



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43281 (13) U
(51) МПК
B28C 5/46 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АКТИВАТОР-ЗМІШУВАЧ

1

2

(21) u200902471

(22) 19.03.2009

(24) 10.08.2009

(46) 10.08.2009, Бюл.№ 15, 2009 р.

(72) КЛИМЕНКО МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ, ГУЙТУР
ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, ГРИЩЕНКО ГЕННАДІЙ ВА-
СИЛЬОВИЧ

(73) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ

(57) Активатор-змішувач, що містить циліндричну ємність, установлену на амортизаторах, з вхідним і вихідним патрубками з корковими кранами, циліндричний концентратор та здобувач ультразвукових коливань, який **відрізняється** тим, що він утримує вертикально установлену герметичну ємність з патрубками для подачі і видалення охолоджуючої рідини, всередині якої між кришкою, забезпеченою вхідним патрубком з корковим краном і герметизуючою та амортизуючою прокладкою, розміщеною з внутрішньої сторони між упором і внутрішньою стороною стінки під кришкою, та

днищем, установленим на амортизаторах, забезпеченим вихідним патрубком з корковим краном та герметизуючою і амортизуючою прокладкою з внутрішньої сторони між упором і внутрішньою стороною стінки ємності, над ним симетрично горизонтальній осі, відносно циліндричного концентратора з прорізами, ексцентрично розташовані додаткові циліндричні концентратори так, що по горизонтальній осі кожний з них жорстко закріплений до чергового, починаючи з центрального, циліндричного концентратора з однієї сторони, причому кожний непарний концентратор має два симетричних прорізи на незначній відстані від місця стикування, а всі непарні - по одному прорізу в протилежній стороні місць стикування, при цьому основний циліндричний концентратор, який виконує роль мембрани, не має прорізів і на його зовнішній поверхні жорстко і центрально горизонтальній осі закріплений магнітострикційний перетворювач.

Корисна модель відноситься до області електротехнічної, хімічної, будівельної та іншої техніки, зокрема до установок для активації дисперсних сумішей і одержання суспензій.

Відома установка для активації цементної суспензії (авт. свід. СРСР № 1065214, Кл. В28С5/46, 1982 р.), що містить герметичну ємність на амортизаторах, забезпечену фігурними секціями, з'єднаними між собою й утворюючими герметичний об'єм, підключений до вакуумнасоса, із встановленими в ньому по черзі горизонтально по центрі магнітострикційними перетворювачами з мембранами і п'єзокерамічними випромінювачами з тефлоновими трубками, розташованими під ними паралельно похилим стінкам фігурних секцій.

Недоліками зазначеної установки є:

- недостатній ступінь диспергування і перемішування суміші;
- трудомістка у виготовленні ємність (фігурні секції);
- низька продуктивність через значну довжину переміщення суспензії;
- значна витрата електроенергії.

Відома установка для активації цементної суспензії (авт. свід. СРСР № 1162599, Кл. В28С5/46,

1983 р.), у якій кожна секція в нижній частині забезпечена прикріпленими до стінок ємності сферичними перегородками, що розділяють ємність по висоті на ізольовані один від одного відсіки, з'єднані трубопроводами для проходження охолоджувальної рідини, причому в 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 і мембранам магнітострикційних перетворювачів.

Недоліками установки є:

- недостатній ступінь диспергування цементної й іншої суспензії;
- складність конструкції;
- значні габарити.

Відомий також „Диспергатор-змішувач” (авт. свід. СРСР № 1519892, Кл. В28С5/46, 1988 р.), що містить установлену на амортизаторах герметичну ємність, коаксіально встановлені в ній приводний ротор і основний випромінювач у вигляді вертикальної тефлонової трубки її п'єзокерамічним перетворювачем, патрубки з запірно-роздатковою арматурою для введення і виведення суспензії, додатковий випромінювач, у якому ротор викона-

UA (11) 43281 (13) U

ний у вигляді циліндричної склянки з гвинтовою нарізкою на внутрішній поверхні, причому основний випромінювач закріплений на днищі ємності, а додатковий випромінювач розташований концентрично ротору і з'єднаний із внутрішньою поверхнею ємності за допомогою амортизаційної прокладки.

Недоліками „Диспергатора-змішувача“ є:

- інтенсивний знос тефлонових трубок;
- складність розбирання і зборки в процесі ремонту;
- недостатній ступінь диспергування суспензії та змішування продуктів руйнування з рідиною.

В якості прототипу прийнятий „Активатор дисперсних сумішей“ за патентом України № 44597, Кл. В28С5/46, опубл. в Бюл. № 2, 2002 р., який містить установлену на підставі за допомогою амортизаторів ємність з кришками, завантажувальний і розвантажувальний патрубки з корковими кранами, випромінювачі у виді концентрично закріплених у кришках за допомогою амортизаційних прокладок циліндричних п'єзокерамічних перетворювачів з тефлоновими оболонками і запірнороздаткову арматуру, забезпечений шайбою, ємність виконана горизонтальною, одна з кришок - з горловиною і розташована в лівій частині корпусу щодо вертикальної осі, друга - у правій частині корпусу, причому випромінювачі з'єднані за допомогою перегородки, розміщеної в верхній частині корпусу перед площиною, яка проходить через вертикальну вісь і під гострим кутом до неї, причому торці випромінювачів зовнішніх щодо внутрішніх випромінювачів і один з торців останнього розміщені між упорами кришок, другий кінець внутрішнього випромінювача - у горловині кришки, з'єднаної з розвантажувальними патрубками, порожнина отвору якого з'єднана з порожниною внутрішнього випромінювача, а шайба розташована між внутрішніми упорами кришки, встановленої в лівій частині ємності, при цьому зовнішній випромінювач зв'язаний за допомогою амортизаційної прокладки з завантажувальним патрубком, а внутрішні випромінювачі, парні і непарні щодо зовнішнього випромінювача, виконані з отворами, розташованими в парних випромінювачах ліворуч від перегородки, у непарних випромінювачах - праворуч від останньої.

Спільними конструктивними рішеннями для прототипу і активатора-змішувача є циліндрична ємність, встановлена на амортизаторах, з вхідним і вихідним патрубками забезпеченими корковими кранами, циліндричний концентратор та збуджувач ультразвукових коливань.

Задачею корисної моделі є підвищення якості суспензії й удосконалення конструкції установки.

Задача досягається тим, що активатор-змішувач містить вертикально установлену герметичну ємність з патрубками для подачі і видалення охолоджуючої рідини, всередині якої між кришкою, забезпеченою вхідним патрубком з корковим краном і амортизуючою та герметизуючою прокладкою, розміщеною з внутрішньої сторони між упором і внутрішньою стінкою з однієї сторони та днищем, установленим на амортизаторах, забез-

печеним вихідним патрубком з корковим краном і амортизуючою та герметизуючою прокладкою з внутрішньої сторони між упором і внутрішньою стороною стінки ємності симетрично горизонтальній осі відносно циліндричного концентратора з прорізами ексцентрично розміщені додаткові циліндричні концентратори так, що по горизонтальній осі кожний з них жорстко закріплений до чергового, починаючи з центрального циліндричного концентратора з однієї сторони, при цьому кожний непарний має два симетричні прорізи на незначній відстані від місця стикування, а всі непарні - по одному прорізу в протилежній стороні місць стикування. Основний циліндричний концентратор, який виконує роль мембрани не має прорізів і на його зовнішній поверхні жорстко і центрально горизонтальній осі закріплений магнітострикційний перетворювач.

Конструктивне рішення виконання активатора-змішувача забезпечує ряд суттєвих відмінностей і переваг у порівнянні з відомими аналогами і прототипом:

1. Частково нове сполучення ознак, що вказує на наявність суттєвих відмінностей: магнітострикційний перетворювач закріплений в зоні контакту всіх циліндричних мембран, що забезпечує рівномірне розподілення його потужності ультразвуку на всі мембрани; циліндричні мембрани переміщені по горизонтальній осі в сторону магнітострикційного перетворювача і жорстко до нього приєднані.

2. Введення нових ознак теж вказує на наявність суттєвих відмінностей: ексцентрично розміщені циліндричні мембрани з прийнятого для даних умов металу; магнітострикційний перетворювач ультразвукових коливань.

3. Заміна частини ознак новими теж вказує на перевагу активатора-змішувача над прототипом: п'єзокерамічні випромінювачі в тефлонових циліндричних оболонках мембрани замінені на циліндричні мембрани з металу, який може бути використаний в даних умовах; п'єзокерамічні випромінювачі ультразвукових коливань, яким є кожна циліндрична мембрана, замінені на магнітострикційний перетворювач; мембрани прототипу розміщені горизонтально і паралельно одна до одної, а в активаторі-змішувачі - ексцентрично і вертикально; амортизатори, відповідно, розміщені по горизонтальній осі за допомогою кільцевої опори, а в активатора-змішувача під днищем установки; циліндрична ємність в першому випадку розміщена горизонтально, в другому - вертикально.

4. Відповідно пп. 1, 2 і 3 в активаторі-змішувачі мають місце нові взаємоположення ознак, нові типи зв'язків і взаємодії між ознаками, що вказує на наявність суттєвих відмінностей.

На кресленні приведений активатор змішувач в розтині по вертикальній осі та поперечному розтині по горизонтальній осі.

Активатор-змішувач містить вертикально установлену герметичну ємність 1 з патрубками 2 і 3 для подачі і видалення охолоджуючої рідини, всередині якої між кришкою 4, забезпеченою вхідним патрубком 5 з корковим краном 6, та амортизуючою та герметизуючою прокладкою 7, розмі-

щеною з внутрішньої сторони між упором 8 і внутрішньою стінкою з однієї сторони та днищем 9, установленим на амортизаторах 10, забезпеченим вихідним патрубком 11 з корковим краном 12 і амортизуючою та герметизуючою прокладкою 13 з внутрішньої сторони між упором 14 і внутрішньою стінкою ємності 1 симетрично горизонтальній осі відносно циліндричного концентратора 15 з прорізами 16 ексцентрично розміщені додаткові циліндричні концентратори 17 так, що по горизонтальній осі кожний з них жорстко закріплений до чергового, починаючи з центрального циліндричного концентратора 15 з однієї сторони, при цьому кожний непарний має два симетричні прорізи 16 на незначній відстані від місця стикування, а всі непарні - по одному прорізу 18 в протилежній стороні місця стикування. Основний циліндричний концентратор 19, який виконує роль мембрани, не має прорізів і на його зовнішній поверхні жорстко і центрально горизонтальній осі закріплений магнітострикційний перетворювач 20.

Активатор-змішувач працює таким чином.

При включенні височастотного генератора (не показаний), під'єднаному до магнітострикційного перетворювача 20 та охолоджуючої системи (не показана), закритому корковому крані 12 і відкритому корковому крані 6 по вхідному патрубку 5 подають суспензію, яка підлягає активації і змішу-

ванню. Попадаючи в простір між циліндричним концентратором 17, суспензія піддається дії ультразвукових полів цих концентраторів і в її турбулентних потоках виникають явища кавітації, які є найбільш потужними диспергаторами твердих частинок в рідині. Кавітація сприяє також змішуванню продуктів руйнування з рідкою фазою.

Додатковими факторами активації суспензії є удари цих твердих частинок по поверхнях концентраторів, їх співудари, аналогічні види тертя та механічна ерозія.

Проходячи через прорізи 18, які діють як гідродинамічні випромінювачі, і теж додатково сприяють активації і змішуванню складових суспензії.

З приближенням суспензії до магнітострикційного перетворювача 20 і зменшенням діаметра додаткових фокусуєчих ультразвук циліндричних концентраторів потужність ультразвукових полів збільшується, збільшується і вплив кавітації на активацію і змішування складових суспензії.

Після проходження суспензії через прорізи 16 малого циліндричного концентратора 15, який нижнім кінцем стикується з вихідним патрубком 11, частково або повністю відкривають корковий кран 12 і видаляють з ємності 1 готову продукцію. Одночасно корковим краном 6 регулюють об'єм подачі суспензії в ємність 1 по патрубку 5 і процес продовжується в безперервному режимі.

