



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41172 (13) A

(51) 7 B28C5/46

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДИСПЕРГАТОР МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН

(21) 2001031798

(22) 19.03.2001

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Гуйтур Василь Іванович

(73) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ

(57) Диспергатор мінеральних речовин, що містить установлену на амортизаторах кульову герметичну ємкість, магнітострикційний перетворювач, основну та допоміжну мембрани, лійкоподібний концентратор ультразвукових коливань та запірнороздавальну арматуру, який **відрізняється** тим, що він має установлений горизонтально усередині кульової герметичної ємкості за допомогою кільцевої герметизуючої та амортизуючої фігурної прокладки й кільцевого упору, жорстко й горизонтально закріпленого з внутрішньої сторони

нижньої півкулі нижче горизонтальної осі, коливальний контур ультразвукових хвиль, що складається з основної мембрани, розташованої у верхній півкулі, забезпеченої співвісно та жорстко закріпленими з верхньої сторони магнітострикційними перетворювачами, з нижньої сторони основними концентраторами ультразвукових хвиль, та отворами у ній по контуру її основи, та нижньої допоміжної мембрани, жорстко з'єднаних по периметру поясом, повторюючим контури внутрішньої поверхні ємкості, яка в центральній частині переходить в лійкоподібний концентратор ультразвукових хвиль, повторюючий контури основного концентратора, при цьому їх кінці горизонтальні та співпадають, а між внутрішньою поверхнею ємкості та поясом і між лійкоподібним концентратором ультразвукових хвиль та контуром основного концентратора є зазори.

Винахід відноситься до області хімічної, харчової та будівельної техніки, зокрема, до установок для активації дисперсних сумішей та отримання суспензій.

Відомий пристрій для активації цементної суспензії, який містить герметичну ємкість 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 установки є:

- недостатня ступінь диспергування та перемішування суміші;
- значно трудомістка для виготовлення ємкість (фігурні секції);
- значно низька продуктивність із-за великої протяжності шляху перемішування суспензії;
- значні витрати електроенергії.

Відомий пристрій для активації цементної суспензії, в якому кожна секція у нижній частині

має прикріплені до стінок ємкості сферичні перегородки, що поділяють ємкість по висоті на ізольовані один від одного відсіки, поєднані трубопроводами для проходження охолоджувальної рідини, причому у перегородках виконані отвори, в яких герметично встановлено нижні кінці трубок з п'єзокерамічними випромінювачами, верхні кінці яких за допомогою пружних прокладок герметично прикріплені до стінок ємкості та мембран магнітострикційних перетворювачів (а.с. СРСР № 1162599, М.Кл. В29С 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 установка для активації мінеральних в'язучих, яка забезпечена гідродинамічними випромінювачами, кожний з яких розміщений всередині тефлонової трубки, а секція утворена кільцевими перегородками з кільцевими виступами на торцях, причому на одному з виступів виконано радіальні отвори, а гідродинамічні випромінювачі складаються з двох порожніх циліндричних вкладишів з внутрішньою поверхнею по формі усічених

конусів, з'єднаних меншими основами (а.с. СРСР № 1337268, М.Кл. В28С 5/46, надрук. в Б.В. № 34, 1987 р.).

Недоліками пристрою є:

- значні габарити по висоті;
- недостатня ступінь диспергування твердих частинок в суспензії;
- складність конструкції.

Відомий також диспергатор, який має втулки, установлені на боковій поверхні ємкості між мембранами, отвори в непарних мембранах розміщені по периферії, а у парних - по центру, при цьому площа поперечного розтину отвору дорівнює сумі площин поперечних розтинів отворів по периферії (а.с. СРСР № 1653987, М.Кл. В28С 5/46, надрук. в Б.В. № 21, 1991 р.).

Недоліками установки є недостатня ступінь активзації твердих частинок у суспензії.

Відомий також "Активатор цементної суспензії", який містить установлену на основі за допомогою амортизаторів ємкість з вібратором тефлонову трубку з охоплюючим її п'єзокерамічним випромінювачем, вхідний, з'єднаний з джерелом тиску, та вихідний патрубки, при цьому трубка виконана спіральною та розташована у середині ємкості, вхідний та вихідний патрубки з'єднані відповідно з початком та кінцем тефлонової трубки, а ємкість заповнена охолоджувальною рідиною (а.с. СРСР № 1047700, М.Кл. В28С 5/46, надрук. в Б.В. № 38, 1983 р.).

Недоліками активатора є:

- інтенсивне зношування трубки у колінних елементах, особливо у нижній частині спіралі;
- складність розбирання та складання у процесі ремонтування;
- недостатня ступінь диспергування суспензії змішування продуктів розпаду з рідиною.

В якості прототипу прийнято "Диспергатор" за авторським свідоцтвом № 1620309, Кл. В28С 5/46 надрук. в Б.В. № 2 15.01.91 р., який містить установлену на амортизаторах вертикальну герметичну ємкість, по осі якої по різні боки перегородки змонтовано магнітострикційний перетворювач та основний концентратор ультразвукових коливань у вигляді зрізаного конуса з сферичною верхньою частиною, закріплений на стінках ємкості додатковий концентратор, розташований з зазором та коаксіально основному, у вигляді оболонки, запорно-роздавальну арматуру, при цьому оболонка забезпечена індукційними катушками та виконана з діелектричного матеріалу.

Недоліками прототипу є:

- концентратор у вигляді оболонки не випромінює ультразвукові хвилі, а саме знижується ступінь диспергування твердих частинок у суспензії та зменшується вихід цих частинок заданих розмірів за одиницю часу;
- для охолодження концентратора у вигляді оболонки вимагається додаткова охолоджувальна система, на експлуатацію якої потрібні додаткові витрати енергоресурсів;
- концентратор у вигляді оболонки виконано з відносно нестійкого до зношування матеріалу (діелектрику), що потребує його заміни, яка викликає втрату робочого часу та, як слідство, зниження продуктивності установки;

- конструкція установки складна, у порівнянні з запропонованою, що ускладнює експлуатацію.

Задачею винаходу є підвищення ступеня диспергування твердих частинок та змішування їх з рідкою фазою суспензії, удосконалення конструкції, підвищення продуктивності та зниження енергоємності приладу.

Задача досягається тим, що диспергатор мінеральних речовин забезпечений установленим усередині кульової герметичної ємкості за допомогою кільцевої герметизуючої та амортизуючої фігурної прокладки та кільцевого упору жорстко та горизонтально закріпленого з внутрішньої сторони нижньої півкулі нижче горизонтальної осі, горизонтально коливальним контуром ультразвукових хвиль, який складається з основної мембрани, розташованої у верхній напівкулі співвісно та жорстко закріпленими у верхній стороні - основним концентратором ультразвукових хвиль та нижньої мембрани, жорстко поєднаних по периметру поясів повторюючих контури внутрішньої поверхні з зазором, яка в центральній частині переходить в воронкоподібний концентратор ультразвукових хвиль, повторюючий з зазором контури основного концентратора, при цьому їх кінці горизонтальні та співпадають.

Конструктивне рішення виконання диспергатора мінеральних речовин має ряд нових ознак, що забезпечує наявність суттєвих відзнак у порівнянні з аналогами і прототипом.

1. Частково нове поєднання ознак: конструктивне рішення коливального контура у цілому центральної частини, що переходить в воронкоподібний концентратор, поєднання основної мембрани і нижньої допоміжної мембрани та центральної її частини, виконаної у вигляді воронкоподібного концентратора.

2. Заміна ряду ознак новими: заміна циліндричної ємкості на кулеподібну, що забезпечує зміну форми мембрани, їх кріплення, полегшує їх конструкцію, збирання та розкладання; поєднання основної та допоміжної мембрани.

3. Нове взаєморозташування ознак: мембран, концентраторів, магнітострикційного перетворювача.

4. Нові види зв'язку та взаємодії між ознаками основної та допоміжної мембран; основною та воронкоподібного концентраторів; магнітострикційного перетворювача з основною, допоміжною мембранами та воронкоподібним концентратором.

Диспергатор мінеральної речовини приведений на фігурі.

Диспергатор мінеральної речовини складається з кулеподібної герметичної ємкості 1, установлені на амортизаторах 2 забезпеченої соосно вертикальної осі вхідним патрубком 3 з корковим краном 4 та вивідним патрубком 5 з корковим краном 6, всередині якої, за допомогою кільцевої герметизуючої та амортизуючої фігурної прокладки 7 і кільцевого упору 8 та жорстко й горизонтально закріпленого з внутрішньої сторони нижньої півкулі 9 нижче горизонтальної осі, горизонтально встановлено коливальний контур 10 ультразвукових хвиль, який складається з основної мембрани 11, розташованої у верхній напівкулі 12, забезпеченої співвісно та жорстко закріпленими у верхній стороні - маніострикційними перетворювачами 13, у

нижній стороні - основним концентратором 14 ультразвукових коливань та отворами 15 у ній по контуру її основи та нижньої допоміжної мембрани 16, жорстко з'єднаних між собою по периметру поясом 17, повторюючим контури внутрішньої поверхні ємкості з зазором, яка в центральній частині переходить в воронкоподібний концентратор 18 ультразвукових хвиль, що повторює з зазором контур основного концентратора 14, при цьому їх закінчення горизонтальні та співпадають.

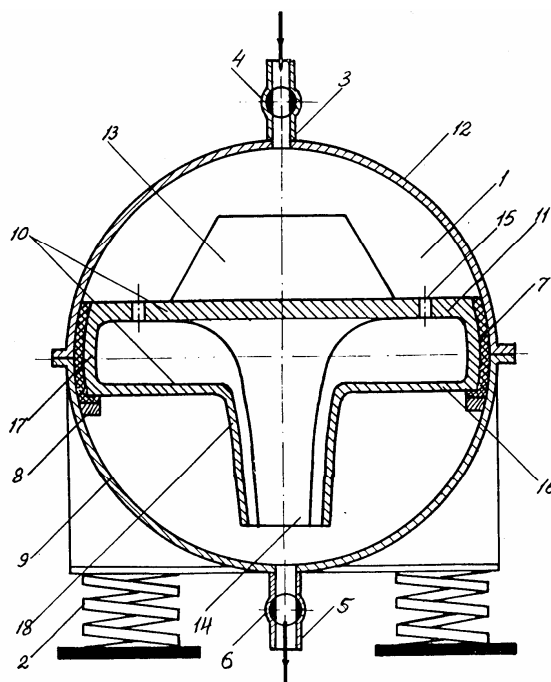
Диспергатор-змішувач працює таким чином.

При закритому корковому крані 6, відкритому корковому крані 4 та вимкненому генераторі (не показаний) ультразвукових хвиль, підключеному до магнітострикційного перетворювача 13, по патрубку 3 усередину ємкості 1 подають суспензію, до складу якої входять мінеральні речовини, що підлягають диспергуванню. З патрубка 3 суспензія поступає на кожух магнітострикційного перетворювача 13, підлягає первинній ультразвуковій обробці та охолоджує його, а потім на основну мембрану 11, де піддається інтенсивному впливу ультразвукового поля, яке випромінюється вертикально вгору та викликає при цьому кавітацію, що посилює ефективність диспергування твердих частинок та допомагає ударянню та тертю їх об металеві поверхні, співударяння між собою. Через отвори 15 суспензія поступає на допоміжну мембрану 16, де підлягає аналогічним діям зустрічних ультразвукових полів, які випромінюються нижньою поверхнею основної мембрани 11, верхньою поверхнею

допоміжної мембрани 16, верхньою частиною концентратора ультразвукових хвиль 14, а також супроводжуючою їх кавітацією. В зазорі між воронкоподібною 18 частиною допоміжної мембрани 16, працюючою як пустотілий концентратор ультразвукових хвиль, та нижньою частиною концентратора 14 суспензія піддається черговій подібній обробці, а потім поступає у нижню частину ємкості 1, у нижній напівкулі 9, де по мірі підвищення рівня піддається ультразвуковому та кавітаційному диспергуванню ультразвукового поля випромінюваного зовнішньою поверхнею воронкоподібного концентратора 18 та допоміжної мембрани 16. При досягненні рівня заповнення ємкості 1 над магнітострикційним перетворювачем 13 частково або повністю відкривається корковий кран, який є регулятором витрати суспензії, та видаляють суспензію, яка складається з нейтральної рідини по відношенню до змішаної з нею мінеральної речовини. Аналогічну роль грає й корковий кран 4, який також регулює ступінь поступання у ємкість 1 суспензії в якій мінеральні речовини підлягають диспергуванню. Далі диспергування суспензії продовжується у неперервному процесі.

По закінченні роботи аналогічним чином установка промивається, а потім вимикається генератор ультразвукових хвиль (не показаний), який підключений до магнітострикційного перетворювача 13.

При відновленні роботи процеси повторюються.



Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

