



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 86659

(13) U

(51) МПК

B28C 5/46 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 07579**

(22) Дата подання заявки: **14.06.2013**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.01.2014**

(46) Публікація відомостей **10.01.2014, Бюл.№ 1**  
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Гуйтур Василь Іванович (UA),  
Рехтета Микола Ананійович (UA),  
Дінжос Роман Володимирович (UA)**

(73) Власник(и):

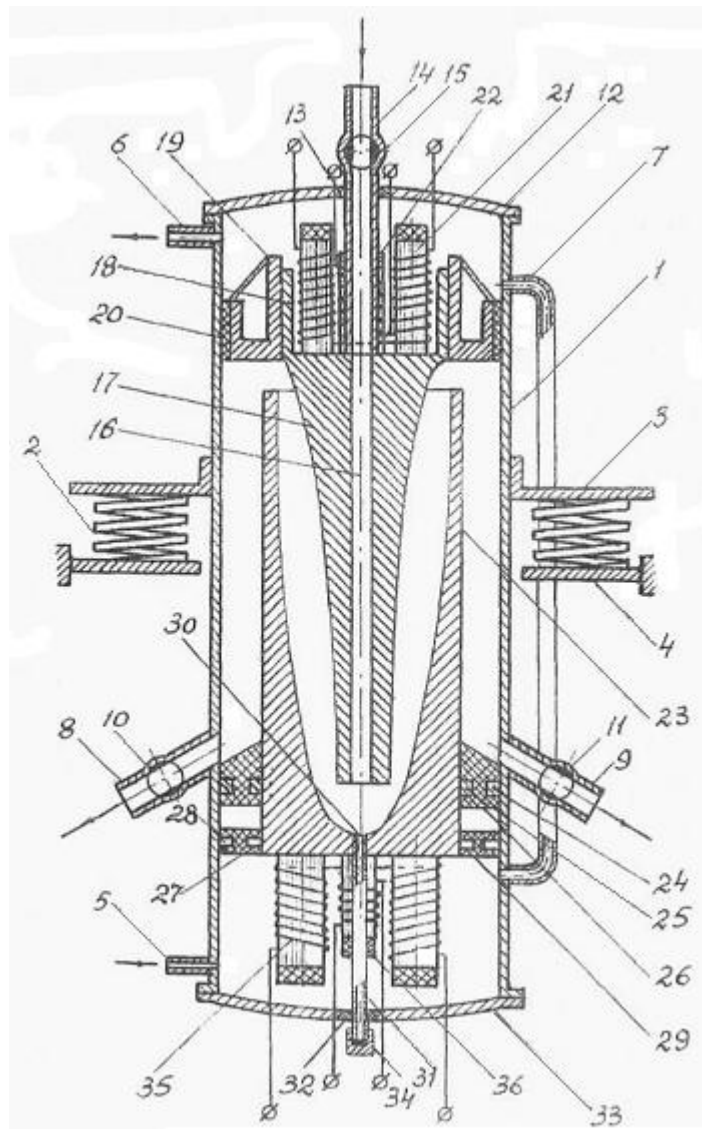
**Гуйтур Василь Іванович,  
пр. Леніна, 159, кв. 12, м. Миколаїв, 54055  
(UA)**

## (54) АКТИВАТОР ПОЛІМЕРНИХ НАНОКОМПОЗИЦІЙНИХ СУМІШЕЙ

### (57) Реферат:

Активатор полімерних наноконпозиційних сумішей містить вертикально установлену на амортизаторах герметичну ємність із запірною-роздавальною арматурою і розміщеними в ній концентраторами ультразвукових коливань з магнітострикційними перетворювачами. Активатор утримує вертикально установлену циліндричну ємність, з допомогою амортизаторів і кільцевого кронштейна, на основу, яка забезпечена патрубком для подачі охолоджуючої рідини і патрубком для її відведення, трубою для з'єднання зон охолодження, патрубками з корковими кранами, кришкою з центральним отвором з амортизуючою і герметизуючою прокладкою для проходження патрубка з корковим краном, який з'єднаний з центральним каналом концентратора ультразвукових хвиль, установленного вертикально і забезпеченого циліндричною основою із зовнішньою різьбою, яка входить в зачеплення з внутрішньою різьбою обойми, закріпленої до внутрішньої стінки ємності у верхній її частині за допомогою амортизуючої і герметизуючої кільцевої прокладки. На торцевій частині концентратора жорстко закріплені випромінюючі пакети і пакет зворотного зв'язку. Концентратор входить до внутрішньої порожнини експоненціального концентратора, центрально установленного і жорстко закріпленого на упорах за допомогою амортизуючої і герметизуючої кільцевої прокладки зі скошеною верхньою поверхнею, рівень якої співпадає з нижньою внутрішньою поверхнею вихідних патрубків та амортизуючою і герметизуючою кільцевою прокладкою, зафіксованою упорами, який має центральний отвір, до якого приєднаний патрубок, який проходить через центральний отвір з амортизуючою і герметизуючою прокладкою днища і забезпечений заглушкою. На його торцевій частині закріплені випромінюючі пакети і пакет зворотного зв'язку магнітострикційного перетворювача.

UA 86659 U



Фиг.

Корисна модель належить до області будівельної, хімічної, харчової, електротехнічної та інших, зокрема до установок для активації і якісного змішування суспензії.

Відома установка для активації цементу, яка утримує установлену на основі за допомогою амортизаторів раму з вібратором, герметичну ємність з розміщеним в ній трубопроводом і гідравлічним випромінювачем, патрубками для введення і виведення суспензії і подачі надлишкового тиску (авт. свід. № 643346, Кл. В28С5/46, надр, в Б.В. № 3, 1979 р.).

Недоліками установки є:

- недосконалість конструкції установки;
- низька якість суспензії після її активації.

Відома також установка для активації цементної суспензії, яка отримує установлену на основі за допомогою амортизаторів раму з вібраторами, герметичну ємність з розміщеним в ній трубопроводом з гідродинамічним випромінювачем, патрубками для введення і виведення суспензії і подачі надлишкового тиску, при цьому ємність установлена на амортизаторах всередині рами і виконана у вигляді розміщених одна над одною лійкоподібних секцій, днище кожної з яких з'єднано з трубопроводом, а гідродинамічний випромінювач установлений з проміжком відносно нижче розташованої сторони секції (авт. свід. № 874378, Кл. В28С5/46, надр, в Б.В. № 39, 1981 р.).

Недоліками установки є:

- значні розміри по висоті;
- низька якість суспензії після її активації.

Відомий диспергатор, який утримує ємність з співвісно розміщеним завантажувальними патрубками, магнітострикційним перетворювачем з випромінюючою мембраною і привідний вал, який забезпечений ввігнутим кільцевим відбивачем, а вал - ротором, виконаним по формі кульового сектору і установленного з проміжком відносно мембрани дзвоникоподібної форми, яка розміщена через ущільнюючу прокладку на завантажувальному патрубку, причому ввігнутий кільцевий відбивач закріплений до бокової поверхні ємності напроти проміжку між мембраною і ротором (авт. свід. № 1538935, Кл. В28С5/46, надр, в Б. В. № 4, 1990 р.).

Недоліками цієї установки є:

- складність конструкції;
- низька якість активованої суспензії.

Відомий також "Змішувач-активатор" по авт. свід. № 1560430, Кл. В28С5/46, надр, в Б. В. № 16, 1990 р., в якому мембрана виконана у вигляді незамкнутого циліндра, установлена за допомогою амортизаційної прокладки у верхній частині ємності і має радіально направлені до осі вала ребра, між кожною парою яких на валу розміщені перемішуючі елементи у вигляді кілець.

Недоліками "Змішувача-активатора" є:

- наявність рухомих вузлів і їх швидкий знос;
- низька якість активованої суспензії.

Відомий також "Активатор" по патенту України № 29087, Кл. В28С, опубл. в Бюл. № 1 за 2008 р., який утримує ємність, яка складається з верхньої циліндричної секції з кришкою, забезпеченою центральним входним патрубком, і нижньої конусної секції з днищем і центральним вихідним патрубком, між якими на пружних прокладках установлена горизонтальна мембрана з центральним отвором і отворами по периметру, на якій з верхньої сторони центрально закріплена півкульова мембрана вигнутою стороною верх, з отворами в нижній частині, до якої з нижньої сторони центрально і жорстко закріплений магнітострикційний перетворювач і по її зовнішньому контуру - циліндричний концентратор, а з нижньої сторони горизонтальної мембрани аналогічно закріплений півкульовий концентратор випуклою стороною вниз з центральним отвором, по контуру якого аналогічно закріплена верхня секція пустотного концентратора, до якого з нижньої сторони центрально і жорстко закріплений кульовий концентратор, який складається з верхнього півкульового концентратора з отворами і з нижнього півкульового концентратора з центральним отвором, до якого аналогічно закріплена нижня секція конусного концентратора з жорстко і центрально прикріпленим до її нижньої частини кульовим концентратором з аналогічними складовими і отворами, при цьому нижній центральний його отвір співпадає з аналогічним отвором кришки нижньої секції. Кульовий концентратор збільшується знизу вверху.

Недоліками активатора є:

- складність конструкції кульових концентраторів, їх кріплення між собою та різнорозмірність;
- недостатній ступінь активації твердої фази в рідині;
- двосекційність ємності і великі габарити по висоті.

Як прототип прийнятий "Змішувач-активатор" по патенту України № 12263, Кл. В28С5/46, опубл. в Бюл. № 4 за 1996 р., який утримує герметичну ємність, розміщену на амортизаторах, співвісно установлені магнітострикційні перетворювачі, які мають концентратори ультразвукових коливань і жорстко з'єднані з перегородками, які через пружні прокладки розміщені на лапах. При цьому один концентратор виконаний у вигляді пустотілого зрізаного конуса зі сферичною верхньою частиною і розміщений коаксіально з проміжком всередині другого концентратора дзвоноподібної форми.

Недоліками прототипу є:

- недостатній ступінь активації полімерних наноконпозиційних сумішей;

- відсутність системи охолодження магнітострикційних перетворювачів.

Задачею активатора полімерних наноконпозиційних сумішей є підвищення ступеня активації її складових і удосконалення конструкції установки.

Задача забезпечується тим, що активатор полімерних наноконпозиційних сумішей утримує вертикально установлену циліндричну ємність, з допомогою амортизаторів і кільцевого кронштейна, на основу, яка забезпечена патрубком для подачі охолоджуючої рідини і патрубком для її відведення, трубою для з'єднання зон охолодження, патрубками з корковими кранами, кришкою з центральним отвором з амортизуючою і герметизуючою прокладкою для проходження патрубка з корковим краном, який з'єднаний з центральним каналом концентратора ультразвукових хвиль, установленного вертикально і забезпеченого циліндричною основою із зовнішньою різьбою, яка входить в зачеплення з внутрішньою різьбою обойми, закріпленої до внутрішньої стінки ємності у верхній її частині за допомогою амортизуючої і герметизуючої кільцевої прокладки, а на торцевій частині концентратора жорстко закріплені випромінюючі пакети і пакет зворотного зв'язку.

При цьому концентратор входить до внутрішньої порожнини експоненціального концентратора, центрально установленного і жорстко закріпленого на упорах за допомогою амортизуючої і герметизуючої кільцевої прокладки зі скошеною верхньою поверхнею, рівень якої співпадає з нижньою внутрішньою поверхнею вихідних патрубків та амортизуючою і герметизуючою кільцевою прокладкою, зафіксованою упорами, який забезпечений центральним отвором, до якого приєднаний патрубок, який проходить через центральний отвір з амортизуючою і герметизуючою прокладкою днища і забезпечений заглушкою, а на його торцевій частині закріплені випромінюючі пакети і пакет зворотного зв'язку магнітострикційного перетворювача.

Загальними ознаками для активатора полімерних наноконпозиційних сумішей і прототипу є вертикально установлена на амортизаторах, герметична ємність із запірно-роздавальною арматурою, яка забезпечена концентраторами ультразвукових коливань з магнітострикційними перетворювачами.

Конструктивні рішення активатора полімерних наноконпозиційних сумішей забезпечує ряд переваг і суттєвих відмінностей у порівнянні з прототипом, основними з яких є:

1. Частково нове сполучення ознак, що указує на наявність суттєвих відмінностей: з допомогою кронштейна і амортизаторів циліндрична ємність підвішена вище рівня горизонтальної осі; магнітострикційні перетворювачі розміщені в охолоджувальних сотах; концентратори забезпечені центральними каналами.

2. Введення нової ознаки, що теж свідчить про наявність суттєвих відмінностей: зони охолодження магнітострикторів, забезпечені з'єднуючими вузлами і запірно-роздавальною арматурою.

3. Заміна існуючих ознак на більш досконалі: дзвоноподібний концентратор замінений на експоненціальний - з змінним внутрішнім профілем; конусний пустотілий концентратор замінений на круглий одноступеневий з експоненціальною поверхнею і каналом по його осі.

4. Згідно з пп. 1, 2 і 3, активатор полімерних наноконпозиційних сумішей забезпечує ряд нових взаємоположень ознак, нові зв'язки і взаємодії між ними.

На кресленні приведений активатор полімерних наноконпозиційних сумішей у повздовжньому перерізі.

Активатор полімерних наноконпозиційних сумішей утримує вертикально установлену циліндричну ємність 1, за допомогою амортизаторів 2 і кільцевого кронштейна 3, на основі 4, яка забезпечена патрубком 5 для подачі охолоджуючої рідини і патрубком 6 для її відведення, трубою 7 для з'єднання зон охолодження, патрубками 8 і 9 з корковими кранами 10 і 11, кришкою 12 з центральним отвором з амортизуючою і герметизуючою прокладкою 13 для проходження патрубка 14 з корковим краном 15, який з'єднаний з центральним каналом 16 концентратора ультразвукових хвиль 17, установленного вертикально і забезпеченого циліндричною основою 18 із зовнішньою різьбою, яка входить в зачеплення з внутрішньою

різьбою обойми 19, закріпленої до внутрішньої стінки ємності 1 у верхній її частині за допомогою амортизуючої і герметизуючої кільцевої прокладки 20, а на торцевій частині концентратора 17 жорстко закріплені випромінюючі пакети 21 і пакет зворотного зв'язку 22.

При цьому концентратор 17 входить до внутрішньої порожнини експоненціального концентратора 23, центрально установленого і жорстко закріпленого на упорах 24 і 25 за допомогою амортизуючої і герметизуючої кільцевої прокладки 26 зі скошеною верхньою поверхнею, рівень якої співпадає з нижньою внутрішньою поверхнею вихідних патрубків 8 і 9 та амортизуючої і герметизуючої кільцевої прокладкою 29, зафіксованою упорами 27 і 28, який забезпечений центральним отвором 30, до якого приєднаний патрубок 31, який проходить через центральний отвір з амортизуючою і герметизуючою прокладкою 32 днища 33 і забезпечений заглушкою 34, а на його торцевій частині закріплені випромінюючі пакети 35 і пакет зворотного зв'язку 36 магнітострикційного перетворювача.

Установка для активації полімерних наноконпозиційних сумішей працює таким чином.

При закритих коркових кранах 10 і 11, включених високочастотних генераторах (не показані) випромінюючих пакетів 21 і 35 та приймальних пакетів зворотного зв'язку 22 і 36 подачі охолоджуючої рідини в патрубок 5 і відкритому корковому крані 15 по патрубку 14 подають суспензію для її активації шляхом збільшення питомої поверхні твердої фази і рівномірного змішування продуктів руйнування в рідині.

Надходячи в центральний канал 16 концентратора ультразвукових хвиль 17, який діє як фокусуючий циліндричний концентратор ультразвукового поля, в турбулентному русі рідини виникають кавітаційні явища, які є потужними диспергаторами твердих частинок в рідині і змішувачами продуктів руйнування з нею. Руйнування твердої фази посилюється ударами і співударами цих твердих частинок, різновидами тертя та механічної ерозії.

При виході з каналу 16 суспензія заповнює внутрішню порожнину експоненціального концентратора ультразвукових хвиль 23, піддається дії випромінюваного поверхнею ультразвукового поля і аналогічного поля, випромінюваного зовнішньою поверхнею катеноїдального концентратора 17, що сприяє подальшій активації суспензії дією кавітації та додаткових фізико-механічних явищ.

Виливаючись через верхній край концентратора 23, суспензія піддається дії його зовнішнього ультразвукового поля, чим підтримується процес дії кавітації.

Після заповнення ємності 1 частково або повністю відкривають один або обидва коркові крани 10 і 11 і одночасно корковим краном 15 регулюють об'єм подачі суспензії в ємність 1 і процес продовжується в безперервному режимі.

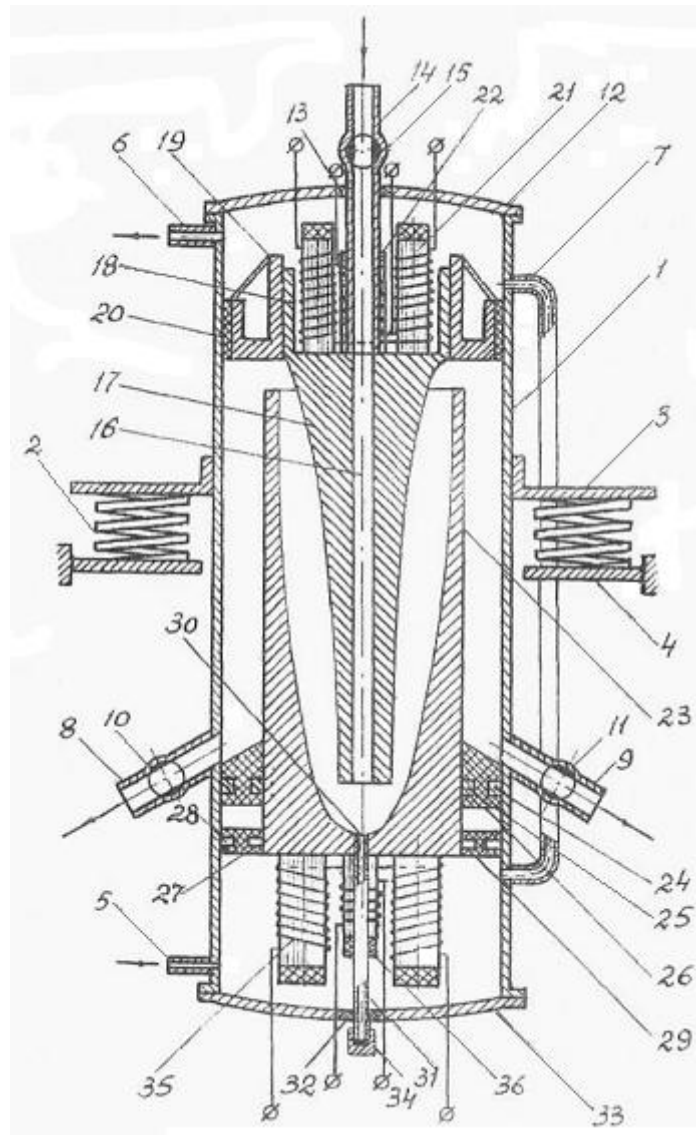
Після закінчення роботи установка промивається аналогічним чином, після чого виключають високочастотні генератори (не показані) і подачу охолоджувальної рідини в патрубок 5 та відкривають заглушку 34 для витікання по патрубку 31 залишків рідини із внутрішньої порожнини-концентратора 23.

При відновленні роботи процеси повторюються.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Активатор полімерних наноконпозиційних сумішей, що містить вертикально установлену на амортизаторах герметичну ємність із запірно-роздавальною арматурою і розміщеними в ній концентраторами ультразвукових коливань з магнітострикційними перетворювачами, який **відрізняється** тим, що він утримує вертикально установлену циліндричну ємність, з допомогою амортизаторів і кільцевого кронштейна, на основу, яка забезпечена патрубком для подачі охолоджуючої рідини і патрубком для її відведення, трубою для з'єднання зон охолодження, патрубками з корковими кранами, кришкою з центральним отвором з амортизуючою і герметизуючою прокладкою для проходження патрубка з корковим краном, який з'єднаний з центральним каналом концентратора ультразвукових хвиль, установленого вертикально і забезпеченого циліндричною основою із зовнішньою різьбою, яка входить в зачеплення з внутрішньою різьбою обойми, закріпленої до внутрішньої стінки ємності у верхній її частині за допомогою амортизуючої і герметизуючої кільцевої прокладки, а на торцевій частині концентратора жорстко закріплені випромінюючі пакети і пакет зворотного зв'язку, при цьому концентратор входить до внутрішньої порожнини експоненціального концентратора, центрально установленого і жорстко закріпленого на упорах за допомогою амортизуючої і герметизуючої кільцевої прокладки зі скошеною верхньою поверхнею, рівень якої співпадає з нижньою внутрішньою поверхнею вихідних патрубків та амортизуючою і герметизуючою кільцевою прокладкою, зафіксованою упорами, який забезпечений центральним отвором, до якого приєднаний патрубок, який проходить через центральний отвір з амортизуючою і

герметизуючою прокладкою дна і забезпечений заглушкою, а на його торцевій частині закріплені випромінюючі пакети і пакет зворотного зв'язку магнітострикційного перетворювача.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601