутрішньої сторони кільцевого циліндричного концентратора.

Недоліками прототипу є недостатній ступінь активації мінеральних речовин.

Задачею активатора мінеральних речовин є підвищення якості суспензії за рахунок збільшення питомої поверхні твердої фази і удосконалення конструкції установки.

Поставлена задача вирішується тим, що активатор мінеральних речовин містить вертикально установлену герметичну циліндричну ємність з днищем, установленим на амортизаторах, оснащеним центральним вихідним патрубком з корковим краном та кришкою з центральним вхідним патрубком з корковим краном, під якою між герметизуючими і амортизуючими кільцевими прокладками горизонтально установлена мембрана, з верхньої сторони якої центрально і жорстко закріплений магнітострикційний перетворювач, по периметру якого вона оснащена отворами, які співпадають з аналогічними отворами кільцевого концентратора з отворами, центрально розміщеними по колу, який оснащений з нижньої сторони вигнутою в нижню сторону перфоровану отворами додатковою мембраною, а крайні верхні четвртини зі сторони внутрішньої стінки ємності і мембрани жорстко закріплені до додаткового кільцевого концентратора, поверхня якого зі сторони концентратора відповідає його зовнішній поверхні, а вертикальна поверхня розміщена з проміжком до внутрішньої поверхні ємності та жорстко і центрально закріплена третьою поверхнею до мембрани.

В центральній частині мембрани з нижньої сторони центрально і жорстко закріплений основний центральний конусний концентратор з закругленою вершиною із проміжком до кільцевого трубчатого концентратора.

Загальними ознаками для активатора мінеральних речовин і прототипу є вертикально установлена на амортизаторах циліндрична ємність, оснащена горизонтальною мембраною з магнітострикційним перетворювачем, конусним концентратором, кільцевим циліндричним концентратором і запірно-роздавальною арматурою.

Конструктивне рішення активатора мінеральних речовин забезпечує ряд переваг і суттєвих відмінностей у порівнянні з відомими аналогами і прототипом, основними з яких є:

1. Частково нове сполучення ознак, що указує на наявність суттєвих відмінностей: конусний концентратор ультразвукових коливань жорстко і центрально закріплений з нижньої сторони мембрани під магнітострикційним перетворювачем з проміжком до кругового циліндричного концентратора, що сприяє передачі на нього хвильової енергії без втрат і створення в нижній частині ємності максимально можливого ультразвукового поля над додатковою мембраною і виникненню в цій зоні відповідних кавітаційних явищ як потужних деструкторів мінеральних речовин; кільцевий циліндричний концентратор жорстко і центрально закріплений до нижньої сторони мембрани разом з додатковим кільцевим концентратором, який передає на нього ультразвукові коливання від мембрани з магнітострикційним перетворювачем, чим підсилюється його ультразвукове поле аналогічно першому випадку.

2. Введення нових ознак, що теж свідчить про наявність суттєвих відмінностей: вигнута в нижню сторону перфорована отворами додаткова мембрана. При наявності турбулентного руху суспензії і потужного ультразвукового поля кавітаційні явища сприяють роботі отворів цієї мембрани як циліндричних концентраторів в гідродинамічних випромінювачів, що є додатковим фактором диспергування твердих частинок в рідині; жорстко і центрально закріплений з нижньої сторони мембрани і до зовнішньої сторони кільцевого циліндричного концентратора додатковий кільцевий концентратор.

3. Згідно з пп. 1 і 2 активатор мінеральних речовин забезпечує нове взаємоположення ознак і нові типи зв'язків і взаємодій між ознаками, що теж указує на наявність суттєвих відмінностей.

На кресленні приведений активатор мінеральних речовин в поперечному перерізі.

Активатор мінеральних речовин утримує вертикально установлену герметичну циліндричну ємність 1 з днищем 2, установленим на амортизаторах 3, оснащеним центральним вихідним патрубком 4 з корковим краном 5 та кришкою 6 з центральним вхідним патрубком 7 з корковим краном 8, під якою між герметизуючими і амортизуючими кільцевими прокладками 9 і 10 горизонтально установлена мембрана 11, з верхньої сторони якої центрально і жорстко закріплений магнітофрикційний перетворювач 12, по периметру якого вона оснащена отворами 13, які співпадають з аналогічними отворами 14 кільцевого циліндричного концентратора 15 з отворами 16, центрально розміщеними по колу, який оснащений з нижньої сторони вигнутою в нижню сторону перфоровану отворами 17 додатковою мембраною 18, а крайні верхні частини зі сторони внутрішньої стінки ємності 1 і мембрани 11 жорстко закріплені до додаткового кільцевого концентратора 19, поверхня якого зі сторони концентратора 15 відповідає його зовнішній поверхні, а вертикальна поверхня розміщена з проміжком до внутрішньої поверхні ємності 1 та жорстко і центрально закріплена третьою поверхнею до мембрани 11.

В центральній частині мембрани 11 з нижньої сторони центрально і жорстко закріплений основний центральний конусний концентратор 20 з закругленою вершиною і з проміжком до кільцевого циліндричного концентратора 15. Активатор мінеральних речовин працює таким чином.

При закритому корковому крані 5, включеному високочастотному генераторові (не показаний), під'єданого до магнітострикційного перетворювача 12, і відкритому корковому крані 8 по вхідному патрубку 7 в ємність 1 подають суспензію для активації мінеральних речовин, яка надходить на корпус магнітострикційного перетворювача 12, охолоджує його і піддається дії випромінюваного ним ультразвукового поля, а далі, надходячи на мембрану 11 - дії ультразвукового поля випромінюваного її верхньою стороною.

В турбулентному русі суспензії під дією ультразвукових полів виникають явища кавітації, які є найбільш потужними факторами руйнування твердих мінеральних частинок в рідині і високоякісного змішування цих продуктів руйнування з рідиною. Крім кавітації тверді частинки піддаються дії механічної ерозії, ударів і співударів та аналогічним видам тертя, що доповнює ступінь руйнування цих частинок.

Проходячи через отвори 13 і 14, які діють як циліндричні концентратори та гідродинамічні випромінювачі, суспензія надходить в кільцевий трубчастий концентратор 15, який своєю фокусуючою дією ультразвукового поля посилює кавітаційні явища, які сприяють посиленню активації мінеральних речовин. Цьому сприяє ультразвукове поле, яке іде від мембрани 11 через додатковий кільцевий концентратор 19. Проходячи через отвори 16, які діють як циліндричні концентратори та гідродинамічні випромінювачі суспензія надходить на днище 2, де піддається дії ультразвукових полів зовнішньої сторони кільцевого циліндричного концентратора 15 та додаткової мембрани 18. Проходячи через отвори 17 і заповнюючи внутрішній простір кільцевого циліндричного концентратора 15, суспензія попадає не тільки в дію його ультразвукового поля, яке випромінюється зовнішньою поверхнею, а і в ультразвукове поле центрального конусного концентратора 20.

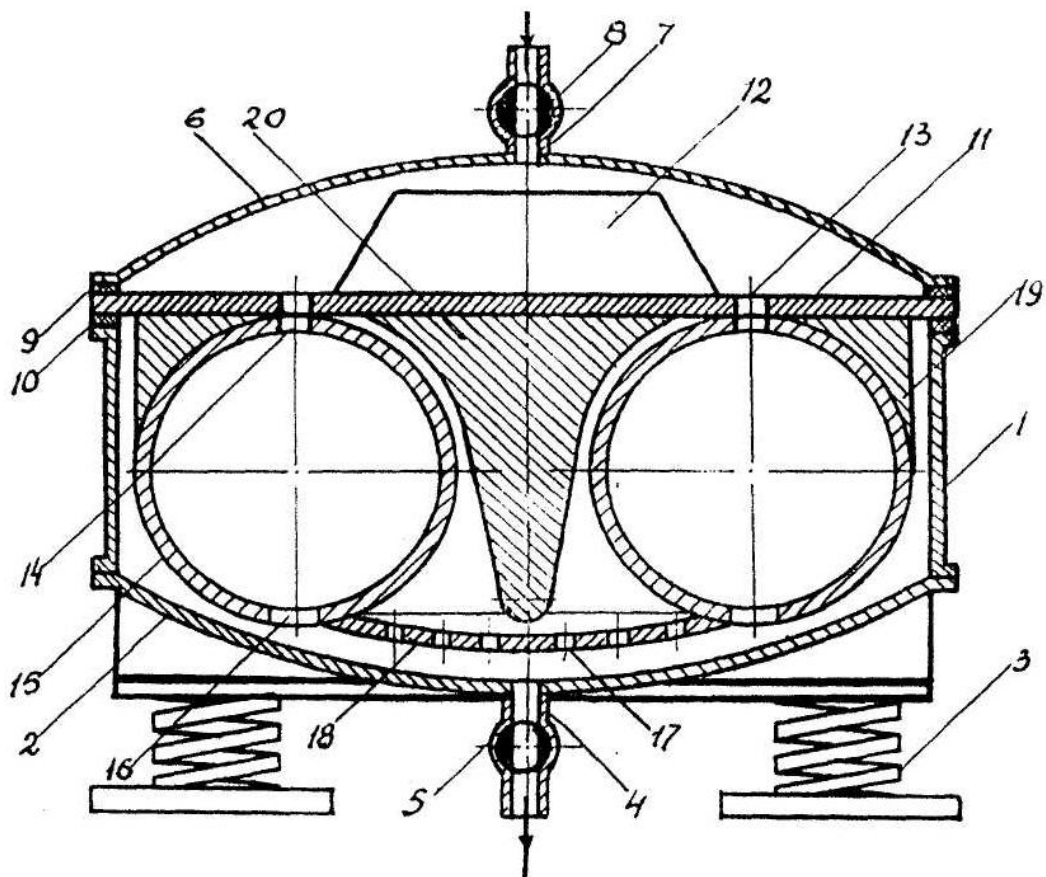
Таким чином, явища кавітації мають місце у всьому об'ємі ємності 1. Далі вільний простір над мембраною 11 заповнюється до центрального вхідного патрубка 7, після чого частково або повністю відкривається корковий кран 5 і готова продукція видаляється для подальшої обробки. Корковим краном 8 регулюється об'єм суспензії, яка надходить, і активація мінеральних речовин продовжується в безперервному процесі.

Після закінчення роботи установка промивається аналогічним чином, а далі вимикається високочастотний генератор (не показаний).

При відновленні роботи процеси повторюються.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Активатор мінеральних речовин, що містить вертикально установлену на амортизаторах циліндричну ємність, оснащену горизонтальною мембраною з магнітострикційним перетворювачем, конусним концентратором, кільцевим циліндричним концентратором і запірно-роздавальною арматурою, який **відрізняється** тим, що він містить вертикально установлену циліндричну ємність з днищем, установленим на амортизаторах, оснащеним центральним вихідним патрубком з корковим краном, та кришкою з центральним вхідним патрубком, оснащеним корковим краном, під якою між герметизуючими і амортизуючими кільцевими прокладками горизонтально установлену мембрану, з верхньої сторони якої центрально і жорстко закріплений магнітострикційний перетворювач, по периметру якого вона оснащена отворами, які співпадають з аналогічними отворами кільцевого циліндричного концентратора з отворами, центрально розміщеними по колу, який оснащений з нижньої сторони вигнутою в нижню сторону перфоровану отворами додатковою мембраною, а крайні верхні четвертини зі сторони внутрішньої стінки ємності і мембрани жорстко закріплені до додаткового кільцевого концентратора, поверхня якого зі сторони кільцевого циліндричного концентратора відповідає його зовнішній поверхні, а вертикальна поверхня розміщена з проміжком до внутрішньої поверхні ємності та жорстко і центрально закріплена верхньою поверхнею до нижньої сторони горизонтальної мембрани, при цьому в центральній частині цієї мембрани з нижньої сторони центрально і жорстко закріплений основний центральний конусний концентратор з закругленою вершиною і з проміжком до кільцевого циліндричного концентратора.



Комп'ютерна верстка А. Рябко

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