



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **52954** (13) **U**
(51) МПК (2009)
G01F 25/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРОЛИВНА УСТАНОВКА ДЛЯ ПОВІРКИ ЛІЧИЛЬНИКІВ РІДИНИ

1

2

(21) u201009203

(22) 22.07.2010

(24) 10.09.2010

(46) 10.09.2010, Бюл. № 17, 2010 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 лічильни-
ків рідини, що містить резервуар для рідини, тру-
бопровідну обв'язку, принаймні один ресивер-

деаератор, принаймні один насос, вимірювальну ділянку з принаймні одним еталонним лічильником і комплект встановлюваних пристосувань для кріплення принаймні одного лічильника, що повіряють, яка **відрізняється** тим, що ресивер-деаератор розташований у зазначеному резервуарі для рідини, причому таким чином, що при повірці лічильників рідини він знаходиться нижче рівня рідини в резервуарі для рідини і додатково ресивер-деаератор обладнаний жиклером.

2. Проливна установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що ресивер-деаератор має конічну верхню частину, на якій встановлений зазначений жиклер.

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

В різних галузях промисловості і 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. Для перевірки зазначених лічильників застосовуються проливні установки, в яких як робоче середовище використовують воду або спеціальні рідини.

Принцип дії більшості проливних установок і методика перевірки лічильників рідини полягає у наступному. Лічильник, що повіряється, встановлюється до рознімання трубопровідної обв'язки на вимірювальній ділянці відповідного перерізу, по якій подається рідина. Послідовно з лічильником, що повіряється, на тій самій вимірювальній ділянці розташований еталонний лічильник, показники якого порівнюються з показниками лічильника, що повіряється (Б.В. Бирюков, М.А. Данилов, С.С. Кивилис. Испытания расходомеров. - М.: Издательство стандартов, 1987. - 240с. с илл. [1], D.W. Spitzer. Flow Measurement - Practical Guides for measurement and control. - New York, 1991 [2]). Піз-

ниці у показаннях характеризує похибку лічильника, що повіряється.

Найбільш близьким є проливна установка для перевірки лічильників рідини, що включає резервуар для рідини, трубопровідну обв'язку, принаймні один ресивер-деаератор, принаймні один насос, вимірювальну ділянку з принаймні одним еталонним лічильником і комплект встановлюваних пристосувань для кріплення принаймні одного лічильника, що повіряється (В.П. Каргапольцев. Требования к проливным установкам для расходомеров - счетчиков воды и технологических жидкостей. // Нефтяное дело. 2004. - <http://www.oqbus.ru> [3]). Резервуар для рідини з'єднаний трубопровідною обв'язкою з насосом або насосами, ресивером-деаератором або ресиверами-деаераторами, і далі з вимірювальною ділянкою, де встановлюється лічильник, що повіряється, або встановлюються лічильники, що повіряються, і послідовно до лічильника, що повіряється, встановлений еталонний лічильник. Із резервуара для рідини по трубопровідній обв'язці за допомогою насоса рідину подають у порожнину ресивера-деаератора, з якого по трубопровідній обв'язці вона поступає на вхід лічильника, що повіряється, або лічильників, що повіряються. Далі потік рідини проходить через еталонний лічильник або відповідний еталонний лічильник і поступає по трубопровідній обв'язці до резервуара для рідини. Ресивер-деаератор встановлюється за ходом руху

(19) **UA** (11) **52954** (13) **U**

рідини після насоса і призначений для згладжування пульсацій тиску, стабілізації розходу і відділення бульбашок повітря, що виникають у потоці рідини в результаті розчиненого в рідині повітря, а також можливого його підсмоктування у магістралях системи. Ресивер-деаератор має клапан скидання тиску і зливний трубопровід для відводу надлишкової рідини. Проте, наявність зливного трубопроводу після клапана скидання тиску і самого клапана приводить до підвищення гідралічного опору, що погіршує деаерацію рідини.

Необхідність відділення повітря викликана особливістю процесу повірки лічильників, яка полягає у тому, що у прохідному через лічильник потоці не допускається присутність сторонніх за густини включень, в тому числі повітряних або парових пробок.

Згладжування пульсацій у гідралічному тракті проливної установки необхідне також для забезпечення стабільного значення розходу, що відтворюється установкою і є його важливою характеристикою.

Кількість ресиверів-деаераторів, що входять до складу проливної установки, визначається кількістю використаних в ній насосів.

Проте, необхідність використання ресивера-деаератора, об'єм яких становить від 0,2 до 0,4 об'єму резервуара для рідини, привело до збільшених площ для розміщення установок та необхідності використання обов'язкової теплоізоляції у випадку роботи при підвищених температурах.

Задачею корисної моделі є удосконалення проливної установки для повірки лічильників рідини, в якій за рахунок запропонованої конструкції і використаних елементів забезпечується більш висока точність повірки за рахунок покращення умов деаерації. Крім того, запропонована проливна установка має менші габарити і є більш компактною, при її установці і експлуатації зменшується кількість трубопроводів і арматури, спрощується монтаж, при цьому виключається необхідність теплоізоляції ресивера-деаератора.

Поставлена задача вирішується запропонованою проливною установкою для повірки лічильників рідини, що включає резервуар для рідини, трубопровідну обв'язку, принаймні один ресивер-деаератор, принаймні один насос, вимірну ділянку з принаймні одним еталонним лічильником і комплект встановлюваних пристосувань для кріплення принаймні одного лічильника, що повіряється, згідно корисної моделі ресивер-деаератор розташований у зазначеному резервуарі для рідини, причому таким чином, що при повірці лічильників рідини він знаходиться нижче рівня рідини в резервуарі для рідини і, додатково, ресивер-деаератор обладнаний жиклером. Краще, ресивер-деаератор має конічну верхню частину, на якій встановлений зазначений жиклер.

Експериментально нами було визначено, що розміщення ресивера-деаератора, обладнаного

жиклером, у резервуарі нижче рівня рідини при повірці лічильників рідини забезпечує проходження бульбашок повітря при мінімальному опорі. При цьому, спрощується конструкція установки, зменшується кількість трубопроводів трубопровідної обв'язки, зменшується площа, необхідна під установку, а при роботі з підвищеною температурою, зменшуються тепловтрати і необхідність використання теплоізоляційного матеріалу.

Корисна модель пояснюється кресленням, який пояснює, але не обмежує обсяг корисної моделі.

На кресленні зображена схема проливної установки для повірки лічильників рідини.

На кресленні показана проливна установка для повірки лічильників рідини містить резервуар 1 для рідини, трубопровідну обв'язку 2, ресивер-деаератор 3, розташований у резервуарі 1 для рідини, насос 4, вимірну ділянку 5 з еталонним лічильником 6 і комплектом встановлюваних пристосувань 7 для кріплення лічильника 8, що повіряється. Ресивер-деаератор 3, який має конічну верхню частину, обладнаний жиклером 9, встановленим у верхній конічній частині ресивера-деаератора.

Проливна установка працює таким чином.

Резервуар 1 для рідини з встановленим в ньому ресивером-деаератором 3 з'єднують трубопровідною обв'язкою 2 з насосом 4 і вимірною ділянкою 5. Лічильник 8, що повіряється, за допомогою комплекту пристосувань 7 встановлюють до рознімання трубопровідної обв'язки 2 послідовно з еталонним лічильником 6 на вимірну ділянку 5. Резервуар 1 заповнюють рідиною, наприклад, водою, таким чином, що ресивер-деаератор 3, обладнаний жиклером 9, знаходився нижче рівня води. По трубопровідній обв'язці 2 за допомогою насоса 4 воду подають до ресивера-деаератора 3. По виході з ресивера-деаератора 3 потік води поступає на вимірну ділянку 5, де проходить крізь лічильник 8, що повіряється, і еталонний лічильник 6, і зливається до резервуару 1 для рідини. Ресивер-деаератор 3, обладнаний жиклером 9 і повністю занурений у воду, забезпечує проходження повітряних бульбашок повітря при мінімальному опорі.

Таким чином, розташування ресивера-деаератора всередині резервуара для рідини під шаром води дозволяє:

- підвищити точність повірки лічильників рідини;
- спростити монтаж проливної установки на місці експлуатації та зменшити її габарити;
- зменшити кількість трубопроводів і арматури;
- виключити необхідність теплоізоляції ресивера-деаератора;

- виключити наповнення ресивера-деаератора рідиною на підготовчому періоді в роботі установки, оскільки при заповненому резервуарі ресивер-деаератор постійно заповнений.

