



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51014

(13) A

(51) 6 C02F1/48

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

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ МАГНІТНОЇ ОБРОБКИ РІДИНИ "ГІДРОМАГНІТРОН"

1

2

(21) 2001118096

(22) 27 11 2001

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Ліberman Євгеній Олександрович, Орлов Андрій
Миколайович, Шенгелія Галина Петрівна, Сичов
Борис Анатолійович, Усик Павло Вікторович, Яковенко Володимир Сергійович(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"ВОЛОДАР"(57) Пристрій для магнітної обробки рідини, що
містить феромагнітний циліндричний корпус, який
закінчується фланцями для з'єднання з трубопро-
водами, усередині корпусу концентрично розта-

шовані кільцеві магнітні модулі і циліндричний
сердечник з конічно загостреними кінцями, який
відрізняється тим, що кільцеві магнітні модулі
виконані з магнітних сегментів, що мають
радіальний напрямок магнітного поля і з'єднані між
собою в магнітний модуль двотавровими затиска-
чами з гнучкими вигнутими полицями, кожна з яких
стикається з внутрішнім і зовнішнім магнітними
модулями, кінці феромагнітного сердечника
з'єднані з оптичними магнітопроводами, другі кінці
яких закріплені на внутрішній поверхні корпусу,
зазор між корпусом і кільцевим магнітним модулем
заповнений гнучким матеріалом

Винахід відноситься до апаратів магнітної об-
робки рідини, у тому числі, і водяних систем і може
бути використане в промисловості теплоенерге-
тиці, будівництві, хімічній і нафтопереробної галу-
зі. У теплоенергетиці патентуємий омагнічуваю-
чий пристрій забезпечує зменшення відкладень
солей твердості в теплообмінниках і магістралях, а
також корозійної активності рідини.

Відомий апарат магнітної обробки рідини з
ефективним використанням магнітів, що містить
магнітну систему у вигляді порожнього циліндра з
закріпленим на його стінках уздовж подовжньої осі
прямокутними магнітами, що розташовані між тор-
цями вхідного і вихідного патрубків, при цьому
стілки патрубків, розміщені усередині корпусу, ви-
конані перфорованими [1].

Відомий обраний як прототип прилад для маг-
нітної обробки рідини шляхом максимального ви-
користання можливостей магнітної системи. З цієї
метою в пристрої, що включає феромагнітний кор-
пус, розміщений усередині корпусу каркас з немаг-
нітного матеріалу і постійні магніти у вигляді стрижнів
прямокутного перетину, встановлених уздовж осі
корпусу рядами і закріплені на каркасі неробочими
торцевими поверхнями з утворенням робочих за-
зорів між головними поверхнями магнітів, постійні
магніти одного ряду встановлені стосовно магнітів
іншого ряду під кутом, при цьому головні поверхні
магнітів одного ряду і звернені до них головні по-

верхні магнітів сусіднього ряду виконані з проти-
лежної намагніченості. Винахід забезпечує макси-
мальне використання можливостей магнітної
системи за рахунок участі обох головних повер-
хонь кожного постійного магніту в процесі омагні-
чування рідини [2].

Недоліком цього омагнічуваючого пристрою є
те, що у випадку збільшення минаючого через ньо-
го потоку рідини, відбувається збільшення падіння
на ньому гідравлічного тиску, що у свою чергу,
негативно позначається на функціонуванні всього
комплексу і може навіть приводити до аварійних
ситуацій.

Задачею, розв'язуваною даним винаходом, є
забезпечення зменшення падіння гідравлічного
тиску на приладі при збільшенні інтенсивності ми-
наючого через нього потоку рідини за рахунок збі-
льшення поперечної площі потоку рідини при збе-
реженні основної якості прототипу -
максимального використання можливостей магніт-
ної системи.

Для досягнення цього результату в пристрої
для магнітної обробки рідини, що містить феромаг-
нітний циліндричний корпус, що закінчується
фланцями для з'єднання з трубопроводами, усе-
редині корпусу концентрично розташовані кільцеві
магнітні модулі і циліндричний сердечник з конічно
загостреними кінцями, кільцеві магнітні модулі
виконані з магнітних сегментів, що мають радіаль-

(13) A

(11) 51014

(19) UA

ний напрямок магнітного поля, і з'єднаних між собою в магнітний модуль двотавровими затискачами з гнучкими вигнутими полицями, кожна з яких доторкується внутрішнього і зовнішнього кільцевого магнітного модуля, кінці сердечника з'єднані з обтічними магнітопроводами, другі кінці яких закріплені на внутрішній поверхні корпусу, зазор між корпусом і кільцевим магнітним модулем заповнений гнучким матеріалом.

На кресленні зображений пристрій для магнітної обробки рідини «ПІДРОМАГНІТРОН», поперечний розріз.

Пристрій містить феромагнітний циліндричний корпус 1, фланці для з'єднання з трубопроводами 2, розміщені усередині феромагнітного корпусу концентрично розташовані кільцеві магнітні модулі 3, циліндричний сердечник з конічеськи загостреними кінцями 4, магнітні сегменти 5, двотаврові затискачі з гнучкими вигнутими полицями 6, обтічні магнітопроводи 7, гнучкий заповнювач між внутрішньою поверхнею корпусу і магнітним модулем 8, зазори між магнітними модулями 9, по яких протікає омагнічуванa рідина.

Розглянемо роботу пропонованого пристрою для омагнічування рідини. Сусідні поверхні кільцевих магнітних модулів 3, що утворюють кожен зазор для проходження омагніченної рідини (робочі зазори) 9, мають протилежні магнітні полюси робочих поверхонь. Завдяки тому, що кільцеві магнітні модулі 3 розташовані концентрично між собою і щодо центрального феромагнітного сердечника 4, радіальне магнітне поле в кожному сегменті, утворює практично ортогональний магнітний потік у робочому зазорі щодо потоку рідини. Кількість робочих зазорів і, стало бути, кількість магнітних модулів 3 у кожному апараті може бути різним і визначається, з одного боку, інтенсивністю потоку рідини, яку необхідно омагнітити, з іншого боку, обраною швидкістю потоку рідини в магнітному полі. Відстань між кільцевими і магнітними модулями 3 визначається обраним для даної рідини ступенем омагнічування.

Гідравлічні втрати в пристрої для омагнічування рідини обумовлені як різниця тисків на виході і на вході апарата, є важливим критерієм якості самого апарата. З метою мінімізації гідравлічних утрат, сучасні магнітні апарати, як і пропонований

пристрій, робляться прямоточними. Досягнення потрібного ступеня омагнічування при оптимальної витраті магнітного матеріалу досягається за рахунок зменшення корисної площі поперечного перерізу пристрою омагнічування в порівнянні з площею перетину підведень. Гідравлічні втрати в пристрої для омагнічування рідини можуть у цьому випадку різко зростати з-за збільшення потоку рідини, що надходить, а так само з-за засмічення зазорів між кільцевими магнітними модулями, наприклад, налипання на робочі поверхні магнітів феромагнітних окислів.

У пропонованому пристрої для омагнічування рідини гнучкий-заповнювач між внутрішньою поверхнею циліндричного корпусу і крайнім кільцевим магнітним модулем 8 може бути виконаний з каучуку чи просто є кільцевою замкнутою порожниною, здатної стискуватися під тиском.

У випадку збільшення інтенсивності потоку рідини через пропонований пристрій у ньому зростає гідравлічний опір, що з однаковим ступенем впливає на всі магнітні сегменти 5. Ступінь впливу залежить від величини гідравлічного опору і площі сегмента 5. Через зовнішній кільцевий магнітний модуль збільшення тиску передається на гнучкий заповнювач 8. Завдяки тому, що кожен магнітний сегмент може вільно скозати в двотавровому затискачі 6 діаметри магнітних модулів збільшуються за рахунок здавлювання гнучкого заповнювача 8.

Загальна площа, крізь котру протікає потік рідини, збільшує і тиск у пристрої омагнічування падає при відновленні швидкості потоку рідини.

При зменшенні інтенсивності потоку рідини через пристрій для омагнічування процес адаптації до зміни потоку протікає в зворотному порядку.

Ефективність зменшення гідравлічних втрат у пропонованому пристрої для омагнічування рідини дозволяє досягати бажаного ефекту роботи при зміні інтенсивності потоку рідини в два рази.

Джерела інформації

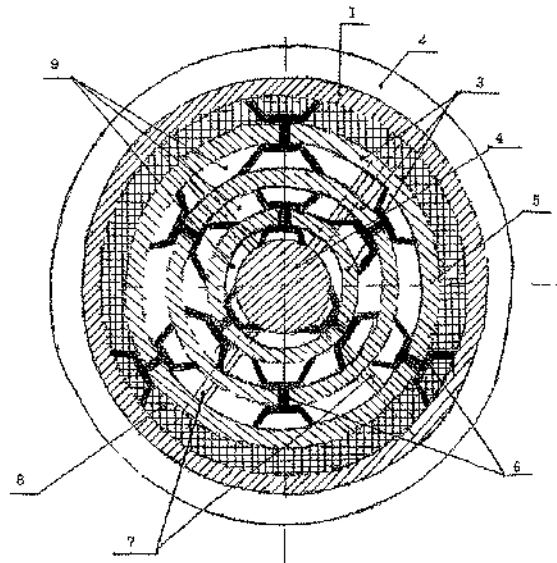
1 Російська Федерація, патент RU 2010010 CI, C 02F 1/48, опублікований 30 03 94 р.

2 Російська Федерація, патент RU 2091323 CI, C 02F 1/48, опублікований 27 09 97 р.

5

51014

6

 Φ ir