



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58490 (13) U  
(51) МПК  
B28C 5/46 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ДИСПЕРГАТОР МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН

1

(21) u201012367

(22) 20.10.2010

(24) 11.04.2011

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, БУДАК ВАЛЕРІЙ ДМИТРОВИЧ

(73) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ

(57) Диспергатор мінеральних речовин, що містить герметичну ємність, установлену на амортизаторах, яка оснащена горизонтальною мембраною з магнітострикційним перетворювачем ультразвукових коливань, півкульовим концентратором та запірно-роздавальною арматурою, який **відрізняється** тим, що має вертикально розміщену ємність з днищем, установленим на амортизаторах, оснащеним центральним вихідним патрубком з корко-

2

вим краном та кришкою, обладнаною центральним вхідним патрубком з корковим краном, під якою між кільцевими герметизуючими і амортизуючими прокладками горизонтально розміщена мембрана з отворами по периметру центрально і жорстко установленого з верхньої її сторони магнітострикційного перетворювача, а з нижньої сторони центрально і жорстко закріплені: додаткова ввігнута мембрана, краї якої закріплені за отворами, яка оснащена додатковими отворами над кільцевим пустотним конусним концентратором і центральним вихідним отвором та центральним отвором та по осі центрального пустотного конусного концентратора з центральним вихідним отвором, та півкульова додаткова мембрана з центральним отвором.

Диспергатор мінеральних речовин відноситься до харчової, електрохімічної, лакофарбової, будівельної та іншої техніки, зокрема, до установок для активації дисперсних сумішей.

Відомий пристрій для активації цементної суспензії, який містить герметичну ємність на амортизаторах, що забезпечена фігурними секціями, поєднаними між собою та утворюючими герметичний об'єм, підключений до вакуум-насоса, з розміщеними у ньому по черзі горизонтально по центру магнітострикційними перетворювачами з мембранами та п'єзокерамічними випромінювачами з тефлоновими трубками, що розміщені під ними паралельно нахиленим стінкам фігурних секцій (а.с. СРСР №1065214, М. Кл. В28С 5/46, надрук. в Б.В. №1, 1984 р.). Недоліками цієї установи є:

- недостатня ступінь диспергування та перемішування суміші;

- трудомістка для виготовлення ємність (фігурні секції); низька продуктивність із-за великої протяжності шляху перемішування суспензії;

- значні витрати електроенергії.

Відомий пристрій для активації цементної суспензії, в якому кожна секція має прикріплені до стінок ємності сферичні перегородки, що поділяють ємність по висоті на ізольовані один від одного відсіки, поєднані трубопроводом для проходження охоло-

дження рідини, причому у перегородках виконані отвори, в яких герметично встановлені нижні кінці трубок з п'єзокерамічними випромінювачами, верхні кінці яких за допомогою пружних прокладок герметично прикріплені до стінок ємності та мембран магнітострикційних перетворювачів (авт.св. СРСР №1065214, М.Кл. В28С 5/46, надрук. в Б.В. №23, 1985 р.). Недоліками цього винаходу є:

- недостатня ступінь диспергування цементної та іншої суспензії;

- складність конструкції; значні габарити.

Відома також "Установка для активації цементної суспензії" (авт. св. СРСР №1451027, Кл. В28С 5/46, опубл. в Б.В. №2, 1989 р.), яка утримує установлену на амортизаторах ємність, з розміщеними послідовно в ній мембранами з магнітострикційними перетворювачами, патрубками для введення і виведення суспензії і штуцером з'єднання з вакуумною системою.

Установка забезпечена воронками, кожна з яких розміщена під мембраною і змонтована на ємності з допомогою кільця і прокладки, розміщеної паралельно осі ємності з кульковими клапанами, один з яких розміщений у кришці ємності, а кожний з чергових - в днищі мембрани, виконаної тарільчатої форми з перфорованим відгином, причому кожний перетворювач розміщений на днищі мембрани.

(19) UA (11) 58490 (13) U

Недоліками прототипу є:

- недостатня ступінь змішування складових суспензій тому, що воронки не піддаються дії ультразвукових коливань і практично створюють умови для розшарування суміші ( вода зі щільністю 1г/см цемент -3,1 г/см );

- штуцер, приєднаний до вакуумної системи, розміщений так, що не сприяє створенню різниці тиску, необхідного для посилення роботи гідродинамічних випромінювачів;

- через наявність 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 визиває значну потребу в електроенергії, ускладнює конструкцію установки і надійність її в роботі.

Відомий також диспергатор - змішувач (патент України №14203, Кл. В28С 5/46, опубл. в Бюл. №22, 1990 р.), який оснащений додатковими випромінювачами, ємність виконана у формі зрізаного конуса, розміщеного великою основою на амортизаторах і має на боковій поверхні кільцеві кронштейни, на яких через пружні прокладки розміщені випромінювачі, виконані у вигляді кільцевих п'єзокерамічних перетворювачів, а диски закріплені на вертикальному валу приводу співвісно ємності, причому діаметр кожного диска, розміщеного під відповідним кільцевим перетворювачем, менше діаметра останнього. Недоліками диспергатора-змішувача є:

- низька продуктивність установки із-за значної довжини шляху переміщення суспензії;

- відсутність кавітації, що знижує якість диспергування твердих частинок та змішування їх з рідиною;

- складність конструкції із-за наявності рухомого вузла. В якості прототипу прийнятий «Змішувач активатор дисперсних сумішей» по патенту України №41738, Кл. В28С 5/46, опубл. в Бюл. №8, 2001 р., який містить кульову мембрану ультразвукових коливань, симетрично та співвісно розміщеною усередині кульової ємності, нижня півкульова частина якої забезпечена допоміжним патрубком з корковим краном та отворами у верхній частині, а верхня півкульова частина - отворами, нижні з яких виконані на рівні горизонтальної мембрани, забезпеченої магнітострикційним перетворювачем, жорстко закріпленим до верхньої сторони отворами по його контуру, яка за допомогою упорів та кільцевої амортизуючої та герметизуючої прокладки зафіксована по горизонтальній осі. Недоліками прототипу є:

- складність виготовлення кульової ємності і півкульових мембран;

- недостатня якість диспергування мінеральних речовин і

- змішування продуктів руйнування з рідиною. Задачею диспергатора мінеральних речовин є підвищення якості дисперсної суспензії та удосконалення конструкції установки.

Задача досягається тим, що диспергатор мінеральних речовин, що містить герметичну верти-

кально встановлену циліндричну ємність з днищем встановленим на амортизаторах, яке оснащено центральним вихідним патрубком з корковим краном та кришкою з центральним вхідним патрубком обладнаним корковим краном, під якою між кільцевими герметизуючими і амортизуючими прокладками горизонтально встановлена мембрана з отворами по периметру центрально і жорстко закріпленого з верхньої її сторони магнітострикційного перетворювача, а з нижньої її сторони аналогічно закріплена додаткова ввігнута мембрана з отвором, яка оснащена отворами над кільцевим пустотним концентратором трикутного поперечного перерізу з центральними вихідними отворами над центральним пустотним конусним концентратором з центральним отвором, та півкульова додаткова мембрана з центральним отвором.

Спільним для диспергатора мінеральних речовин і прототипу є герметична ємність, встановлена на амортизаторах, яка оснащена горизонтальною мембраною з магнітострикційним перетворювачем ультразвукових коливань, півкульовим концентратором та запірною-роздавальною арматурою.

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

1. Введення нових ознак, що указує на наявність суттєвих відмінностей: додаткова ввігнута мембрана з отворами, яка жорстко і центрально закріплена з нижньої сторони горизонтальної мембрани; кільцевий пустотний конусний концентратор з центральним отвором аналогічно закріплений до додаткової ввігнутої мембрани.

2. Заміна частини ознак новими, що теж свідчить про наявність суттєвих відмінностей: кульова ємність замінена на циліндричну з кришкою і днищем; півкульовий концентратор з патрубком і запірною-роздавальною арматурою виведеною за межі ємності замінений на півкульовий концентратор з центральним отвором.

3. Відповідно пп. 1 і 2 конструктивне рішення диспергатора мінеральних речовин забезпечує нові взаємоположення ознак, нові типи зв'язків і взаємодії між ознаками.

На фігурі приведений диспергатор мінеральних речовин в поперечному перерізі.

Диспергатор мінеральних речовин утримує вертикально встановлену ємність 1 з днищем 2, встановленому на амортизаторах 3, забезпеченим центральним вихідним патрубком 4 з корковим краном 5 та кришкою 6 обладнаною центральним вхідним патрубком 7 з корковим краном 8, під якою між кільцевими герметизуючими і амортизуючими прокладками 9 і 10 горизонтально встановлена мембрана 11 з отворами 12 по периметру центрально і жорстко встановленого з верхньої її сторони магнітострикційного перетворювача 13, а з нижньої сторони центрально і жорстко закріплені: додаткова ввігнута мембрана 14, край якої закріплені за отворами 12, яка забезпечена отворами 15 над кільцевим пустотним конусним концентратором 16 і центральним вихідним отвором 17 та центральним отвором 18 по осі центрального пустотного

конусного концентратора 19 з центральним вихідним отвором 20, та півкульова додаткова мембрана 21 з центральним отвором 22.

Диспергатор мінеральних речовин працює таким чином.

При закритому корковому крані 5 вихідного патрубку 4, ввімкненому височастотному генераторові (не показаний) магнітострикційного перетворювача 13 і відкритому корковому крані 8 по вхідному патрубку 7 в ємність 1 подають дисперсну суміш для її активації і якісного змішування.

Активация дисперсної суміші полягає в багатократному збільшенні питомої поверхні мінеральних речовин та змішуванні продуктів їх руйнування з рідиною.

Поступивши на корпус магнітострикційного перетворювача 13 суспензія охолоджує його і одночасно піддається ультразвуковій дії полів випромінювання нею та верхньою поверхнею горизонтальної мембрани 11.

В процесі дії ультразвукових коливань в турбулентних потоках суспензії виникають кавітаційні явища, які є потужними деструкторами твердої мінеральної речовини в рідині і активними змішувачами продуктів руйнування цих твердих частинок з рідиною.

Пройшовши отвори 12, які діють як і всі другі отвори, як циліндричні концентратори і гідродинамічні випромінювачі, суспензія піддається дії ультразвукових полів нижньої сторони горизонтальної мембрани 11 і верхньої сторони додаткової ввігнутої мембрани 14, а далі через отвори 15 і 18 пос-

тупає в кільцевий пустотний конусний концентратор, де піддається дії ультразвукових коливань випромінюваних їх внутрішніми поверхнями. Через отвори 17 і 20 суспензія поступає в простір між внутрішньою поверхнею додаткового півкульового концентратора випромінюючого сфокусоване ультразвукове поле з однієї сторони і зовнішніми поверхнями кільцевого пустотного конусного концентратора 16 та центрального пустотного конусного концентратора 19, які випромінюють зустрічні ультразвукові поля. Через центральний отвір 22 додаткового півкульового концентратора 21 суспензія поступово заповнює ємність 1 знизу вгору і одночасно піддається дії ультразвукового поля випромінюваного його зовнішньою поверхнею, чим підтримується дія кавітації і в периферійній зоні ємності 1.

Після заповнення ємності до горизонтальної мембрани 11 частково або повністю відкривають корковий кран 5 і по вихідному патрубку 4 видаляють суспензію, яка пройшла процес диспергування і змішування її мінеральних речовин для подальшого використання, а установка продовжує працювати у безперервному режимі. При цьому коркові крани 5 і 8 виконують роль регуляторів потоків видаляємої і поступаючої суспензії.

Після закінчення роботи установку промивають аналогічним чином, після чого вимикають височастотний генератор (не показано) магнітострикційного перетворювача 13.

При відновленні роботи процеси повторюються.

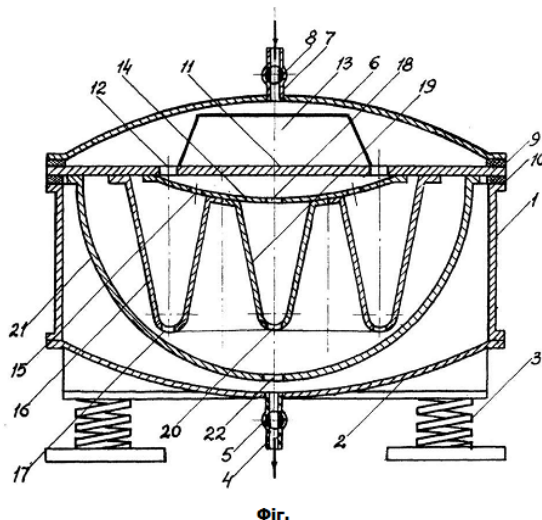


Fig.