



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **63071** (13) **U**
(51) МПК
C02F 1/48 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ МАГНІТНОГО ОЧИЩЕННЯ РІДИНИ**

1

2

(21) u201102539

(22) 03.03.2011

(24) 26.09.2011

(46) 26.09.2011, Бюл.№ 18, 2011 р.

(72) ТЕРЕНТЬЄВ ОЛЕГ МАРКОВИЧ, МОЖАРОВ-
СЬКА ОЛЕНА АНАТОЛІЇВНА, ВОРФОЛОМЕЄВ
АНДРІЙ ВІКТОРОВИЧ(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"(57) Спосіб магнітного очищення рідини, що вклю-
чає пропускання потоку рідини через немагнітну

ділянку трубопроводу, в зоні якого на потік впли-
вають магнітним полем з напруженістю змінно-
градієнта, який **відрізняється** тим, що зовнішньою
магнітною системою створюють визначене аксіа-
льно-симетричне постійне магнітне поле, таким
чином зумовлюють рух іонів домішок у рідині за
гвинтоподібною траєкторією, фокусують та зами-
кають їх у визначеному об'ємі, звідки їх виводять із
частиною рідини безпосередньо через додаткові
відводи чи в повторно-короткочасному режимі че-
рез основний відвід рідини.

Корисна модель належить до магнітної оброб-
ки рідин і може бути використана у житлово-
комунальному господарстві для захисту облад-
нання від соле- та накипоутворення, а також для
очищення рідин від іонів домішок.

Відомий спосіб того ж призначення (спосіб
магнітної обробки рідин. патент на винахід UA №
47831, МПК (2009) C02F 1/48, B03C 1/00, 2002 р.),
що включає вплив на рідину поперечного
магнітного поля, створюваного магнітною систе-
мою, що складається з магнітопрозорого корпусу з
кришкою, приводу і групи постійних магнітів по два
у групі, що переміщуються в напрямку, перпенди-
кулярному напрямку потоку рідини. Обробка
рідини здійснюється магнітним полем, що має по-
перечну, повздовжню і тангенціальну компоненти,
створюючи об'ємний електромагнітний вихор.

Можливість регулювання тривалості магнітних
імпульсів, частоти проходження, шпаруватості і
крутості фронтів магнітних імпульсів дозволяє од-
наково ефективно обробляти рідини як з
ламінарним, так і з турбулентним характером руху
рідини. Недоліками даного способу є використання
складного приводу для обертання диска з
магнітами, який передбачає зміну напрямку і
швидкості обертання.

Відомий спосіб того ж призначення (спосіб об-
робки води електромагнітним полем і пристрій для
обробки води електромагнітним полем. патент на
винахід US № 2009/0242407, МПК (2006) C02F

1/48, B01D 19/00, C02F 1/20, C02F 5/00, 2009 р.),
який передбачає вплив на оброблювану воду ви-
значеним резонансним магнітним полем, створе-
ним електромагнітною котушкою. Остання живить-
ся електричним струмом визначеної форми через
напівпровідникові пристрої перетворення від дже-
рела змінного струму. Активація води відбувається
завдяки створенню в ній коливального магнітного
поля.

Недоліками даного способу є складність на-
лаштування резонансного коливального
магнітного поля залежно від параметрів потоку, а
також наявність складної системи живлення, що
включає перетворювачі струму.

Відомий спосіб того ж призначення (спосіб
електромагнітної обробки рідини та пристрої для
його здійснення. патент на винахід UA № 76374,
МПК (2006) C02F 1/48, B03D 9/00, 2006 р.), який
включає пропускання потоку рідини через
немагнітну ділянку трубопроводу, в зоні якого на
потік впливають магнітним полем з напруженістю
змінного градієнта, який відрізняється тим, що зга-
дане магнітне поле створюють таким чином, що
градієнт його напруженості змінюється в напрямі,
відмінному від напрямку потоку. Магнітне поле із
частотою зміни 10-100 кГц і градієнтом
напруженості 5000-25000 А/м створюється за до-
помогою складної системи котушок або багато-
фазною котушкою, які своїми входами підключені
до відповідних виходів багатоканального

(13) **U**
(11) **63071**
(19) **UA**

підсилювача, вхід якого, в свою чергу, підключений до генератора складних несинусоїдальних коливань. У процесі обробки солі металів випадали в осад і уловлювалися механічними фільтрами.

Недоліками даного способу є наявність складної системи живлення зі складними перетворювачами, а також необхідність використання додаткових вузлів для відведення іонів домішок.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення енергоефективності способу очищення шляхом заміни змінного магнітного поля зі збереженням змінності градієнта його напруженості, а також підвищення ступеня очищення шляхом введення безпосереднього видалення іонів домішок з потоку.

У способі магнітного очищення рідини, що включає пропускання потоку рідини через немагнітну ділянку трубопроводу, в зоні якого на потік впливають магнітним полем з напруженістю змінного градієнта, згідно з корисною моделлю, зовнішньою магнітною системою створюють визначене аксіально-симетричне постійне магнітне поле, таким чином зумовлюють рух іонів домішок у рідині за гвинтоподібною траєкторією, фокусують та замикають їх у визначеному об'ємі, звідки їх виводять із частиною рідини безпосередньо через

додаткові відводи чи в повторно-короткочасному режимі через основний відвід рідини.

У процесі очищення рідини всередині немагнітної ділянки трубопроводу потрапляє під вплив аксіально-симетричного постійного магнітного поля із напруженістю змінного градієнта, створеного зовнішньою кільцевою магнітною системою з постійними магнітами. Внаслідок взаємодії з аксіально-симетричним постійним магнітним полем зі змінним градієнтом іони забруднюючих домішок починають рухатись по ларморовському колу, радіус якого залежить від напруженості магнітного поля. Зі збільшенням напруженості радіус зменшується. Відбувається перерозподіл кінетичної енергії іонів забруднюючих домішок: швидкість поступального руху зменшується, а обертального - збільшується. Таким чином, траєкторія руху забруднюючих заряджених частинок відповідає гвинтоподібній зі зменшенням кроку та радіуса витків. Іони домішок фокусуються, концентруючись у визначеному об'ємі. Звідки вони видаляються з частиною рідини, наприклад, через патрубок виводу або у повторно-короткочасному режимі через патрубок відводу рідини. Очищена ж рідина не змінює напрямку свого руху.