



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **69193** (13) **U**
(51) МПК
B28C 5/46 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

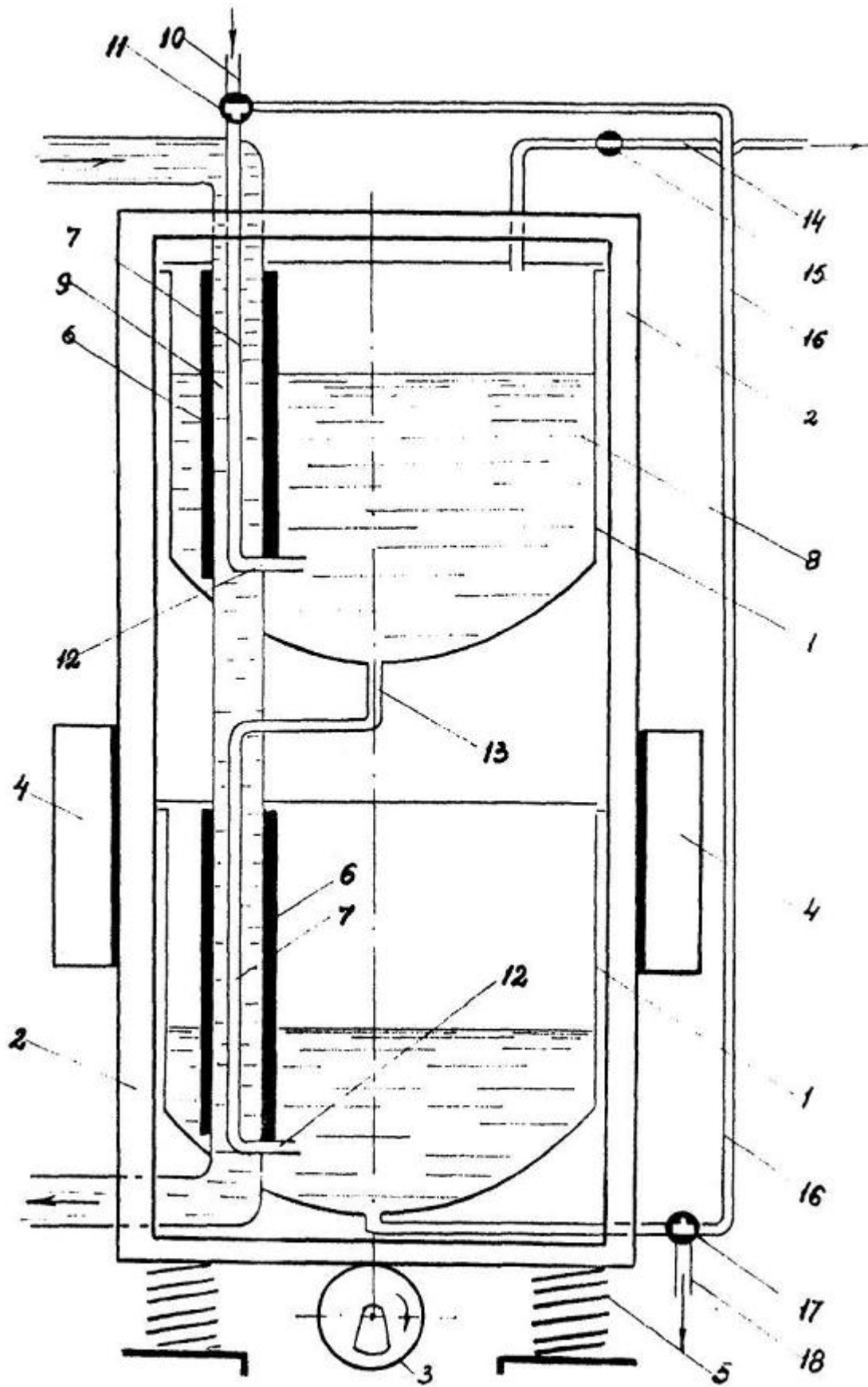
(21) Номер заявки: u 2011 10970	(72) Винахідник(и): Гуйтур Василь Іванович (UA), Січко Віктор Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.09.2011	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2012	(73) Власник(и): Гуйтур Василь Іванович, пр. Леніна, 159, кв. 12, м. Миколаїв, 54055 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2012, Бюл.№ 8	

(54) АКТИВАТОР МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН

(57) Реферат:

Активатор мінеральних речовин містить вертикально розміщену на амортизаторах установку, забезпечену низькочастотним вібратором горизонтальних коливань, герметичні ємності, п'єзокерамічні випромінювачі та запірно-роздавальну арматуру, причому він утримує нижню герметичну ємність, установлену в об'ємній рамі, яка забезпечена вібратором вертикальних коливань, жорстко установленим по вертикальній осі в нижній її частині, вібраторами горизонтальних коливань, жорстко і симетрично установленими по обидві її сторони, яка розміщена на амортизаторах, а в ємності ексцентрично установлений трубчатий п'єзокерамічний випромінювач, всередині якого проходить труба для подачі суспензії.

UA 69193 U



Фиг. 1

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 розміщеним в ній трубопроводом з гідродинамічними випромінювачами, патрубками для введення і виведення цементної суспензії та подачі надлишкового тиску (авт. св. № 643346, Кл.² 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 забезпечена фігурними секціями, з'єднаними між собою, які створюють герметичний об'єм, підключений до вакуумної системи, з розміщеними в ньому по черзі горизонтально по центру магнітострикційними перетворювачами з мембранами і п'єзокерамічними випромінювачами з тефлоновими трубками, розміщеними під ними паралельно нахиленим стінкам фігурних секцій (авт. св. № 1065214, Кл.³ 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 локалізації 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'єзокерамічних випромінювачів та декількох магнітострикційних перетворювачів, а також води для її охолодження.

Відома "Установка для активації цементної суспензії", яка утримує герметичну ємність, установлену на основу за допомогою амортизаторів, рами з вібраторами, всередині якої розміщена на амортизаторах ємність, виконана у вигляді розміщених одна над одною і лійкоподібних секцій, днище кожної з яких з'єднано з трубопроводом, а його гідродинамічний випромінювач установлений з проміжком відносно нижче лежачої сторони секції. Ємність забезпечена також патрубками для введення і виведення цементної суспензії і подачі надлишкового тиску (авт. свід. № 874378, Кл.³ 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 недостатня дія ультразвукового поля на тверді частини суспензії.

Відома також установка по (авт. 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 забезпечена лійками, кожна з яких розміщена під мембраною і змонтована на ємності за допомогою кільця і прокладки, розміщеної паралельно осі ємності тягою з кульковими клапанами, один з яких розміщений в кришці ємності, а кожна з чергових - в днищі мембрани, виконаної тарільчатої форми з перфорованим відгином, причому кожний перетворювач розміщений на днищі мембрани.

Недоліками прототипу є:

- недостатній ступінь змішування складових суспензії, так як лійки 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;
- кулькові клапани ускладнюють конструкцію установки;
- наявність магнітострикційних перетворювачів викликає значну потребу в електроенергії, ускладнює конструкцію установки і надійність її в роботі.

як прототип прийнята "Установка для активації цементної суспензії", (авт. свід. СРСР № 104771, Кл. В28С 5/46, опубл. в Бюл. № 38 1983 р.), яка утримує установлену на амортизаторах герметичну ємність з вібратором, з'єднану з джерелом вакууму, патрубок для під'єднання до джерела тиску верхньої частини ємності, розміщений під отвором перегородки патрубок з соплом на кінці, змонтованим над відбивачем і багатоступеневим резонатором, який охоплює сопло і відбивач, а над перегородкою - коаксіально розміщений в ємності випромінювач у вигляді вертикальної тефлонової трубки з охоплюючим її п'єзокерамічним перетворювачем.

Недоліками прототипу є:

- значні габарити установки по висоті;
- складність виготовлення і ремонту резонатора;
- недостатній ступінь активації твердих частинок в рідині.

Задачею корисної моделі є підвищення якості активації мінеральних речовин і удосконалення конструкції установки.

Задача вирішується тим, що активатор мінеральних речовин складається з певної герметичної ємності, об'ємної рами, забезпеченої вібратором вертикальних коливань, установленим по вертикальній осі в нижній його частині, вібраторами горизонтальних коливань, симетрично установленими по обидві її сторони, яка розміщена на амортизаторах.

В ємності установлений трубчатий п'єзокерамічний випромінювач, всередині якого проходить труба для подачі суспензії. Аналогічна труба і п'єзокерамічний випромінювач мають місце в верхній герметичній ємності. П'єзокерамічні випромінювачі охолоджуються рідиною. Труба для подачі суспензії забезпечена патрубком з корковим краном та вихідними патрубками. Верхня ємність забезпечена трубопроводами з корковими кранами і вихідним патрубком.

Загальними ознаками активатора мінеральних речовин, які співпадають з прототипом є вертикально розміщена на амортизаторах установка, забезпечена низькочастотним вібратором горизонтальних коливань, герметичними ємностями, п'єзокерамічним випромінювачем та запірно-роздавальною арматурою.

Конструктивне рішення виконання 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: герметичні ємності з допомогою амортизуючих прокладок, установлених на упорах (не показані), розміщені всередині рами, яка розміщена на амортизаторах; рама забезпечена низькочастотними вібраторами вертикальних коливань; п'єзокерамічні випромінювачі розміщені ексцентрично у кожній ємності і об'єднані між собою трубопроводами з запірно-роздавальною арматурою.

2. Заміна частини ознак новими, що теж свідчить про наявність суттєвих відмінностей: сопло, резонатор і відбивач замкнені п'єзокерамічним випромінювачем; вертикально установлена герметична ємність циліндричної форми замкнена на дві герметичні ємності циліндричної форми з кришками і днищем, об'єднані між собою трубопроводами і запірно-роздавальною арматурою.

3. Введення нових ознак, що теж указує на наявність суттєвих відмінностей: вібратор низькочастотний вертикальних коливань; трубопроводи з запірно-роздавальною арматурою; п'єзокерамічні випромінювачі розміщені ексцентрично, через які, крім охолоджуючої рідини, подається в ємності суспензія для активації по окремих трубопроводах.

Згідно з пп. 1, 2 і 3 активатор мінеральних речовин забезпечує нове взаємоположення ознак та нові типи зв'язків і взаємодій між ознаками.

На фіг. 1 наведений активатор мінеральних речовин в поперечному перерізі, на фіг. 2 - поперечний переріз п'єзокерамічного випромінювача.

Активатор мінеральних речовин складається з нижньої герметичної ємності 1, об'ємної рами 2, забезпеченої вібратором 3 вертикальних коливань, установленим по вертикальній осі в нижній її частині, вібраторами 4 горизонтальних коливань, симетрично установлених по обидві сторони, яка розміщена на амортизаторах 5.

В ємності 1 ексцентрично установлений трубчатий п'єзокерамічний випромінювач 6, всередині якого проходить труба 7 для подачі суспензії. Аналогічна труба 7 і п'єзокерамічний випромінювач 6 мають місце в верхній герметичній ємності 8. П'єзокерамічні випромінювачі 6 охолоджуються рідиною 9. Труба для подачі суспензії забезпечена патрубком 10 з корковим краном 11 та вихідними патрубками 12 і 13. Верхня ємність 8 обладнана трубопроводами 14 і 15 з корковими кранами 16 і 17 з загальним вихідним патрубком 18.

Активатор мінеральних речовин працює таким чином.

При закритому корковому крані 17 так, що перекривається вихід суспензії в вихідний патрубок 18, і відкритому корковому крані 11 так, що перекривається вихід в трубопровід 16, по

патрубку 10 подається суспензія, твердою фазою якої є тонкодисперсні мінеральні речовини. Одночасно відкривають корковий кран 15 трубопроводу 14, який під'єднаний до вакуумної системи (не показана), включається її привід (не показаний), вібратори 3 вертикальних коливань, генератор (не показаний) п'єзокерамічних випромінювачів 6 та в охолоджувальну систему подається охолоджуюча рідина.

Під дією різниці тисків (атмосферного і вакууму) суспензія із патрубка 10 по трубі 7 через вихідний патрубок 12 надходить в верхню герметичну ємність 8. При цьому суспензія піддається дії ультразвукового поля п'єзокерамічного випромінювача 6, вакуумуванню, вертикальній та горизонтальній вібрації вібраторів 3 і 4. В процесі турбулентного руху суспензії та наявності ультразвукового поля в ній виникають явища кавітації, які диспергують тверді мінеральні частинки в рідині і якісно змішують продукти руйнування з рідиною. Одночасно з кавітацією діють на тверду фазу удари і співудари частинок, тертя та механічна ерозія.

При подальшому переміщенні суспензії по вихідному патрубку 13, трубі 7, вихідному патрубку 12 і заповненні нижньої герметичної ємності 1 мають місце аналогічні дії на тверду фазу суспензії.

Після заповнення нижньої ємності 1 під дією власної маси та різниці тиску суспензія по трубопроводу 16 через корковий кран 11 знову надходить в трубу 7 і черговий цикл активації мінеральних речовин повторюється.

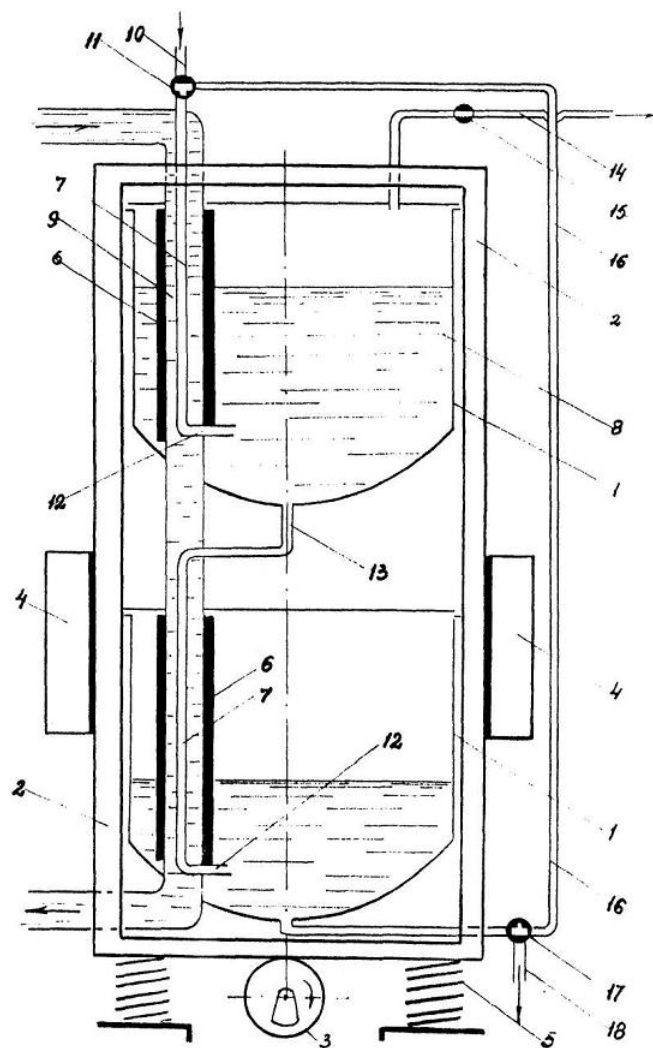
Далі, після досягнення заданої якості суспензії, частково або повністю корковим краном 17 відкривають вихідний патрубок 18 і видаляють активовану суспензію на подальше використання. Одночасно по патрубку 10 в трубопровід 7 подається на активацію дисперсна суміш поворотом коркового крана 11, який виконує роль регулятора об'єму суспензії, що надходить, і процес повторюється в безперервному режимі. Корковий кран 17 періодично переключається.

Після закінчення роботи аналогічним чином установка промивається, після чого вимикаються вібратори 3 і 4, генератор (не показаний) п'єзокерамічних випромінювачів 6 та привід (не показаний) вакуумної системи (не показана).

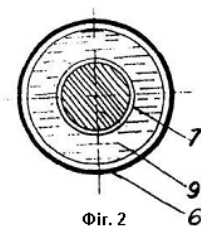
При відновленні роботи процеси повторюються.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Активатор мінеральних речовин, що містить вертикально розміщену на амортизаторах установку, забезпечену низькочастотним вібратором горизонтальних коливань, герметичні ємності, п'єзокерамічні випромінювачі та запірно-роздавальну арматуру, який **відрізняється** тим, що він утримує нижню герметичну ємність, установлену в об'ємній рамі, яка забезпечена вібратором вертикальних коливань, жорстко установленим по вертикальній осі в нижній її частині, вібраторами горизонтальних коливань, жорстко і симетрично установленими по обидві її сторони, яка розміщена на амортизаторах, а в ємності ексцентрично установлений трубчатий п'єзокерамічний випромінювач, всередині якого проходить труба для подачі суспензії і аналогічні труба та п'єзокерамічний випромінювач мають місце у верхній герметичній ємності, а обидва п'єзокерамічні випромінювачі охолоджуються рідиною, при цьому труба для подачі суспензії забезпечена патрубком з корковим краном та вихідними патрубками, а верхня ємність обладнана трубопроводами з корковими кранами з загальним вихідним патрубком.



Фиг. 1



Фиг. 2

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