



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41738 (13) A

(51) 7 B28C5/46

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

(54) ЗМІШУВАЧ-АКТИВАТОР ДИСПЕРСНИХ СУМІШЕЙ

1

(21) 2001031495

(22) 05 03 2001

(24) 17 09 2001

(46) 17 09 2001, Бюл. № 8, 2001 р.

(72) Гуйтур Василь Іванович

(73) Гуйтур Василь Іванович

(57) Змішувач-активатор дисперсних сумішей, який містить установлену на амортизаторах ємкість з розміщеною в ній на прокладках з пружного матеріалу мембраною, магнітострикційний перетворювач та патрубки з корковими кранами для введення та виведення суспензії, який відрізняється тим, що він забезпечений кульовою мембраною

2

ультразвукових коливань, симетрично та співвісно розміщеною усередині кульової ємкості, 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

Винахід відноситься до області хімічної, харчової та будівельної техніки, зокрема, до приладів для диспергування та змішування мінеральних речовин

Відомий пристрій для активації цементу, який містить установлену на основі, за допомогою амортизаторів раму з вібраторами, герметичну ємкість з розміщеними у ній трубопроводом і гідродинамічним випромінювачем, патрубками для введення та виведення цементної суспензії і подачі надлишкового тиску [а с СРСР №643346, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №3, 1979р.]

Відомий пристрій для активації цементної суспензії, який містить установлену на основі, за допомогою амортизаторів раму з вібраторами, усередині якої розміщена на амортизаторах ємкість, виконана у вигляді розташованих один під одним воронкоподібних секцій, днище кожної з яких поєднано з трубопроводом, а його кожний гідродинамічний випромінювач установлений з зазором відносно нижче лежачої сторони секції. Ємкість забезпечена також патрубками для виведення і введення цементної суспензії та подання надлишкового тиску [а с СРСР №874378, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №39, 1981р.]

Недоліками вказаних винаходів є те, що вони призначені для диспергування мінеральних речовин при наявності значного надлишкового тиску, який забезпечує роботу гідродинамічних випромінювачів та значні витрати води у процесі отримання ультразвукових коливань

Відомий пристрій для активації цементної суспензії, який містить герметичну ємкість на амортизаторах, забезпечену фігурними секціями, поєднаними між собою та утворюючими герметичний об'єм підключений до вакуум-насосу, з установленим на ньому по черзі горизонтально по центру магнітострикційними перетворювачами з мембранами та п'єзокерамічними випромінювачами з тefлоновими трубками, розташованими під ними паралельно похилим стінкам фігурних секцій [а с СРСР №1055214, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №1, 1984р.]

Недоліками приведеної установки є недостатня ступінь диспергування і змішування суміші, трудомістка для виготовлення ємкості (фігурні секції), низька продуктивність із-за великої протяжності шляху переміщення суспензії, значні витрати електроенергії

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

Відомий пристрій для активації цементної суспензії по а с СРСР №1175720, М Кл B28C5/46, надрук в Б В №32 за 1985р., який забезпечений закріпленими в днищі магнітострикційним перетворювачем з паралельно валам випромінюючою пластиною, а вали виконані різношвидкісними, причому високошвидкісний вал, виконаний з закріпленими на ньому дисками, які чергуються з шай-

(13) A

(11) 41738

(19) UA

бами, а низькошвидкісний - у вигляді пустотілого барабану з кільцевими канавками для входу дисків високошвидкісного вала

Недоліками пристрою є недостатня ступінь диспергування твердих частинок та їх перемішування,

відсутність умов для утворення найбільш сильного

диспергатора твердих частинок - явища кавітації

Відомий також пристрій для активації цементної суспензії по ас СРСР №1451027, М Кл В28С5/46, надрук в Б В №2 за 1989р, який забезпечений воронками, кожна з яких розташована під мембраною та змонтована на ємкості за допомогою кільця та прокладки, установлена паралельно вісі ємкості, тягою з кульовими клапанами, один з яких розміщено на кришці ємкості, а кожний з наступних - у дніщі мембрани, виконаної тарільчатої форми з перфорованим бортом, причому кожний перетворювач розташований на дніщі мембрани

Недоліками пристрою є недостатня ступінь диспергування твердих частинок (на одиницю енергоємності), наявність вакуумної системи,

складність збирання та розбирання в умовах експлуатації із-за складності конструкції

В якості базового об'єкта (прототипу) прийнятий пристрій для активації по ас СРСР №1675107, М Кл В28С5/46, надрук в Б В №33 за 1991р, який забезпечений пів циліндричними мембранами однакової кривизни, розміщеними одна до другої вигнутими сторонами так, що з врахуванням горизонтально закріплених фланців для їх установки між упорами жорстко закріпленими вздовж на внутрішній поверхні ємкості симетрично по обидві сторони горизонтальної осі і пружних прокладок між ними, створюють циліндр, подібний ємкості з суміщеними центрами, при цьому, верхній магнітострикційний перетворювач жорстко закріплений на випуклій стороні верхньої мембрани симетрично вертикальній вісі, а у основі її фланців паралельно повздовжній вісі розміщені отводи, на внутрішній стороні нижньої мембрани також симетрично вертикальній вісі жорстко до неї закріплений нижній магнітострикційний перетворювач по периметру основи якого розміщені отводи

Задачею запропонованого винаходу є інтенсифікація процесу активації та змішування суспензії, покращення конструкції установки, зниження енергоємності

Задача досягається тим, що змішувач-активатор дисперсних сумішей забезпечений кульовою мембраною ультразвукових коливань, симетрично та співвісно розміщеної усередині кульової ємкості, нижня напівкульова частина якої забезпечена допоміжним патрубком з корковим краном та отворами у верхній частині, а верхня напівкульова частина - отворами, нижні з яких виконані на рівні горизонтальної мембрани, жорстко закріпленої до кульової мембрани та забезпеченої магнітострикційним перетворювачем з верхньої сторони і отворами по контуру, яка за допомогою упорів та кільцевої амортизуючої та герметизуючої прокладки зафіксована по горизонтальній вісі

Конструктивне рішення виконання змішувача-активатора дисперсних сумішей забезпечує ряд переваг заявляемого винаходу у порівнянні з прототипом, що виявляються новими ознаками, які вказують на наявність суттєвих відмін

1 Частково нове поєднання ознак верхня напівкульова частина 14 кульової мембрани 9 з отворами 15, нижній 16 з яких виконані на рівні горизонтальної мембрани 17, отвори 13 нижньої напівкульової мембрани 10, допоміжний патрубок 11 з корковим краном 12, кульова мембрана 9 як концентратор ультразвукових хвиль, кріплення горизонтальної мембрани 17, її місцезнаходження та жорстке залежне поєднання решти елементів,

2 Введення нових ознак кульової мембрани 9, допоміжного патрубка 11,

3 Нове взаєморозташування ознак кульової мембрани 9 з горизонтальною мембраною 17, отворів 15, 16 та 13, патрубка 11,

4 Нові типи зв'язку та взаємодії між перерахованими в п 3, ознаками

Змішувач-активатор дисперсних сумішей забезпечений кульовою герметичною ємкістю 1, яка складається з верхньої напівкулі 2 забезпеченої по вертикальній вісі завантажувальним патрубком 3 з корковим краном 4 та нижньої напівкулі 5 з розвантажувальним патрубком 6 по вертикальній вісі забезпеченим краном 7, розміщеним на амортизаторах 8, усередині якої симетрично та співвісно установлено кульову мембрану 9 ультразвукових коливань нижня напівкульова частина 10 якої забезпечена допоміжним випускним патрубком 11 з корковим краном 12 та отворами 13 у верхній частині, а верхня 14 напівкульова частина отворами 15, нижні 16 з яких виконані на рівні горизонтальної мембрани 17 жорстко закріпленої до кульової мембрани 9 та забезпеченої магнітострикційним перетворювачем 18 з верхньої сторони та отворами 19 по його контуру, яка за допомогою упорів 20 та 21 й кільцевої амортизуючої та герметизуючої прокладки 22 зафіксована по горизонтальній вісі

На фіг зображений змішувач-активатор дисперсних сумішей, розтин

Змішувач-активатор дисперсних сумішей працює таким чином

При закритих коркових кранах 7 і 12, відкритому корковому крані 4 та вимкнутому генераторі (не показаний) ультразвукових хвиль підключеному до магнітострикційного перетворювача 18, по патрубку 3 подають суспензію, яка підлягає змішуванню та активації. Поступаючи на верхню 14 півкульову частину мембрани 9 суспензія піддається обробці у ультразвуковому полі, яке випромінюється зовнішньою поверхнею, в результаті одночасного впливу ультразвукових коливань, кавітації, що виникає у ультразвуковому полі при турбулентному русі суспензії, вдарення, співударяння та тертя твердих частинок, а проникаючи через отвори 15 та 16, які працюють як гідродинамічні випромінювачі вдруге підлягають такому ж впливу викликаному випромінюванням ультразвукових хвиль внутрішньою поверхнею цієї частини 14 мембрани 9, а омиваючи корпус магнітострикційного перетворювача 18 охолоджують його й на горизонтальній мембрані 17 піддаються черговій подібній активації та диспергуванню

Проходячи через отвори 19, які працюють як гідродинамічні випромінювачі, суспензія опускається у нижню півкульову частину 10 мембрани 9 де ще раз піддається інтенсивній обробці ультразвуковим полем що випромінюється її внутрішньою поверхнею працюючою як концентратор ультразвукових хвиль, а потім випромінюючою нижньою стороною горизонтальної мембрани 17 а далі через отвори 13 опускається в нижню частину нижньої півкулі 5 ємкості 1, де за мірою накопичення, останній раз піддається аналогічній обробці ультразвуковим полем випромінюючим зовнішньою стороною нижньої півкульової 10 частини 9. По досягненню суспензією рівня горизонтальної мембрани 17 частково чи повністю відкривається корковий кран 7, який виконує роль регулятора витрат суспензії, яка пройшла активацію та змішування, й процес продовжується безперервно до кінця роботи. При цьому корковим краном 4 регулюється подача суспензії, яка підлягає змішуванню та активації.

По закінченні роботи відкривається корковий кран 12 та залишок суспензії у півкульовій 10 час-

тині мембрани 9 видаляється, а потім аналогічним чином установка промивається.

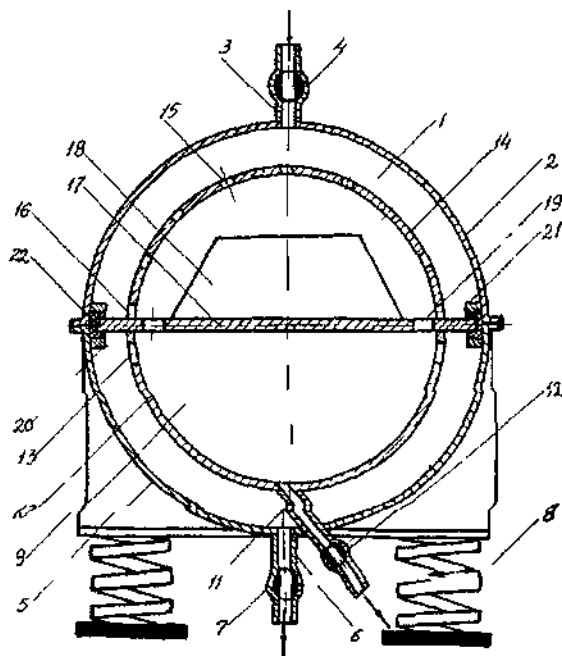
При відновленні роботи процеси повторюються.

Продуктивність установки при заданій дисперсності мінеральної речовини підвищується на 15 - 18% у порівнянні з прототипом.

Якість змішування твердих частинок з рідиною забезпечується за рахунок багатоступеневої дії ультразвукового поля, особливо в фокусних зонах мембрани, і кавітації.

Відсутність магнітострикційного перетворювача на зовнішній стороні верхньої півкульової частини мембрани забезпечує зменшення діаметра ємкості (зменшення габаритів установки) зменшення проміжку між внутрішньою стороною ємкості та зовнішньою стороною кульової мембрани що забезпечує посилення дії ультразвукового поля і кавітації в цій зоні.

Заміна двох магнітострикційних перетворювачів на одного, розміщеного на горизонтальній мембрані забезпечує зниження втрат електроенергії.



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

