



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **56527** (13) **U**
(51) МПК (2011.01)
G01F 25/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ПРОЛИВНА УСТАНОВКА ДЛЯ ПОВІРКИ ЛІЧИЛЬНИКІВ РІДИНИ**

1

2

(21) u201013930**(22)** 23.11.2010**(24)** 10.01.2011**(46)** 10.01.2011, Бюл.№ 1, 2011 р.**(72)** ГАВРИЛКІН МАКСИМ ВОЛОДИМИРОВИЧ,
КУЗЬМЕНКО ЮРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ЛАБУН-
СЬКИЙ ВАДИМ СТАНІСЛАВОВИЧ**(73)** ГАВРИЛКІН МАКСИМ ВОЛОДИМИРОВИЧ,
КУЗЬМЕНКО ЮРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ЛАБУН-
СЬКИЙ ВАДИМ СТАНІСЛАВОВИЧ**(57)** 1. Проливна установка для перевірки лічильників рідини, що включає вимірювальну ділянку з двома гілками нагнітальної магістралі, з'єднаними між собою U-подібною ділянкою, причому кожна гілка нагнітальної магістралі виконана з можливістю розміщення в ній групи лічильників, що повіряються, і закріплена на нерухомій опорній плиті, встановленій на рамі, яка **відрізняється** тим, що

додатково містить пневмоциліндри, призначені для затискання і герметизації трубопроводів нагнітальної магістралі, пересувну опорну плиту для упора штоків пневмоциліндрів, виконану з можливістю фіксації її на рамі в декількох положеннях, і каретку, виконану з можливістю прямолінійного руху по напрямних, на якій нерухомо закріплені U-подібна ділянка нагнітальної магістралі та пневмоциліндри.

2. Установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що на двох сторонах рами, паралельних гілкам нагнітальної магістралі, виконані отвори для закріплення пересувної опорної плити за допомогою болтового з'єднання, а пересувна опорна плита має відповідні отвори для болтового з'єднання з рамою.

3. Установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що напрямні для прямолінійного руху каретки виконані на рамі.

Корисна модель відноситься до області вимірювальної техніки, а саме, до проливних установок для перевірки лічильників рідини, і може бути використана для перевірки лічильників рідини у різних галузях промисловості та у комунальному господарстві.

Відомі і широко застосовуються лічильники витрат рідин: води, нафти і нафтопродуктів та інших плинних речовин. За показниками лічильників, які призначені для вимірювання об'єму і маси плинного через трубопровід середовища, проводиться облік і взаєморозрахунки між споживачами і постачальниками рідкого продукту, у зв'язку з чим значна увага приділяється методам і пристроям для перевірки лічильників.

Відомі проливні установки для перевірки лічильників рідини включають вимірювальну ділянку, виконану у вигляді нагнітальної магістралі з можливістю розміщення в ній лічильників, що повіряються, та пневмоциліндри, призначені для затискання і герметизації трубопроводів нагнітальної магістралі (Кузьменко Ю.В., Карташев В.Л. Горячеводная проливная установка PREMATEST // Материалы VI международной научно-практической конференции. К., 2008 [1]).

З метою підвищення продуктивності установок часто застосовуються конструкції, в яких одночасно можуть повірятися декілька (до десяти і більше) однотипних лічильників, встановлених послідовно один за одним. Лічильники, що повіряються, закріплюються і ущільнюються за допомогою пневматичного затискного пристосування, що створює осеве навантаження. Як правило, пневматичне затискне пристосування складається з одного або двох пневмоциліндрів, нерухомо закріплених на рамі або столі установки. Рухомий шток пневмоциліндра при поданні тиску повітря переміщує ділянку трубопроводу нагнітальної магістралі у осевому напрямку і здійснює затискання і ущільнення послідовно встановлених лічильників.

Кількість лічильників, що одночасно повіряються, залежить від довжини стола та необхідної довжини нагнітальної магістралі з урахуванням ходу плунжера, який становить 100-200мм. У випадках, коли кількість лічильників недостатня, або, за умовами випробувань, має бути прямолінійна ділянка магістралі до і після лічильника, що повіряється, у нагнітальну магістраль вимірюваної ділянки встановлюють проміжки у вигляді труб відповідних діаметрів. В таких конструкціях використовуються

(13) **U**
(11) **56527**
(19) **UA**

подовжені робочі столи, що призводить до збільшення габаритів установки, та застосовуються трудомісткі технологічні операції (D.W. Spitzer. Flow Measurement / Practical Guides for measurement and control. - New York, 1991 [2]).

Для зменшення геометричних розмірів проливної установки для перевірки лічильників рідини застосовують конструкції з двома гілками нагнітальної магістралі, з'єднаними між собою U-подібною ділянкою.

Найбільш близькою є проливна установка для перевірки лічильників рідини, що включає вимірювальну ділянку з двома гілками нагнітальної магістралі, з'єднаних між собою U-подібною ділянкою, причому кожна гілка нагнітальної магістралі виконана з можливістю розміщення в ній лічильників, що повіряються, і закріплена на нерухомій опорній плиті, встановленій на рамі (Кузовков В.М. Новые разработки эталонных СИТ и установок для проверки счетчиков воды и тепла. // Материалы III международной научно-практической конференции. [3]). При такій схемі розташування лічильників, що повіряються, ущільнювання магістралі зазвичай забезпечено болтовим з'єднанням фланців.

Недоліком відомої установки є складність процесу монтажу при підготовці її до роботи і необхідність включення проміжних ділянок при установці лічильників, що повіряються, у гілках магістралі, що призводить до зниження надійності роботи установки і зниження точності перевірки лічильників.

Задачею корисної моделі є удосконалення проливної установки для перевірки лічильників рідини, в якій завдяки запропонованій конструкції спрощується монтаж при включенні і виключенні лічильників, що повіряються, і відпадає необхідність у включенні проміжних ділянок до гілок магістралі. Завдяки цьому, підвищується надійність роботи установки і скорочується час підготовчих операцій при проведенні перевірки лічильників.

Поставлена задача вирішується запропонованою проливною установкою для перевірки лічильників рідини, що включає в себе вимірювальну ділянку з двома гілками нагнітальної магістралі, з'єднані між собою U-подібною ділянкою, причому кожна гілка нагнітальної магістралі виконана з можливістю розміщення в ній лічильників, що повіряються, і закріплена на нерухомій опорній плиті, встановленій на рамі. При цьому, проливна установка додатково містить пневмоциліндри, які призначені для затискання та герметизації лічильників в нагнітальній магістралі, пересувну опорну плиту для упору штоків пневмоциліндрів, виконану з можливістю фіксації її на рамі в декількох положеннях, та каретку, виконану з можливістю прямолінійного руху по направляючим, а на каретці нерухомо закріплені U-подібна ділянка нагнітальної магістралі та пневмоциліндри.

Крім того, на двох сторонах рами, паралельних гілкам нагнітальної магістралі, виконані отвори для закріплення опорного елемента за допомогою болтового з'єднання, а опорний елемент виконаний у вигляді плити з відповідними отворами для болтового з'єднання з рамою.

Крім того, напрямні для прямолінійного руху каретки виконані на рамі або на столі, на якому встановлена рама.

Проливна установка для перевірки лічильників рідини включає також інші елементи, необхідні для її функціонування: насос, резервуар рідини, деаератор, еталонний лічильник, запірна арматура тощо.

Експериментально нами було встановлено, що використання U-подібною ділянки і пневмоциліндрів, нерухомо закріплених на каретці, виконаній з можливістю прямолінійного руху, та пересувної опорної плити для упору штоків пневмоциліндрів, виконаній з можливістю фіксації її на рамі в декількох положеннях, дозволяє просто і надійно змінювати довжину обох гілок нагнітальної магістралі вимірювальної ділянки. В результаті замикання і герметизація тракту досягається за рахунок осевого стиснення лічильників, що знаходяться між нерухомою опорною плитою і фланцями U-подібною ділянки, нерухомо закріпленою на каретці. При цьому, спрощується монтаж при включенні і виключенні до гілок магістралі вимірювальної ділянки лічильників, що повіряються. Також відпадає необхідність в застосуванні проміжних ділянок до гілок магістралі. Завдяки цьому, спрощується обслуговування і підвищується надійність роботи установки та надійність роботи установки і скорочується час підготовчих операцій при проведенні перевірки лічильників.

Корисна модель ілюструється рисунком (Фіг.), який поясняє, але не обмежує обсяг корисної моделі

Фіг. - схема вимірювальної ділянки проливної установки для перевірки лічильників рідини.

На Фіг. схематично показана проливна установка для перевірки лічильників рідини, яка містить нагнітальну магістраль з двома гілками 1 і 2, з'єднані між собою U-подібною ділянкою 3, пневмоциліндри 4 і 5 зі штоками 6 і 7 відповідно, пересувну опорну плиту 8, каретку 9, нерухому опорну плиту 10 і раму 11. Пари однотипних лічильників, що повіряються, 12, 13, 14 і 15 затискаються по фланцям в осьовому напрямленні між фланцями U-подібною ділянки 3 і фланцями нагнітального трубопроводу, встановленими в нерухомій опорній плиті 10, що закріплена на рамі 11. Пересувна опорна плита 8 може бути зафіксована на рамі 11 в декількох положеннях, в тому числі в положенні позначеному як 16, 17, 18. Фіксація пересувної опорної плити 8 може здійснюватись, наприклад, як показано на Фіг. на двох сторонах рами 11, паралельним гілкам 1 і 2 нагнітальної магістралі, на яких виконані отвори для закріплення пересувної опорної плити 8 за допомогою болтового з'єднання, а пересувна опорна плита 8 також має відповідні отвори для болтового з'єднання з рамою 11. U-подібна ділянка 3 нагнітальної магістралі та пневмоциліндри 4 і 5 нерухомо закріплені на каретці 9, виконаній з можливістю прямолінійного руху по напрямним, які можуть бути розташовані на рамі 11 або столі (не показано). Проливна установка містить також еталонний лічильник 19, насос 20 для подачі рідини, резервуар 21 та трубку обв'язку (крани, манометри тощо, на Фіг. не показано).

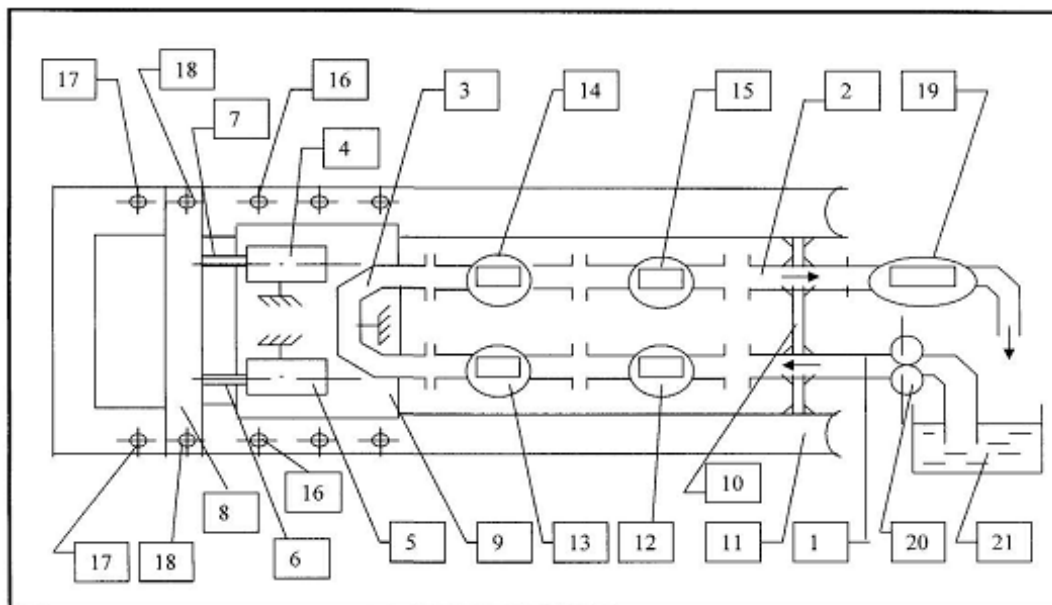
Проливна установка використовується таким чином.

Лічильники, що повіряються (12, 13, 14, 15) розміщуються в двох гілках 1 і 2 нагнітального трубопроводу між фланцями нерухомої опорної плити 10 і фланцями U-подібної ділянки 3. Після чого подається тиск повітря в пневмоциліндри 4 і 5, штоки 6 і 7 яких впираються в пересувну опорну плиту 8 і переміщують каретку 9 в сторону нерухомої опорної плити 10, затискаючи та герметизуючи лічильники 12, 13, 14 і 15 по їх фланцям. При необхідності перевірки більшої або меншої кількості лічильників пересувна опорна плита 8 може бути переміщена по рамі 11 в ту або іншу сторону та закріплена болтами. В свою чергу каретка 9 з пневмоциліндрами 4, 5 і U-подібною ділянкою 3 може бути відсунута або підсунута до нерухомої опорної плити 10, а в проміжок може бути встановлена більша або менша кількість пар лічильників, що повіряються.

По закінченню установки лічильників, що повіряються, і герметизації магістралі включається

насос 20 подачі рідини, що затягується з резервуару 21 і під тиском надходить в магістраль 1, лічильники 12, 13, U-подібну ділянку 3, лічильники 14, 15 та далі по магістралі 2 на еталонний лічильник 19, після чого зливається в резервуар 21.

Таким чином, використання каретки з закріпленими на ній U-подібною ділянкою і пневмоциліндрів, виконаний з можливістю прямолінійного руху, та пересувного опорного елемента, виконаного з можливістю фіксації його на рамі в декількох фіксованих положеннях, дозволяє просто і надійно змінювати довжину обох гілок нагнітальної магістралі вимірювальної ділянки при зміні кількості лічильників, що повіряються. При цьому, спрощується монтаж, знижується об'єм та тривалість підготовчих операцій, відпадає необхідність у включенні проміжних ділянок у гілках магістралі, завдяки чому підвищується надійність роботи установки і та скорочується час підготовчих операцій при проведенні перевірки лічильників.



Фіг.