



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 48485

(13) A

(51) 6 G01N1/10

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

(54) СПОСІБ ВІДБОРУ І ПІДГОТОВКИ ПРОБИ РІДИНИ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ

1

2

(21) 2001096238

(22) 11 09 2001

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Калякін Сергій Петрович, Мордовін Вадим Валентінович, RU

(73) УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР "СЕНСОР" МІНІСТЕРСТВА ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

(57) 1 Спосіб відбору і підготовки проби рідини для аналізу в ній домішок за допомогою ємності з закріпленням в ній поглинальним засобом, відповідно якому здійснюють сорбцію домішок з певного об'єму рідини на поглинальному засобі, який відрізняється тим, що ємність заповнюють рідиною і приводять у контакт з нею поглинальний

засіб, герметизують ємність і створюють у ній надлишковий тиск газу заданого значення, вимірюють кількість пропущеної через поглинальний засіб рідини і фіксують задану кількість проби шляхом розгерметизації ємності

2 Пристрій для відбору і підготовки проби рідини для аналізу в ній домішок, що включає ємність із внутрішньою порожниною, забірним наконечником із поглинальним засобом, з'єднаним з кришкою ємності штуцером для зв'язку з джерелом тиску, який відрізняється тим, що забірний наконечник із поглинальним засобом з'єднаний з кришкою ємності з боку її внутрішньої порожнини, а в лінії зв'язку порожнини з джерелом тиску розміщений вузол розгерметизації і засіб контролю надлишкового тиску

Винахід відноситься до області одержання і підготовки зразків рідини для досліджень і може бути використаний, наприклад, при екологічному контролі стану водних об'єктів, трубопроводів і сховищ із рідинами і т.п.

Відомий спосіб відбору проби рідини для аналізу в ній домішок (патент Російської Федерації №2123679, кл. G01N 1/00, опубл. 20.12.98р) за допомогою ємності з закріпленням в ній поглинальним засобом. За цим способом в герметизованій ємності перед заповненням пробують закріплюють поглинальний засіб (трубку із сорбентом) і приводять його в контакт із рідиною шляхом занурення ємності. Потім створюють у ємності вакуум, під дією якого пропускають рідину через поглинальний засіб, заповнюють ємність і фіксують заданий об'єм проби перекриттям контакту з вакуумом всередині ємності. Таким чином, при відомому способі одночасно роблять відбір проби і підготовку проби для аналізу шляхом концентрування домішок у поглинальному засобі, що збільшує час їхнього зберігання без застосування консервантів і в подальшому спрощує проведення аналізів.

Недоліком відомого способу є тривалість процесу заповнення ємності внаслідок його одночасності з пропусканням рідини через поглинальний засіб. Це пов'язано з тим, що для повноти погли-

нання домішок поглинальний засіб має щільну структуру і створює значний гідродинамічний опір, що уповільнює протікання рідини. Прискорення цього процесу за допомогою використовуваного у відомому способі вакууму має принципове обмеження, обумовлене неможливістю перевищення ним значення - 1 атм. Тому відбір проби при відомому способі тривалий, що знижує продуктивність роботи й ускладнює її проведення при наявності несприятливих факторів (погані погодні умови, токсичні випари і т.п.).

Іншим недоліком відомого способу є придатність тільки для об'єктів із відкритим доступом до поверхні рідини. У той же час закриті об'єкти типу трубопроводів, цистерн для зберігання рідин і т.п. недоступні контролю, тому що занурення в них ємності утруднене або неможливе, а використання штатної заправки - зливальної арматури для відбору проб при відомому способі виключається.

Відомий пристрій, що реалізує описаний вище спосіб відбору і підготовки проби рідини для аналізу в ній домішок, який включає ємність із внутрішньою порожниною, забірним наконечником із поглинальним засобом, з'єднаним з кришкою ємності штуцером для зв'язку з джерелом тиску (зокрема, з джерелом зниженого тиску для створення вакууму) і запірним елементом, частини якого

(13) A

(11) 48485

(19) UA

змонтовані на розміщеному усередині ємності поплавку і кришці ємності

Таке виконання пристрою дозволяє не очищати порожнину ємності після кожного відбору проби, тому що рідина, що надходить у ємність, очищена поминальним засобом. Але при цьому зберігається необхідність очищення зовнішніх частин ємності й арматури, що потрібно як по санітарно-гігієнічним вимогам, так і для запобігання переносу забруднень на інше місце роботи

Фіксування кількості проби перекиданням контакту з вакуумом усередині ємності недостатньо надійне, тому що при збої в роботі запірної елементи рідина переповнює ємність, втягується в лінію зв'язку і проходить до джерела зниженого тиску, що порушує роботу пристрою. Крім того, після перекриття контакту з вакуумом, він ще зберігається у вільному об'ємі усередині ємності (над поплавком і навколо нього) і зникає лише після неконтрольованого добору рідини в ємність, що знижує точність дозування проби

В основу винаходу поставлена задача в способі відбору і підготовки проби рідини для аналізу в ній домішок і в пристрої для його реалізації, змінивши зміст і порядок виконання операцій, а також конструкцію ємності, прискорити і спростити відбір і підготовку проби рідини, розширити область застосування способу

Поставлена задача досягається тим, що в способі відбору і підготовки проби рідини для аналізу в ній домішок за допомогою ємності з закріпленням в ній поглинальним засобом, відповідно якому здійснюють сорбцію домішок з певного об'єму рідини на поглинальному засобі, відповідно до винаходу, ємність заповнюють рідиною і приводять з нею в контакт поглинальний засіб, герметизують ємність і створюють у ній надлишковий тиск газу заданого значення, вимірюють кількість пропущеної через поминальний засіб рідини і фіксують задану кількість проби шляхом розгерметизації ємності

Для здійснення даного способу пропонується пристрій, що включає ємність із внутрішньою порожниною, забірним наконечником із поглинальним засобом, з'єднаним з кришкою ємності штуцером для зв'язку з джерелом тиску, в якому згідно з винаходом, забірний наконечник із поглинальним засобом з'єднаний з кришкою ємності з боку її внутрішньої порожнини, а в лінії зв'язку порожнини з джерелом тиску розміщений вузол розгерметизації і засіб контролю надлишкового тиску

Технічний результат від використання запропонованого способу полягає в тому, що прискорюється і спрощується відбір проби внаслідок того, що ємність заповнюють рідиною перед її пропусканням через поглинальний засіб. При цьому процес заповнення ємності рідиною вже не уповільнюється гідродинамічним опором поминального засобу і відбувається швидко, а наступний повільний процес пропускання рідини через поглинальний засіб можна відкласти і перенести, при несприятливих умовах роботи, у більш зручне місце

Крім того, забезпечується можливість прискорення процесу підготовки проби внаслідок пропускання рідини через поглинальний засіб під дією

надлишкового тиску газу в ємності, тому що він може бути створений більшим за значенням, ніж вакуум. Оскільки при цьому зростає швидкість руху рідини через поглинальний засіб, а її надмірна швидкість може привести до порушення умови повноти поглинання домішок, згідно з винаходом, значення тиску встановлюється заданим. Це дозволяє підтримувати тиск на оптимальному рівні

Розширюється область застосування способу, тому що ємність можна заповнювати рідиною не тільки зануренням, але і шляхом наливання, що дозволяє відбирати проби з трубопроводів і закритих цистерн із використанням їхньої запірної зливальної арматури

Технічний результат від використання пристрою, що реалізує даний спосіб, полягає в тому, що спрощена конструкція ємності в запропонованому пристрої полегшує її очищення, а також дозволяє використовувати в якості ємності широко вживаний посуд зі скла і пластмаси (пляшки, банки і т.п.). Вони мають низьку вартість, що допускає разове застосування. Оскільки поглинальний засіб також елемент разового застосування, а інші елементи конструкції з рідиною не контактують, усувається проблема очищення пристрою після відбору проби

Фіксування кількості проби за допомогою вузла розгерметизації, розміщеного в лінії зв'язку порожнини ємності з джерелом надлишкового тиску, забезпечує прямий зв'язок порожнини з атмосферою, що не допускає зберігання в ній залишкового тиску газового середовища, усуває післядію і підвищує точність дозування рідини, а створення надлишкового тиску газового середовища в ємності принципово виключає можливість проходження рідини до джерела тиску і порушення роботи пристрою

Розміщення засобу контролю надлишкового тиску в лінії зв'язку порожнини ємності з джерелом надлишкового тиску забезпечує можливість його підтримки на заданому оптимальному рівні

Таким чином, винахід прискорює і спрощує відбір і підготовку проби рідини, розширює область застосування способу

Конструкція пристрою для реалізації запропонованого способу показана на кресленні (фіг.)

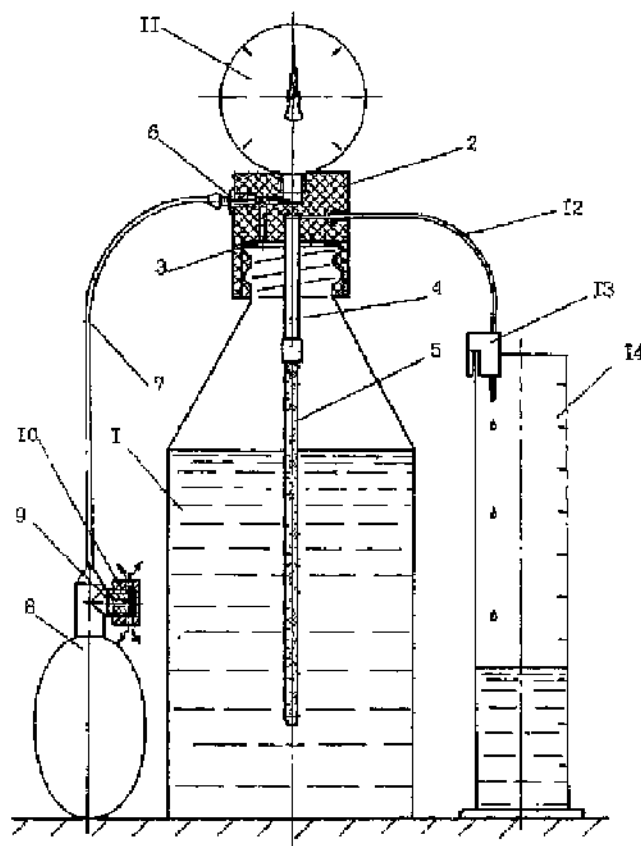
Пристрій включає ємність 1 зі з'єднаною кришкою 2 та герметизуючою прокладкою 3. До кришки приєднаний усередині ємності наконечник 4 із закріпленням в ньому поглинальним засобом 5 (трубка із сорбентом). До кришки також прилаштований штуцер 6, який за допомогою шланга 7 з'єднаний із джерелом надлишкового тиску газу 8. Джерело надлишкового тиску виконане, наприклад, у вигляді гумового балона з внутрішнім зворотним клапаном (не показаний) для одностороннього нагнітання повітря і зв'язаний із вузлом розгерметизації, що включає штуцер 9 і герметизуючий ковпачок 10 з ущільненням і отворами для виходу повітря. Для роботи з тиском більшого значення може використовуватися поршневий насос і ін. У лінії зв'язку порожнини ємності з джерелом тиску, наприклад, на кришці ємності, розміщений засіб контролю надлишкового тиску - манометр 11 (і/або захисний клапан (не показаний), наприклад, пружинного

типу, що обмежує тиск на заданому рівні шляхом скидання в атмосферу надлишку газу, що нагнітається), який усередині кришки з'єднується із штуцером 6 і порожниною ємності. Наконечник 4 з'єднується усередині кришки 2 із зливною трубкою 12, забезпеченою фіксатором 13. Зливна трубка підведена до засобу вимірювання кількості рідини, що зливається, наприклад, до мірного циліндра 14 (або до допоміжної ємності (не показана), встановленої на ваги).

Запропонований спосіб реалізується при роботі пристрою таким чином:

Ємність 1 при знятті кришки 2 заповнюють рідиною зануренням у неї або шляхом наливання. Встановлюють у наконечник 4 кришки поглинальний засіб 5. Вводять поглинальний засіб у рідину і герметично закріплюють кришку на ємності. Зливну трубку 12 за допомогою фіксатора 13 закріплю-

ють на мірному циліндрі 14 (або на допоміжній ємності, встановленої на ваги). Ритмічно стискаючи рукою еластичний балон джерела тиску, створюють заданий надлишковий тиск у порожнині ємності, контролюючи його за допомогою манометра 11 і вимірюють кількість рідини, що зливається в мірний циліндр (або в допоміжну ємність на вагах). Фіксують задану кількість (об'єм або масу) проби шляхом розгерметизації ємності, для чого відвертають ковпачок 10. При цьому через різьблення штуцера 9 і отвори герметизуючого ковпачка 10 повітря виходить назовні, тиск швидко спадає до атмосферного рівня і процес пропускання рідини через поглинальний засіб припиняється. Знімають кришку і виймають поглинальний засіб. Направляють поглинальний засіб на зберігання або на аналіз домішок.



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

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

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 - 32 - 71