



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41082 (13) A

(51) 7 B28C5/46

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДИСПЕРГАТОР-ЗМІШУВАЧ

(21) 2001020738

(22) 01.02.2001

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Гуйтур Василь Іванович

(73) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ

(57) Диспергатор-змішувач, що містить установлену на амортизаторах герметичну ємність з завантажувальним і розвантажувальним патрубками, кришку, мембрану з магнітострикційним перетворювачем, закріпленим за допомогою підшипникової опори, вал з ротором, відбивач, який **відрізняється** тим, що ємність виконана з упорами у верхній частині, на яких установлений за допомогою амортизаційної прокладки відбивач, виконаний у вигляді порожнистого тора, з'єднаного

в нижній частині з пластиноподібним елементом, а підшипникова опора закріплена по осі ємності в кришці, виконаний у вигляді сферичного порожнистого сектора, зв'язаного в нижній частині з тороподібною обичайкою, причому мембрана за допомогою вертикальних елементів з'єднана з пластиноподібним елементом з отворами в центральній частині, при цьому відбивач виконаний з пазом на внутрішній поверхні, розміщеним симетрично горизонтальній площині, проведеної через горизонтальну вісь тора, а ротор виконаний у вигляді кільцевої шайби, розміщеної на валу втулки, в нижній частині якої з зазором відносно нижньої кромки паза тора розміщена пластина з жорстко закріпленими на ній кутиками з вирізами в вертикальних полках для розміщення кільцевої шайби.

Винахід відноситься до області будівельної техніки, зокрема до установок для активації цементу та одержання цементної суспензії.

Відома установка для активації цементу, утримуюча установлену на основі за допомогою амортизаторів раму з вібраторами, герметичну ємність з розміщеними в ній трубопроводом і гідродинамічним випромінювачем, патрубками для вводу цементної суспензії і подачі надлишкового тиску (а.с. СРСР № 643346, Кл. В28С 5/46, опубл. в Б.В. № 3 за 1979 р.).

Недоліками цієї установки є:

потреба в надлишковому тиску для забезпечення роботи гідродинамічних випромінювачів; значна витрата води.

Відома установка для активації цементної суспензії, яка містить герметичну ємність на амортизаторах, забезпечену фігурними секціями, з'єднаними поміж собою та утворюючими герметичний об'єм, підключений до вакуумнасосу зі встановленими в ньому по черзі горизонтально по центру магнітострикційними перетворювачами з мембранами і п'єзокерамічними випромінювачами з тефлоновими трубками, розташованими під ними паралельно нахиленим стінкам фігурних секцій (а.с. СРСР № 1065214, М.Кл. В28С 5/46, опубл. в Б.В. № 1 за 1984 р.).

Недоліками установки є:

недостатня ступінь диспергування і змішування суміші;

трудомістка у виготовленні ємність (фігурні секції);

низька продуктивність із-за великої протяжності шляху перемішування суспензії; значні витрати енергії.

Відомий також пристрій для активації цементної суспензії по а.с. СРСР № 1175720, М. Кл. В28С 5/46 в Б.В. № 32 за 1985 р., який забезпечений закріпленими у днищі магнітострикційними перетворювачами з установленною паралельно валам випромінюючою ультразвуком пластиною, причому вали виконані різношвидкісними, з яких високошвидкісний вал виконаний із закріпленими на ньому дисками, що чергуються із шайбами, а низькошвидкісний - у вигляді пустотілого барабану з кільцевими канавками для входу дисків високошвидкісного валу.

Недоліками цього пристрою є:

недостатня ступінь диспергування твердих часток та їх змішування;

відсутність умов для утворення явищ кавітації;

відсутність умов використання гідродинамічного випромінювача та кавітаційних явищ супутнього при наявності турбулентного руху суспензії.

У якості прототипу прийнято "Диспергатор" (а.с. СРСР № 1538936, М. Кл. 5 В28С 5/46 опубл. в Б.В. № 4 за 1990 р.), який містить герметичну ємкість із соосно розміщеними завантажувальними і розвантажувальними патрубками, магнітострикційним перетворювачем з випромінюючою мембраною, привідний вал і забезпечений увігнутим кільцевим відбивачем, а вал - ротором, виконаним за формою кульового сектора і встановленим із зазором до мембрани дзвоникоподібної форми, розміщеної на завантажувальному патрубку, причому увігнутий кільцевий відбивач закріплений до бокової поверхні ємкості навпроти зазору між мембраною і ротором.

Недоліком прототипу є недостатня ступінь диспергування твердих часток у рідині і ступінь змішування продуктів руйнації з рідиною та складність конструкції установки для її виготовлення.

Задачею винаходу є підвищення якості диспергування та змішування суспензії.

Поставлена задача забезпечується тим, що ємкість диспергатора-змішувача виконана з упором в верхній частині, на якому за допомогою амортизаційної прокладки встановлений відбивач, виконаний у вигляді полого тора, з'єднаного в нижній частині з пластиноподібним елементом, а підшипникова опора закріплена по ємкості в кришці, у вигляді сферичного полого сектора, пов'язаного у нижній частині з тороподібною обечайкою, причому мембрана за допомогою вертикальних елементів з'єднана з пластиноподібним елементом з отворами в центральній частині, причому відбивач виконаний з пазом на внутрішній поверхні, розміщенням симетрично горизонтальній площині, проведеній через горизонтальну вісь тора, а ротор виконаний у вигляді кільцевої шайби, розміщеної на валу втулки, в нижній частині якої з зазором відносно нижньої кромки паза тора розміщена пластина з жорстко закріпленими на ній кутками з вирізами в верхніх полицях для розміщення кільцевої шайби.

Конструктивні рішення виконання диспергатора-змішувача забезпечують ряд відмітних ознак у порівнянні з відомими аналогами і прототипами.

1. Нове сполучення ознак - ротора, вібровідбивача, днища і випромінюючої мембрани.

При такому сполученні вузлів максимально використовуються одержувача мембраною ультразвукова енергія, отвори і зазори працюють як гідродинамічні випромінювачі, а ротор, створюючи відцентрові сили, забезпечує рівномірне перемішування продуктів руйнування твердих часток і рідини.

2. Використання більш конкретної ознаки в якості загальноприйнятої.

а) вібровідбивачі у формі тора з внутрішнім горизонтальним пазом симетрично до горизонтальної площини.

Форма відбивача ультразвукових коливань є концентратором ультразвукового поля у вигляді розтягнутої горизонтальної зони у середині тора, де максимально діють відцентрові сили, забезпечуючи турбулентний рух у цьому полі, що створює ідеальні умови для виникнення кавітації.

Паз дозволяє ввести у вібровідбивач найбільш активну частину ротора - збірну шайбу.

б) випромінююча мембрана з'єднана короткими вертикальними зв'язками з днищем, з отворами в центральній частинці, до якого жорстко закріплений вібровідбивач.

Короткі зв'язки передають ультразвукові коливання днищу й одночасно забезпечують малу відстань між двома випромінювачами, тобто значно підсилюють потужність ультразвукового поля. Одночасно днище є джерелом ультразвукових коливань для відбивача. Отвори є гідродинамічними випромінювачами, а їхнє центральне розташування забезпечує наступний рух суспензії по випромінюючій мембрані, від її центра до периферії, тобто забезпечує максимально можливий шлях переміщення суспензії в зоні кавітації.

3. Введення нової ознаки - принципово нова конструкція ротора: втулка з горизонтальною полицею, кутки в торцевих вирізах яких закріплена збірна кільцева шайба.

Горизонтальна полиця втулки, крім конструктивного призначення (кріплення може бути вирішене конструктивно і по іншому), виконує функцію подачі суспензії у вібровідбивач під дією відцентрової сили, далі працює шайба рівномірно розподіляючи і обертаючи суспензію у вібровідбивачі доти поки він не буде цілком заповнений, після чого відбувається повне зустрічне витискання (під дією турбулентного руху і кавітації) найбільш легких диспергованих частинок через зазор між краєм горизонтальної полиці і ребром вирізу у відбивачі під дією власної маси і різниці тиску.

Взаємне розташування цих двох деталей є також істотною ознакою, рівно, як розташування отвору в днищі над втулкою. У тому й іншому випадку таке рішення дає також позитивний ефект.

На фіг. 1 приведений диспергатор-змішувач, загальний вид; на фіг. 2 - розтин А-А на фіг. 1.

Диспергатор-змішувач має циліндричну вертикально розміщену ємкість 1, встановлену на амортизаторах 2, всередині якої між кільцевим упором 3 і кришкою 4, виконаного у вигляді сферичного пустотного сектора, з'єднаного з тороподібною оболонкою, з ексцентрично розміщеним завантажувальним патрубком 5 з корковим краном 6 і розміщеним по його осі підшипникової опори - вузлом 7 з приводним валом 8. Ротор 9 виконаний у вигляді втулки 10 з горизонтальною полицею 11, на якій симетрично і жорстко закріплений куттик 12 з торцевими вирізами в вертикальних полицях 13, в яких закріплена кільцева шайба 14, яка складається з трьох секторів. На кільцевому упорі 3 закріплений відбивач 15 через амортизаційну прокладку 16 з вирізом 17 в центральній його частині. Між внутрішньою кромкою вирізу 17 і поверхнею горизонтальної полиці 11 має місце проміжок 18. З нижньої частини розміщений пластиноподібний елемент - днище 19 з отвором 20 в центральній частині. Днище 19 за допомогою коротких вертикальних елементів - зв'язок 21 з'єднано з випромінюючою мембраною 22, на нижній поверхні якої жорстко закріплений магнітострикційний перетворювач 23. Нижня кришка 24 виконана з центральним устаткуванням розвантажувальним патрубком 25, який забезпечений корковим краном 26.

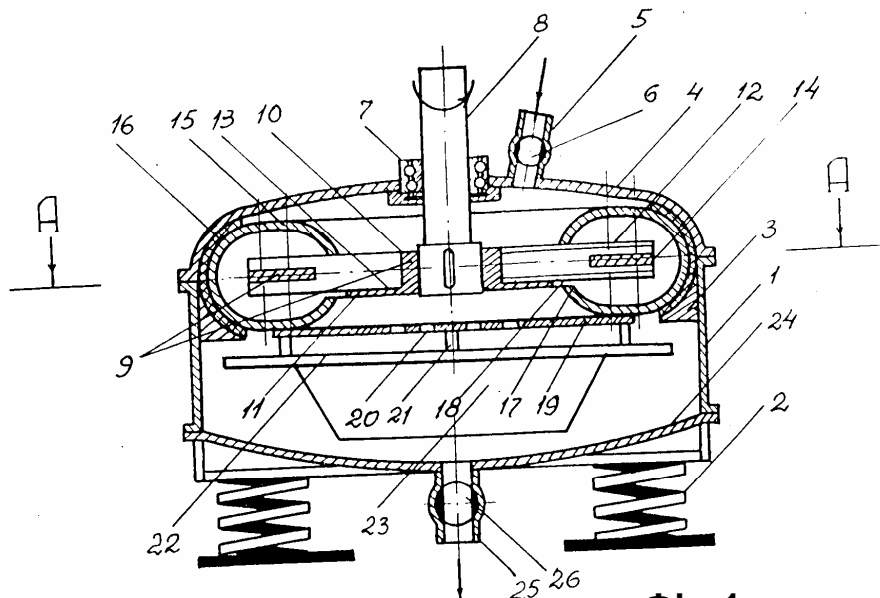
Диспергатор-змішувач працює таким чином.

При закритому крані 26 патрубка 25 і відкритому крані 6 включається привід вала 8 і ультраз-

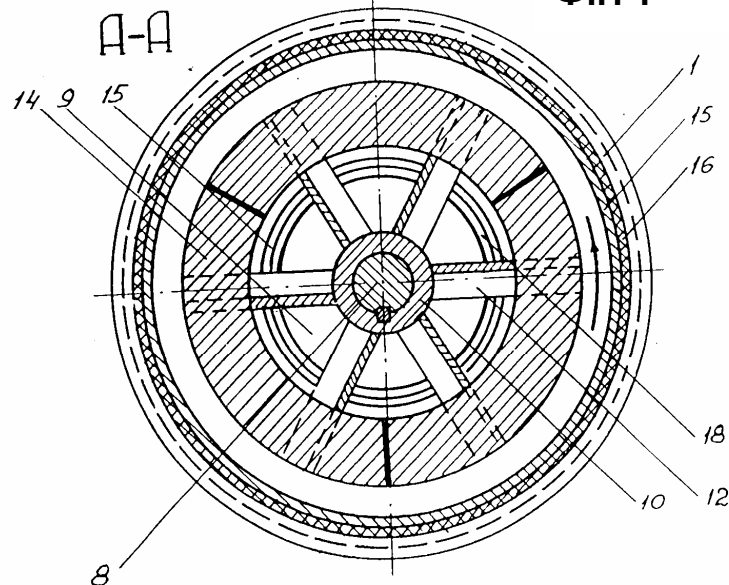
вуковий генератор (не показаний) підключений до магнітострикційного перетворювача 23. По патрубку 5 подається суспензія, яка під дією відцентрової сили ротора 9 попадає в внутрішню порожнину відбивача 15, де піддається дії ультразвукового поля, сконцентрованого в зоні обертання шайби 14. Найбільш важкі частинки суспензії відкидаються на внутрішню центральну частину відбивача 15, де додатково руйнуються ультразвуковим полем. Найбільш дрібні частинки через проміжок 18 попадають на днище 19, піддаються додатковій дії ультразвукового поля і кавітації. При проходженні

через отвори 20, які виконують функцію гідродинамічних випромінювачів, тверді частинки переміщуються від центра мембрани 22 до її країв і процес змішування суспензії і диспергування їх повторюється. Заповнюючи нижню частину ємкості 1, суспензія охолоджує магнітострикційний перетворювач 23 і ще раз піддається дії ультразвукового поля, який випромінює нижня поверхня мембрани 22. Частковим або повним відкриттям крану 26 суспензія видаляється по патрубку 25.

При відновленні роботи диспергатора-змішувача процес повторюється.



Фіг. 1



Фіг. 2

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

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

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

