



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43280 (13) U
(51) МПК
B28C 5/46 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АКТИВАТОР СУСПЕНЗІЇ

1

2

(21) u200902468

(22) 19.03.2009

(24) 10.08.2009

(46) 10.08.2009, Бюл.№ 15, 2009 р.

(72) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, БУДАК ВАЛЕРІЙ ДМИТРОВИЧ, КЛИМЕНКО МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ

(73) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ

(57) Активатор суспензії, що містить герметичну ємність, установлену на амортизаторах, яка забезпечена вхідним і вихідним патрубками з корковими кранами, мембрани та магнітострикційний перетворювач ультразвукових коливань, який **відрізняється** тим, що він утримує кульову ємність, яка складається з півкульової кришки з центральним вхідним патрубком, забезпеченим корковим краном, та півкульового днища з центральним ви-

хідним патрубком, обладнаним корковим краном, між якими за допомогою кільцевих герметизуючих і амортизуючих прокладок і консолей зі співпадаючими отворами установлена верхня півкульова мембрана з центральним отвором великого діаметра в верхній частині і жорстко та центрально закріпленою тарілчатою мембраною з центральним отвором та отворами, які співпадають з отворами жорстко і центрально закріпленого кільцевого концентратора з боковими отворами з внутрішньої його сторони і центральними отворами з нижньої його сторони, який жорстко стикується з нижньою півкульовою мембраною, забезпеченою отворами по периметру магнітострикційного перетворювача, жорстко і центрально закріпленого з її верхньої сторони, при цьому установка розміщена на амортизаторах.

Корисна модель відноситься до області будівельної техніки, харчової, електронної, хімічної та інших технологій, зокрема до установок для активації мінеральних і органічних дисперсних сумішей.

По авторському свідоцтву СРСР №1451027, Кл. В28С5/46, опубл. в БВ №2 за 1989р. відома "Установка для активації цементної суспензії", яка утримує установлену на амортизаторах ємність з розміщеними послідовно в ній на кільцевих прокладках з пружного матеріалу мембранами, забезпеченими магнітострикційними перетворювачами, патрубки для введення і виведення суспензії і штуцер з'єднання з вакуумною системою, 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 у кришці ємності, а кожний з подальших-в днищі мембрани, виконаної тарілчатої форми з перфорованими відгинами, причому кожний перетворювач розміщений на днищі мембрани. Недоліками установки є:

- недостатня ступень диспергування твердої фази в суспензії із-за послідовного розміщення мембран;

- підвищені затрати електроенергії із-за наявності значної кількості магнітострикційних перетворювачів і механізму управління кульковими клапанами;

- значні габарити по висоті;

- перегрівання останнього магнітострикційного перетворювача, що знижує термін його служби;

- складність заміни останнього магнітострикційного перетворювача. Відома установка для активації цементної суспензії (авт. свід. СРСР №1065214, Кл. В28С5/46, опубл. в Бюл. №1, 1984р.), яка утримує герметичну ємність, установлену основою на амортизаторах з розміщеними всередині неї одна під одною секціями з випромінювачами, і запірно-роздавальну арматуру для введення і виведення цементної суспензії, при цьому секції забезпечені симетрично розміщеними відносно осі установки горизонтальною мембраною з установленими під нею магнітострикційним перетворювачем.

Недоліками установки є:

- виконання ремонтних робіт по заміні окремих вузлів складне із-за наявності секцій розміщених одна над одною;

(19) UA (11) 43280 (13) U

- відсутні концентратори ультразвукових хвиль, що зменшує ступень диспергування твердих частинок в кавітаційній зоні;

- наявність охолоджувальної системи.

Відома установка для активації цементної суспензії (авт. свід. СРСР №1451027, Кл. В28СУ46, опубл. в Бюл. №2, 1989р.), яка утримує, установлену на амортизаторах, ємність з розміщеними послідовно в ній на кільцевих прокладках із пружного матеріалу мембранами, забезпеченими магнітострикційними перетворювачами, патрубками для введення і виведення суспензії і штуцер для з'єднання з вакуумною системою.

Недоліками установки є:

- складність конструкції, що викликає труднощі в процесі експлуатації;

- відсутність концентраторів ультразвукових хвиль, що зменшує ступень диспергування твердих частинок в суспензії в процесі кавітації;

- наявність вакуумної системи.

Відомий також диспергатор-змішувач (авт. свід. (№1803324, Кл. В28С5/46, опубл. в Бюл. №11, 1993р.), який утримує установлену на амортизаторах вертикальну герметичну ємність у вигляді корпусу з кришкою і дном, установлені на кришці по осі корпусу завантажувальний патрубок з корковим краном, штуцери подачі і відведення охолоджуючої рідини, розміщені на боковій поверхні корпусу, установлену центрально оболонку, яка закріплена на боковій внутрішній поверхні корпусу з допомогою упора і прорезиненої амортизаційної прокладки, концентратор ультразвукових коливань з магнітострикційним перетворювачем, змонтованим по осі корпусу, мембрану з отвором, закріплену на боковій поверхні корпусу при допомозі кільцевих упорів і прорезиненої амортизаційної прокладки.

Недоліками диспергатора-змішувача є:

- наявність тільки одного концентратора ультразвукових хвиль і його складність виготовлення із-за конструктивного поєднання з мембраною;

- недостатня ступінь диспергування твердих частинок в суспензії. Найбільш близьким до заявляемого активатора суспензії за своїми ознаками є "Активатор дисперсних сумішей" по патенту України №51080, Кл. В28С5/46, опубл. в Бюл. №11, 2002р., який прийнятий за прототип і забезпечений мембранами півциліндричної форми однакової кривизни, які розміщені одна проти одної ввігнутими сторонами так, що з врахуванням товщини горизонтально закріплених в одній площині фланців мембран, для розміщення їх між упорами жорстко закріпленими повздовжню на внутрішній поверхні ємності симетрично по обидві сторони горизонтальної осі і пружних прокладок між ними, створюють циліндр, подібний ємності, із сумісними центрами, при цьому, верхній магнітострикційний перетворювач жорстко закріплений на випуклій стороні верхньої мембрани симетрично вертикальній осі, а у основи її фланця паралельно повздовжній осі розміщені отвори, на внутрішній стороні нижньої мембрани також симетрично вертикальній осі жорстко до неї закріплений нижній магнітострикційний перетворювач по периметру основи якого розміщені отвори, а величина різниці внутрішнього

діаметра ємності і зовнішнього діаметра циліндра, створеного мембранами, забезпечує можливість розміщення магнітострикційного перетворювача на випуклій стороні верхньої мембрани з проміжком до внутрішньої поверхні ємності.

Загальними для прототипу і активатора суспензії є герметична ємність установлену на амортизаторах, яка забезпечена вхідним і вихідним патрубками з корковими кранами, мембрани та магнітострикційний перетворювач ультразвукових коливань.

Задачею активатора суспензії є підвищення якості дисперсних сумішей та удосконалення конструкції установки.

Поставлена задача забезпечується тим, що активатор суспензії утримує кульову ємність, яка складається з півкульової кришки з центральним вхідним патрубком забезпеченим корковим краном та півкульового дна з центральним вихідним патрубком обладнаним корковим краном, між якими з допомогою кільцевих герметизуючих і амортизуючих прокладок і консолей зі співпадаючими отворами установлену верхню півкульову мембрану з центральним отвором великого діаметра в верхній частині і жорстко та центрально закріпленою тарілчастою мембраною з центральним отвором та отворами, які співпадають з отворами жорстко і центрально закріпленого кільцевого концентратора з боковими отворами з внутрішньої його сторони, який жорстко стикується з нижньою півкульовою мембраною забезпеченою отворами по периметру магнітострикційного перетворювача жорстко і центрально закріпленого з її верхньої сторони, при цьому установка розміщена на амортизаторах.

Конструктивне рішення виконання активатора дисперсних сумішей забезпечує ряд переваг заявленої корисної моделі, у порівнянні з відомими аналогами й прототипом:

1. Частково нове сполучення ознак указує на наявність суттєвих відмінностей: кільцевий циліндричний концентратор ультразвукових хвиль фокусуючи дії якого різко збільшують потужність кавітації в додаток до кавітації фокусуючої дії ультразвукових полів двох півкульових мембран, що дозволяє забезпечити підвищення якості суспензії одним магнітострикційним перетворювачем; тарілчаста мембрана забезпечує випромінювання ультразвукового поля, яке разом з ультразвуковим полем верхньої півкульової мембрани створює умови для виникнення потужної кавітації в просторі між ними.

2. Введення нових ознак теж указує на наявність суттєвих відмінностей: тарілчаста мембрана і кільцевий циліндричний концентратор.

3. Заміна частини ознак новими теж указує на перевагу активатора суспензії над аналогами і прототипом: замість магнітострикційного перетворювача розміщеного на верхній півкульовій мембрані в прототипі, активатор суспензії забезпечений тарілчастою мембраною, що дозволило під останньою розмістити кільцевий циліндричний концентратор ультразвукових коливань і одержати потужне сфокусоване ультразвукове поле в ньому

без додаткового магнітострикційного перетворювача, при цьому не знизити ефективність роботи нижньої півкульової мембрани, забезпечити охолодження корпусу магнітострикційного перетворювача розміщеного на верхній стороні цієї мембрани і забезпечити сукупну дію всіх мембран, одержати потужне ультразвукове поле і, відповідно, кавітацію у всьому об'ємі ємності.

4. Враховуючи наявність частково нового сполучення ознак, введення нових ознак та заміна частини ознак новими мають місце нові взаємоположення ознак та нові типи зв'язків між ознаками, що теж свідчить про наявність суттєвих відмінностей в конструкції активатора суспензії.

На фігурі приведений активатор суспензії в розтині. Активатор суспензії утримує кульову ємність, яка складається з півкульової кришки 1 з центральним вхідним патрубком 2 забезпеченим корковим краном 3 та півкульового днища 4 з центральним вихідним патрубком 5 з корковим краном 6, між якими з допомогою кільцевих герметизуючих і амортизуючих прокладок 7 і 8 і консолей 9 і 10 зі співпадаючими отворами 11 і 12 установлена верхня півкульова мембрана 13 з центральним отвором 14 великого діаметра в верхній частині і жорстко та центрально закріпленою тарілчастою мембраною 15 з центральним отвором 16 та отворами 17, які співпадають з отворами 18 жорстко і центрально закріпленого кільцевого концентратора 19 з боковими отворами 20 з внутрішньої його сторони і центральними отворами 21 з нижньої його сторони, який жорстко стикується з нижньою півкульовою мембраною 22, забезпеченою отворами 23 по периметру магнітострикційного перетворювача 24 жорстко і центрально закріпленого з її верхньої сторони.

Установка розміщена на амортизаторах 25.

Активатор суспензії працює таким чином.

При закритому корковому крані 6 вихідного патрубка, ввімкнутому ультразвуковому генераторі (не показаний) та відкритому корковому крані 3 по вхідному патрубку 2 подають суспензію для її активації шляхом багатократного збільшення питомої поверхні твердої фази і якісного змішування подрібнених твердих частинок з рідиною.

Пройшовши отвір 14 верхньої півкульової мембрани 13 суспензія поступає на тарілчасту мембрану 15, де піддається діям ультразвукових

полів випромінюваного цієї поверхнею та внутрішньою поверхнею верхньої півкульової мембрани.

При наявності турбулентного руху суспензії та дії ультразвукових полів виникають кавітаційні явища, які є потужним джерелом руйнування твердих частинок в рідині. Дія кавітації доповнюється ударами і співударами твердих частинок, аналогічними видами тертя та механічної ерозії.

Проходячи через центральний отвір 16 суспензія піддається дії ультразвукових полів нижньої сторони тарілчастої мембрани 15 та зовнішньої бокової сторони кільцевого циліндричного концентратора 19, де підтримується кавітація, а отвір 16 працює як циліндричний концентратор та гідродинамічний випромінювач

Суспензія, яка поступає в кільцевий циліндричний концентратор 19 через співпадаючі отвори 17 і 18, які працюють аналогічно отвору 16, піддається дії фокусуючого ультразвукового поля випромінюваного внутрішньою його стороною.

Проходячи отвори 20 і 21 кільцевого циліндричного концентратора 19, які теж діють аналогічно отвору 16, на суспензію діють ультразвукові поля зовнішньої нижньої сторони циліндричного концентратора 19, зовнішньої сторони корпусу магнітострикційного перетворювача 24 і внутрішньої сторони нижньої півкульової мембрани 22, що забезпечують максимальний рівень кавітації.

При цьому суспензія забезпечує охолодження магнітострикційного перетворювача 24.

Пройшовши отвори 23 нижньої півкульової мембрани 22, які теж працюють як отвір 16, суспензія поступово заповнює ємність і на неї діють ультразвукові поля нижньої 22 і верхньої 13 півкульових мембран.

При заповненні ємності суспензією до отвору 14 частково або повністю відкривають корковий кран 6 і по вихідному патрубку 5 видаляють активовану суспензію і процес продовжується в безперервному режимі. При цьому коркові крани 3 і 6 виконують функції регулювання подачі суспензії в ємність і видалення активованої суспензії.

Після закінчення роботи установка промивається аналогічним чином, а далі, вимикається генератор ультразвукових коливань (не показаний) магнітострикційного перетворювача 24.

При відновленні роботи процеси повторюються.

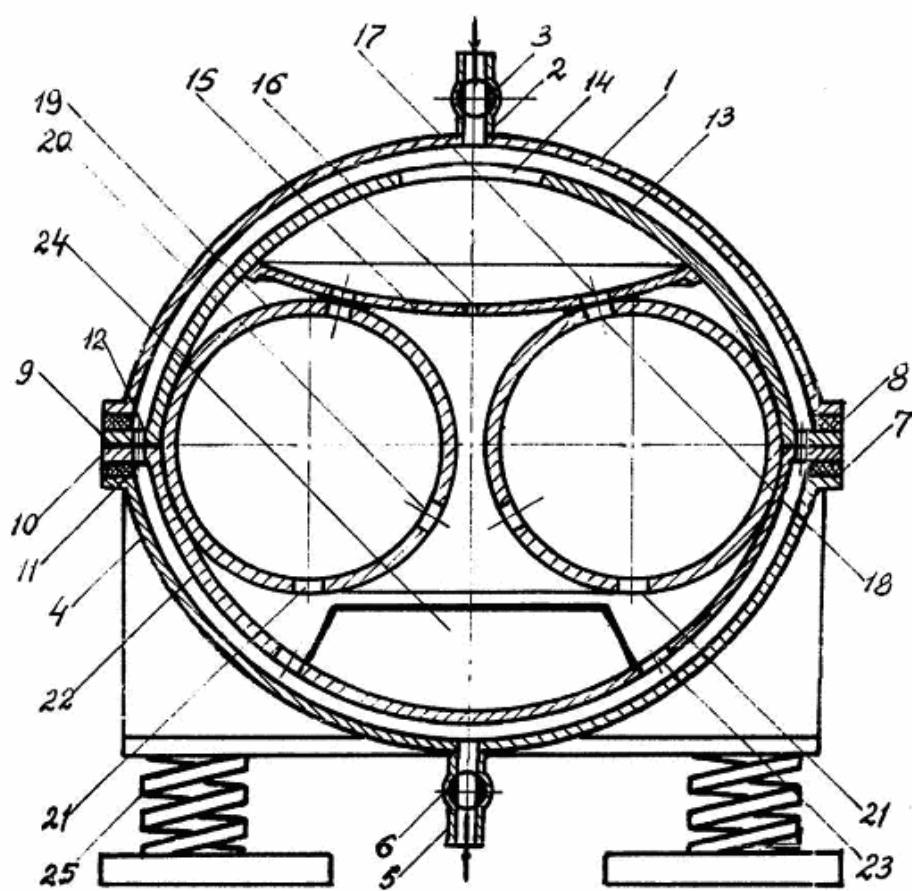


Fig.