



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43583 (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) АКТИВАТОР МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН**

(21) 2001031800

(22) 19 03 2001

(24) 17 12 2001

(46) 17 12 2001, Бюл. № 11, 2001 р

(72) Гуйтур Василь Іванович

(73) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ

(57) Активатор мінеральних речовин, що містить горизонтально установлену на амортизаторах герметичну циліндричну ємність з кришками, завантажувальний і розвантажувальний патрубки з корковими кранами, випромінювачі у вигляді циліндричних п'єзокерамічних перетворювачів з тефлоновими оболонками, які закріплені у кришках за допомогою амортизуючих прокладок, який **відрізняється** тим, що він забезпечений співвісно зафіксованим, за допомогою герметизуючої кільцевої фігурної прокладки, патрубком з корковим краном, нижній кінець якого співвісно під'єднано до отвору кільцевої мембрани - п'єзокерамічного випромінювача ультразвукових

хвиль, усередині якої ексцентрично зі зміщенням по вертикальній осі униз з проміжком до першої мембрани встановлена друга, аналогічна мембрана з отворами у крайній нижній частині по вертикальній осі, а у ній - аналогічна мембрана зі зміщенням угору по вертикальній осі з проміжком до другої мембрани та аналогічними отворами в верхній частині і т.д., остання мембрана з яких опущена аналогічно униз та встановлена з проміжком до передостанньої, отвори розташовані по горизонтальній осі ємності, а права її частина з фланцем зафіксована фігурною амортизуючою та герметизуючою кільцевою прокладкою, винесена за межі випуклої кришки та забезпечена плоскою кришкою і патрубком з нижнього її боку, який забезпечений корковим краном, при цьому на кришках з внутрішнього боку жорстко закріплені кільцеві упори між якими встановлено амортизуючі фігурні прокладки, що фіксують торцеві частини мембран

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

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 установки є

- недостатня ступінь диспергування та перемішування суміші,
- трудомістка для виготовлення ємності (фігурні секції),
- 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 ємності сферичні перегородки, що поділяють ємність по висоті на ізолювані один від одного відсіки, поєднані трубопроводом для проходження охолоджуваної 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 (а.с. СРСР № 1162599, 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 установка для активації мінеральних в'язучих, яка забезпечена гідродинамічними випромінювачами, кожний з яких розміщений усередині тефлонової трубки, а секція утворена кільцевими перегородками з кільцевими виступами на торцях, причому на одному з виступів виконано ра-

діальні отвори, а гідродинамічні випромінювачі складаються з двох порожніх циліндричних вкладишів з внутрішньою поверхнею по формі зрізаних конусів, з'єднаних меншими основами (а с CPCP № 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 "Активатор цементної суспензії", який містить установлену на основі за допомогою амортизаторів ємність з вібратором, тефлонову трубку з охоплюючим її п'єзокерамічним випромінювачем, вхідний, з'єднаний з джерелом тиску, та вивідний патрубки, при цьому трубка виконана спіральною та розташована усередині ємності, вхідний та вивідний патрубки з'єднано відповідно з початком та кінцем тефлонової трубки, а ємність заповнена охолоджувальною рідиною (а с CPCP № 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

У якості прототипу прийнято "Активатор дисперсних сумішей", патент Російської Федерації № 2030997, М Кл В28С 5/46, надрук в Б В № 8 за 1995 р., утримуваний установлену на основі за допомогою амортизаторів ємність з кришками, завантажувальний та розвантажувальний патрубки з корковими кранами, випромінювачі у вигляді концентрично закріплених у кришках за допомогою амортизуючих прокладок циліндричних п'єзокерамічних перетворювачів з тефлоновими оболонками і закріпленою роздавальною арматурою, яка забезпечена шайбою, ємність виконана горизонтальною, одна з кришок - з горловиною і розміщена в лівій частині корпусу відносно вертикальної осі корпусу, друга - в правій частині корпусу, причому випромінювачі з'єднані за допомогою перегородки, розміщені в верхній частині корпусу перед площиною, яка проходить через вертикальну вісь корпусу і під гострим кутом до неї, причому торці випромінювачів зовнішніх відносно внутрішнього випромінювача і один з торців останнього розміщені між упорами кришок, другий кінець внутрішнього випромінювача - в горловині кришки, з'єднаний з розвантажувальним патрубком, порожнина отвору якого з'єднана з порожниною внутрішнього випромінювача, а шайба розміщена між внутрішніми упорами кришки, розташованою в лівій частині ємності, при цьому зовнішній випромінювач зв'язаний за допомогою амортизаційної прокладки з завантажувальним патрубком, а внутрішні випромінювачі, парні і непарні відносно зовнішнього випромінювача, виконані з отворами, розміщеними в парних випромінювачах зліва від перегородки, в непарних випромінювачах - праворуч від останньої. Спільним з винаходом є ознаки прототипу корпус у вигляді горизонтально розміщеної циліндричної ємності з кришками, завантажувальний і

розвантажувальний патрубки з корковими кранами, випромінювачі, закріплені у кришках з допомогою амортизуючих прокладок, у вигляді циліндричних п'єзокерамічних перетворювачів з тефлоновими оболонками

Недоліками прототипу є

- Наявність охолоджувальної системи для першої мембрани, яка практично не вимагається, а її відсутність не впливає ні на продуктивність установки, ні на якісні показники суспензії
- Відсутність зон підвищених та понижених щільностей ультразвукового поля, що суттєво впливає на виникнення кавітаційних явищ

У винаході цей недолік усувається розміщенням випромінювачів ексцентрично зі зміщенням другої мембрани по вертикальній осі униз з проміжком до першої мембрани, а у ній - аналогічно третьої мембрани зі зміщенням угору по вертикальній осі з проміжком до чергової мембрани і т.д. Наявність місць зближення мембран створює умови для значного збільшення концентрації випромінювальної енергії в цій зоні, створюється ультразвукові копінання високої інтенсивності, що сприяє виникненню кавітації

В інтенсивній звуковій хвилі виникають кавітаційні бульбашки, які різко закриваються після переходу в область підвищеного тиску, породжуючи сильні гідродинамічні збудження в рідині, інтенсивне випромінювання акустичних хвиль і викликає руйнування поверхонь твердих частинок в рідині. Сильні гідродинамічні збудження в рідині створюють умови для інтенсивної її циркуляції і гасяться в розширеній зоні, що сприяє інтенсивному змішуванню рідини з продуктами руйнування твердих частинок

- Відсутність достатньої циркуляції суспензії між мембранами. Наявність місць зближення і віддавлення мембран при наявності кавітації в зоні їх зближення в винаході усувається цей недолік, що сприяє інтенсифікації перемішування суспензії

- Наявність перегородки, яка є перешкодою для циркуляції суспензії під дією кавітації і її інтенсивному змішуванню

- Наявність горловини з кришкою сприяє передачі вібрації на корпус установки. В винаході горловина відсутня, а права частина останньої мембрани зафіксована фігурною амортизаційною, герметичною кільцевою прокладкою і виведена за межі кришки

Задачею активатора мінеральних речовин є підвищення якості дисперсних сумішей та удосконалення конструкції

Задача досягається тим, що активатор мінеральних речовин забезпечений співвісно приєднаною до отвору кільцевою мембраною - п'єзокерамічного випромінювача ультразвукових хвиль, усередині якої ексцентрично зі зміщенням по вертикальній осі униз з проміжком до першої мембрани встановлено другу, аналогічну мембрану з отворами у крайній нижній частині по вертикальній осі, а у ній - аналогічна мембрана зі зміщенням угору по вертикальній осі з проміжком до другої мембрани та аналогічними отворами в верхній крайній частині і т.д., остання мембрана з яких опущена аналогічно вниз та встановлена з проміжком до передостанньої, отвори розташовані по горизонтальній осі ємності, а права її частина з

фланцем зафіксована фігурною амортизуючою та герметизуючою кільцевою прокладкою, винесена за межі випуклої кришки та забезпечена плоскою кришкою 1 з патрубком з нижнього її боку, який забезпечений корковим краном, при цьому на кришках з внутрішнього боку жорстко закріплені кільцеві упори, між якими встановлено амортизуючі фігурні прокладки, що фіксують торцеві частини мембран

Конструктивне рішення виконання винаходу забезпечує ряд переваг у порівнянні з відомими аналогами та прототипом, має новизну, що виявляється новими ознаками

1 Заміна ряду ознак новими нове розташування кільцевих мембран 7, 11, 13 та 15 по відношенню до вертикальної осі, що сприяє гідродинамічному збудженню суспензії у місцях зближення мембран, в т.ч. утворенню турбулентного руху у протилежно розташованих зонах, що максимально впливає на деструкцію твердих частинок суспензії і забезпечує інтенсивне змішування рідини з продуктами руйнування твердих частинок

2 Нове взаєморозташування ознак розміщення отворів 12, 14, 6, розташування мембран по відношенню одна до одної, що викликано новим розташуванням кільцевих мембран 7, 11, 13 та 15 та відсутність перегородки, яка була перепоною для циркуляції суспензії під дією кавітації

3 Використання більш конкретної ознаки горловина з кришкою відсутні, що зменшило передачу вібрації на корпус, відсутня охолоджувальна система для першої мембрани, як практично не потрібна, чим спрощена конструкція установки

На фіг. 1 приведено принципову схему активатора мінеральних речовин, поперечний розтин

На фіг. 2 зображено схему активатора мінеральних речовин, повздовжній розтин

Активатор мінеральних речовин містить горизонтально установлену герметичну ємність 1 на амортизаторах 2 з співвісно зафіксованим, за допомогою герметизуючої та амортизуючої кільцевої фігурної прокладки 3, патрубком 4 з корковим краном 5, нижній кінець якого під'єднано до отвору 6 співвісно встановленої кільцевої мембрани 7, яка складається з п'єзокерамічного випромінювача 8 ультразвукових коливань з тефлоновими оболонками 9 та 10, у середині якої ексцентрично зі зміщенням по вертикальній осі униз з проміжком до першої мембрани 7 встановлена друга аналогічна мембрана 11 з отворами 12 у крайній нижній частині по вертикальній осі, а у ній - аналогічна мембрана 13 зі зміщенням по вертикальній осі з проміжком до другої мембрани 11 та аналогічними отворами 14 і т.д., остання мембрана 15, яка опущена аналогічно униз та встановлена з проміжком до передостанньої, отвори 16 розташовані по горизонтальній осі у межах ємності 1, а права її частина

17 з фланцем зафіксована фігурною амортизуючою та герметизуючою кільцевою прокладкою 18, виведено за межі випуклої кришки 19 та забезпечено плоскою кришкою 20, з патрубком 21 з нижнього боку забезпеченим корковим краном 22, при цьому на кришках 23 та 19 з внутрішнього боку жорстко закріплені кільцеві упори 24, між якими встановлено амортизуючі фігурні прокладки 25, що фіксують торцеві частини мембран 7, 11, 13, 15

Активатор мінеральних речовин працює таким чином. При закритому корковому крані 22, відкритому корковому крані 5 та підключеним до мембран 7, 11, 13 та 15 генераторам (не показані) ультразвукових коливань по патрубку 4 подають під надлишковим тиском суспензію, яка проходячи через отвір 6, який працює як гідродинамічний випромінювач ультразвукових хвиль, попадає у розширений верхній простір між мембранами 7 та 11, піддається обробці в ультразвукових полях, що випромінюються внутрішньою поверхнею мембрани 7 та зовнішньою поверхнею мембрани 11, між якими, опускаючись униз, цей вплив збільшується за рахунок посилення ультразвукового поля та швидкості потоку при зближенні згаданих поверхонь мембран, які досягають максимуму у крайній нижній зоні навпроти отвору 12, який працює як гідродинамічний випромінювач ультразвукових хвиль. Під впливом аналогічних ультразвукових полів та турбулентного руху, подібно до першого випадку, між внутрішньою поверхнею мембрани 11 та зовнішньою поверхнею мембрани 13, крім дії ультразвукового поля на тверді мінеральні частинки, їх співударення та тертя між собою й з поверхнею мембран, виникають кавітаційні явища, дії яких вирішальні на процеси активації суспензії та деструкції твердих частинок. Далі, по мірі підняття суспензії до рівня отвору 14, потім до рівня отвору 16 процеси повторюються

Поступивши у середину мембрани 15, яка працює як циліндричний концентратор ультразвукових хвиль, суспензія заповнює його і частковим чи повним відкриттям коркового крану 22, працюючого як регулятор, по патрубку 21 видаляється, а процеси активації продовжуються у безперервному режимі

По закінченні роботи аналогічним чином установка промивається, а потім вимикаються генератори (не показані) ультразвукових хвиль

При відновленні роботи процеси повторюються

Дослідження лабораторного зразка активатора мінеральних речовин при активації Ольшанського портландцементу показали, що при других рівних умовах по зрівнянню з прототипом активність низьких марок підвищується на 14-16% і підвищених марок - на 9-14%

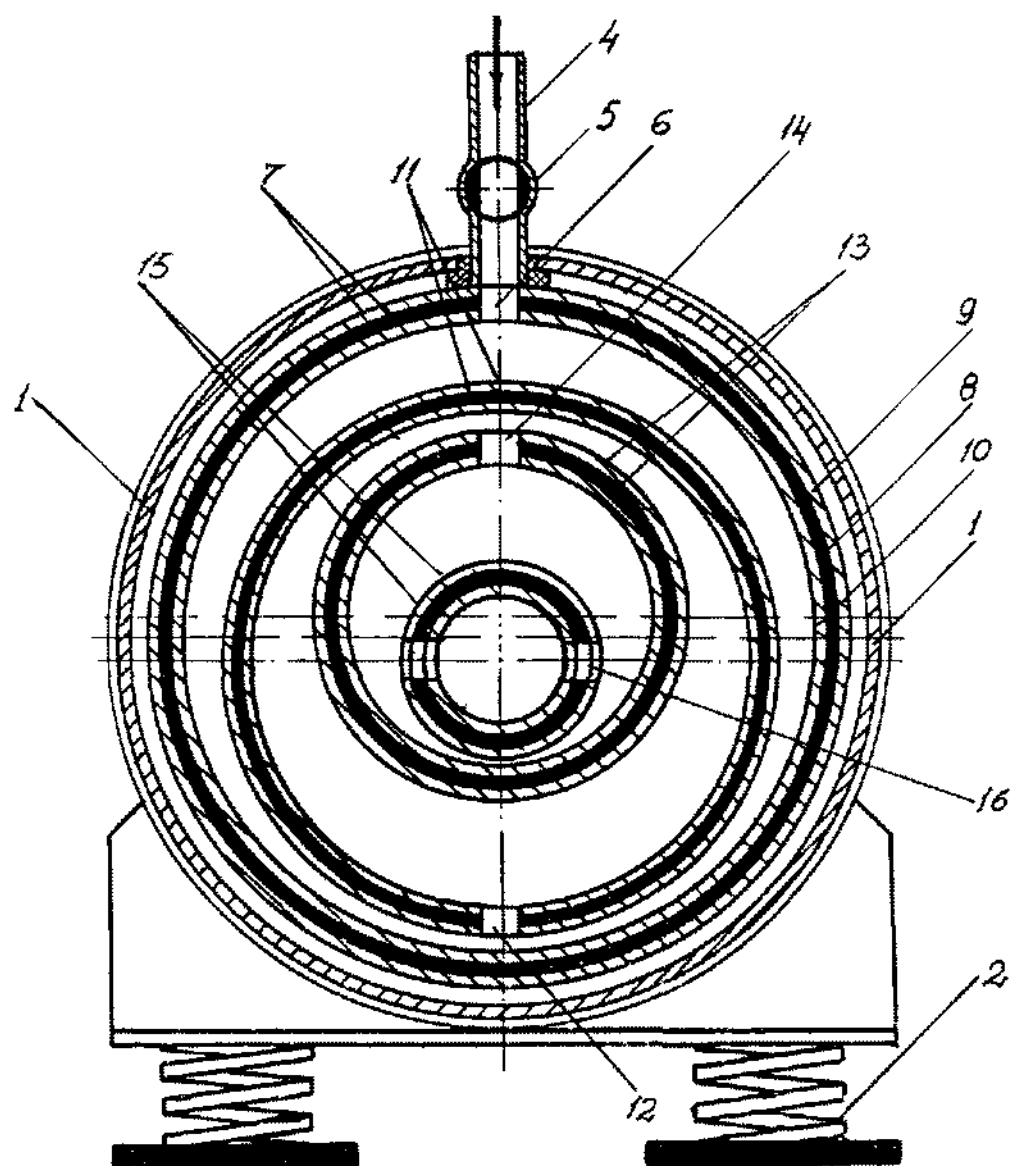
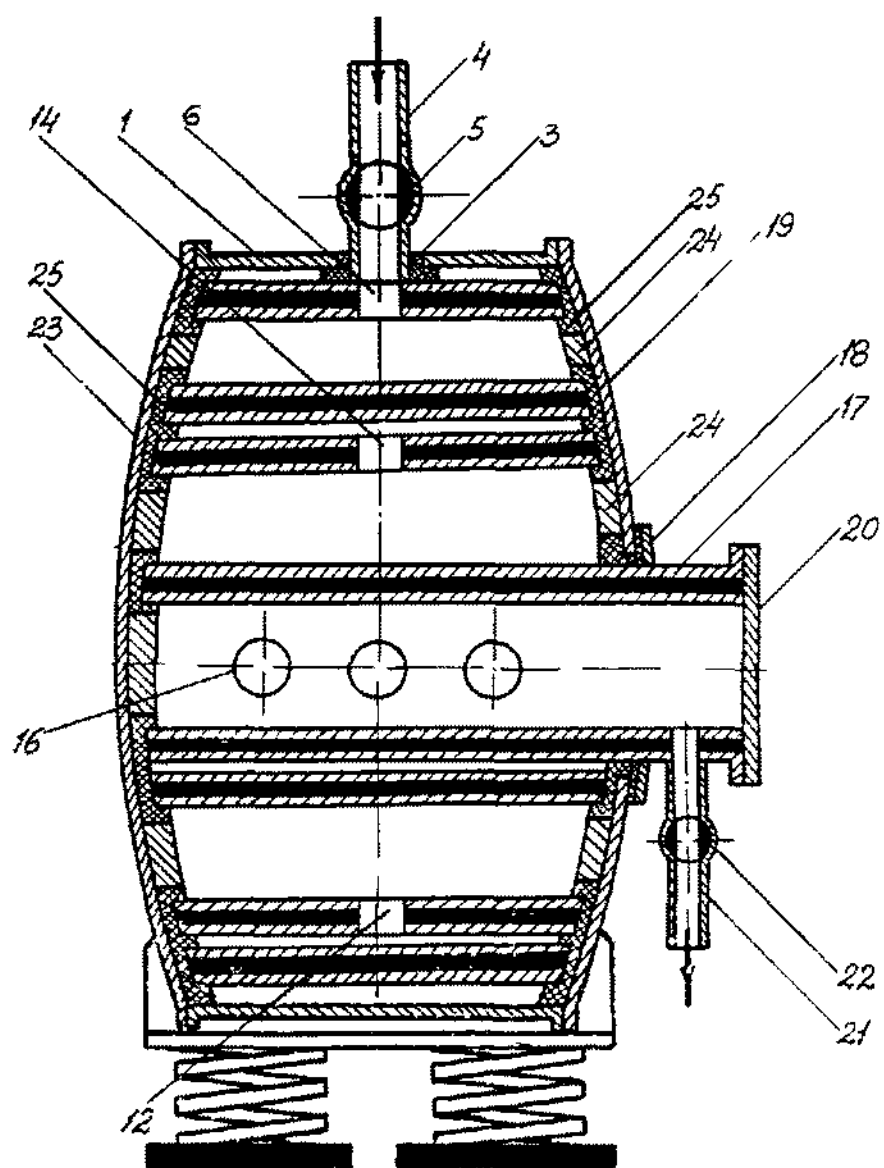


Fig. 1



Фиг. 2

Тираж 50 екз

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

