



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41081 (13) A

(51) 7 B28C5/46

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДИСПЕРГАТОР-ЗМІШУВАЧ

(21) 2001020737

(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) 1. Диспергатор-змішувач, що містить герметичну ємкість з співвісно розміщеним розвантажувальним патрубком, магнітострикційний перетворювач з випромінюючою мембраною і привідний вал, який відрізняється тим, що він забезпечений горизонтальною установленою мембраною з магнітострикційним перетворювачем з нижньої сторони, по контуру якого в ній симетрично виконані отвори, паралельно і співвісно якій зі щільною, на привідному пустотному валу, кінець якого забезпечений прорізами, встановлений пустотний і гер-

метичний ротор, виконаний в вигляді пустотної зірочки з симетрично розташованими зубами, бокові стінки яких паралельні, при цьому передні стінки, по ходу руху, виконані глухими в формі півкола, тупого закруглення, тупого або гострого кутів, з симетричними або різними сторонами, протилежні і торцеві стінки забезпечені гідродинамічними випромінювачами, розташованими симетрично по горизонтальній осі, а основа і кришки - плоскими і паралельними між собою.

2. Диспергатор-змішувач по п.1, який відрізняється тим, що прорізи на кінці пустотного привідного вала виконані на висоту внутрішніх пустот і співпадають з пустотами зубів, а кінець вала жорстко і центрально з'єднаний з внутрішньою стороною центральної частини основи ротора в вигляді пустотної зірочки.

Вінахід відноситься до області хімічної, харчової та будівельної техніки, зокрема, до установок для активації мінеральних речовин і одержання високоякісних суспензій.

Відома установка для активації цементу, яка містить установлену на основу за допомогою амортизаторів раму з вібраторами, герметичну ємкість з розміщеним в ній трубопроводом і гідравлічним випромінювачем, патрубками для введення і виведення цементної суспензії і подачі надлишкового тиску (а. с. № 643346, кл. B28C5/46, опубл. в БВ № 3, 1973).

Недоліками цієї установки є:

– необхідність в надлишковому тиску для забезпечення роботи гідродинамічних випромінювачів;

- значні витрати води;
- значні габарити по висоті;
- низька якість суспензії.

Відомий пристрій для активації цементної суспензії (а. с. № 1175720, кл. B28C5/46, опубл. в БВ № 32, 1965), який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з розміщеною паралельно валам випромінюючою пластинною, при цьому вали виконані різношвидкісними, з яких високошвидкісний вал виконаний з закріпленими дисками, а низькошвидкісний – в вигляді пус-

тотного барабана з кільцевими канавками для входу дисків високошвидкісного вала.

Недоліками пристрою є:

– недостатня ступінь диспергування твердих частинок і їх перемішування;

– відсутність умов для одержання кавітаційної дії на процеси диспергування і перемішування.

Відома установка диспергатор-змішувач (а. с. № 1629204, кл. B28C5/46, опубл. в БВ № 7, 1991), яка забезпечена сегментними елементами з поперечним розтином серповидної форми, які закріплені односторонньо на внутрішній поверхні ємкості і зовнішній поверхні барабана, та додатковим магнітострикційним перетворювачем розміщеним на ємкості діаметрально основному в горизонтальній площині.

Недоліками диспергатора-змішувача є:

– недостатня ступінь диспергування твердих частинок в рідині;

– недостатня ступінь змішування продуктів диспергування – твердих частинок з рідиною;

– конструктивне рішення установки ускладнює проведення ремонтних робіт, установка незручна в експлуатації.

Відома також установка для активації цементної суспензії (а. с. № 1502358, кл. B28C5/46, опубл. в БВ № 31, 1989), у якій робочий орган за-

безпечений додатковим відбивачем, з'єднаним з основним пустотним усіченим конусом, який має механізм регулювання і корки з горловинами, вісі яких розташовані в площині основи конусів, при цьому кожний гідродинамічний випромінювач розміщений до приводу, при цьому кожний гідродинамічний випромінювач розміщений до приводу, на якому установлений відбивач з вигнутою поверхнею, зверненою до вісі вала, а додатковий відбивач розміщений на валу приводу, вигнута поверхня якого звернена до бокової стінки ємкості.

Недоліками цієї установки є:

- недостатня ступінь диспергування твердих частинок в суспензії;
- складність конструкції випромінювачів;
- ненадійність в роботі і складність конструкції механізму регулювання процесів переміщення корків в горловинах;
- відсутність ультразвукового поля, яке сприяє виникненню кавітації в турбулентному потоці суспензії.

В якості базового об'єкта (прототипу) прийнята установка "Диспергатор" по а. с. № 1538936 (кл. B28C5/46, опубл. в БВ № 4, 1990), яка містить герметичну ємкість з соосно розміщеними завантажувальним і розвантажувальним патрубками, магнітострикційним перетворювачем з випромінюючою мембраною і привідним валом, і забезпечена вигнутим кільцевим відбивачем, а вал – ротором, виконаним по формі кульового сектора і установленим зі щільною відносно відбивача дзвоникоподібної форми, розміщеної через ущільнюючу прокладку на завантажувальному патрубку, при цьому вигнутий кільцевий відбивач закріплений до бокової поверхні напроти щільності між мембраною і ротором.

Недоліками установки є:

- недостатня ступінь диспергування твердих частинок в рідині;
- недостатня ступінь перемішування суспензії;
- складність конструкції випромінюючої мембрани і ротора, їх незахищеність від зносу;
- незахищеність ущільнюючої прокладки, складність її заміни, складність регулювання щільності між мембраною і ротором;
- складність збирання і розбирання установки при незначних ремонтах та регулюванні вузлів.

Задачею винаходу є підвищення якості суспензії і покращення конструкції установки.

Задача досягається тим, що диспергатор-змішувач забезпечений горизонтально установленою мембраною з магнітострикційним перетворювачем з нижньої сторони, по контуру якого симетрично виконані отвори, паралельно і соосно якій зі щільною, на привідному пустотному валу, кінець якого забезпечений прорізами, установлений пустотний і герметичний ротор, виконаний в вигляді зірочки з симетрично розміщеними зубами, бокові стінки яких паралельні, при цьому передні стінки, по ходу руху, виконані глухими в формі півкрусів, тупих або острих кутів, з симетричними або різними сторонами, протилежні і торцеві стінки забезпечені гідродинамічними випромінювачами, розміщеними симетрично по горизонталі вісі, а основа і кришки – плоскими горизонтальними між собою. Прорізи на кінці пус-

тотного привідного вала виконані на висоту внутрішніх пустот і співпадають з пустотами зубів, а кінець вала жорстко і центрально з'єднаний з внутрішньої сторони центральної частини основи ротора в вигляді зірочки.

Конструктивне виконання диспергатора-змішувача забезпечує ряд переваг заявляемого винаходу в порівнянні з відомими аналогами і прототипом.

1. Частково нове поєднання ознак:

- мембрана простої плоскої форми в вигляді кола з отворами, замість дзвоникоподібної мембрани складної форми зі складним вузлом кріплення;

- ротор в формі пустотної зірочки зібраний з простих плоских елементів, але забезпечений гідродинамічними випромінювачами, замість ротора в формі кульового сектора без гідродинамічних випромінювачів;

- відбивачами є передні стінки зубів і внутрішня сторона ємкості, замість кільцевого відбивача, який ускладнює конструкцію установки;

- прорізи пустотного вала працюють як гідродинамічні випромінювачі, замість вільного (без додаткової обробки) виходу суспензії з патрубка;

- вихідний патрубок установлений центрально, що забезпечує балансування установки і виключає наявність вібрації в процесі обертання ротора, замість вихідного патрубка установленого ексцентрично;

- конструкція ротора в формі пустотної зірочки забезпечує дію відцентрової сили на суспензію, замість ротора дзвоникоподібної форми, який обертається під нерухомою мембраною, котра гальмує відцентрову силу, тому суспензія в турбулентному потоці переміщується з меншою швидкістю і по дотичній лінії, що значно знижує ефект диспергування твердих частинок в рідині;

- щільність між горизонтально установленою мембраною і паралельно до неї основою ротора забезпечує, крім змішування продуктів диспергування з рідиною, тривалу обробку суспензії в ультразвуковому полі і пропускання її під тиском через вихідні отвори, які працюють як гідродинамічні випромінювачі, замість дзвоникоподібної мембрани, повернутої відкритою частиною вниз і ротора в формі кульового сектора повернутого відкритою частиною вверх.

2. Введення нових ознак:

- ротор в формі пустотної зірочки з гідродинамічними випромінювачами.

3. Заміна частини ознак новими:

- пустотний вал з прорізами на нижньому кінці замінено вхідним патрубком;

- отвори плоскої мембрани – замість щільності між дзвоникоподібною мембраною і ротором (в вигляді кульового сектора).

4. Ознаки нового взаємного розташування елементів:

- плоска мембрана розміщена під ротором, а магнітострикційний перетворювач жорстко закріплений знизу, що значно покращує технологічні функції та забезпечує надійне його охолодження потоками суспензії, які омивають його при заповненні нижньої частини – замість дзвоникоподібною мембрани, установленної над ротором і з маг-

нітострикційним перетворювачем на верхній її стороні;

– отвори плоскої мембрани.

5. Нові типи зв'язку і взаємодії між ознаками, видно з вище викладеного.

Диспергатор-змішувач (мал. 1–6) містить вертикально установлену герметичну циліндричну ємкість 1, днище 2 якої з центрально установленим вихідним патрубком 3 з корковим краном 4, розміщено на амортизаторах 5, всередині якої на кільцевому упорі 6 з допомогою амортизуючої і герметизуючої кільцевої прокладки 7 горизонтально установлена мембрана 8, на нижній стороні якої центрально та жорстко закріплений магнітострикційний перетворювач 9, підключений до ультразвукового генератора (не показаний), по контуру якого симетрично виконані отвори 10, а паралельно і соосно до неї зі щільною на привідному пустотному валу 11, закріпленому в пустотному підшипниковому вузлі 12 кришки 13, кінець якого забезпечений прорізами 14 і жорстко закріплений до внутрішньої сторони, соосно установлений пустотний 1 герметичний ротор 15 виконаний в вигляді зірочки з симетрично розміщеними зубами 16, бокові стінки яких паралельні, при цьому передні стінки 17, по ходу руху, виконані глухими в формі півкруга, тупого чи гострого кутів, з симетричними або різними сторонами, протилежні стінки 18 і торцеві стінки 19 забезпечені гідродинамічними випромінювачами 20 і 21 розміщеними симетрично по горизонтальній вісі, а основа 22 і кришки 23 плоскими горизонтальними і паралельними між собою. Прорізи 14 виконані на висоту внутрішніх пустот і співпадають з пустотами зубів 16.

Диспергатор-змішувач працює таким чином.

При закритому корковому крані 4 і включених ультразвуковому генераторі (не показаний) і приводі (не показаний) пустотного привідного вала

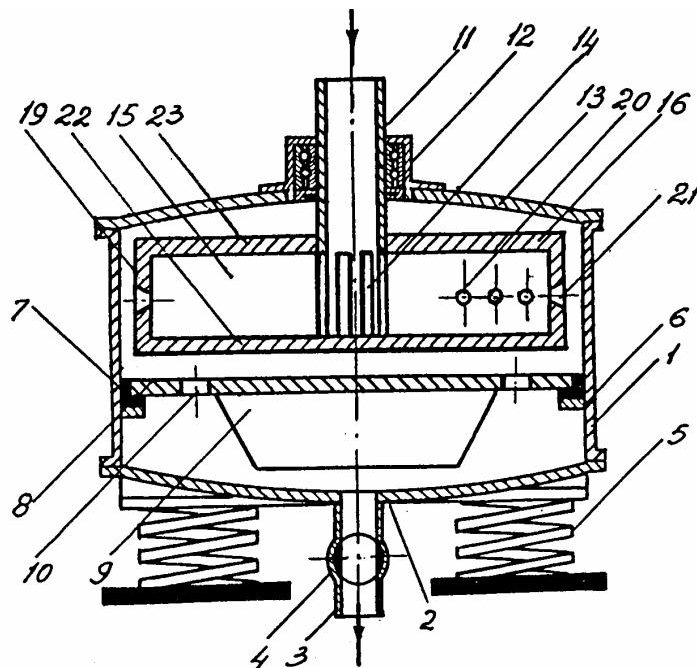
11, по внутрішній його зоні подається суспензія, яка через прорізи 14 подається в пустотний ротор 15, з якого під дією відцентрової сили вона проходить через гідродинамічні випромінювачі 20 і 21, ударяється в стінку ємкості і опускається на мембрану 8, випромінюючи ультразвукові хвилі і через отвори 10 опускається в нижню частину ємкості і поступово її заповнює.

При цьому суспензія піддається диспергуванню і змішуванню на слідуючих етапах: при проходженні через прорізи 14 привідного пустотного вала 11, який під дією відцентрової сили працює як гідродинамічний випромінювач; при проходженні через гідродинамічні випромінювачі 20 і 21 ротора 15; при співударях твердих частинок зі стінками ємкості і між собою і супроводжуюче ці процеси тертя; на мембрані 8 дією ультразвукового поля, обертанням основи ротора 15 і кавітацією; при проходженні через отвори 10 мембрани, які працюють як гідродинамічні випромінювачі; при заповненні нижньої частини ємкості – ультразвуковим полем, яке випромінює нижня сторона мембрани 8 і кавітацією, яка виникає в цьому полі при наявності турбулентного руху. Одночасно охолоджується магнітострикційний перетворювач 9.

При заповненні ємкості 1 суспензією (частково або повністю) відкривається корковий кран, який служить регулятором, і суспензія видаляється по патрубку 3, а процес диспергування і змішування продовжується в безперервному режимі.

Після закінчення роботи установка промивається аналогічним чином, після чого виключається привід (не показаний) пустотного привідного вала 11 та ультразвуковий генератор (не показаний), підключений до магнітострикційного перетворювача 9.

При відновленні роботи процеси повторюються.



Фіг. 1

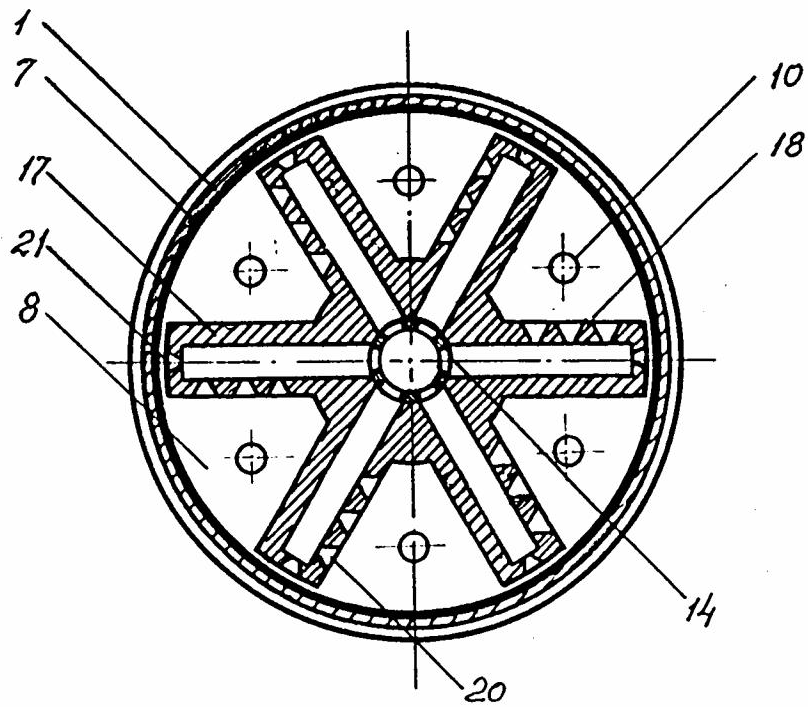


Fig. 2

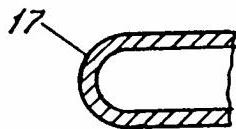


Fig. 3

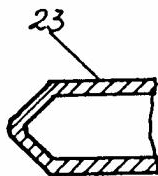


Fig. 4

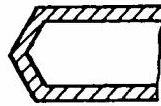


Fig. 5

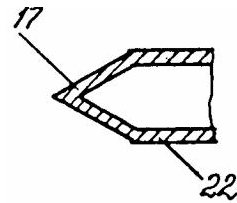


Fig. 6

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

