



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98170** (13) **U**
(51) МПК
G01F 1/66 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|---|---|
| (21) Номер заявки: u 2014 09011 | (72) Винахідник(и): Мовчан Сергій Іванович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 11.08.2014 | (73) Власник(и): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA) |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.04.2015 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.04.2015, Бюл.№ 8 | |

(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ТА РЕГУЛЮВАННЯ ВИТРАТИ Й ТИСКУ ВОДИ В СИСТЕМІ ВОДОПОСТАЧАННЯ

(57) Реферат:

Спосіб контролю та регулювання витрати й тиску води в системі водопостачання згідно з яким, спрямовують когерентні світлові пучки, у електрофоретичній камері з водою реєструють дискретний сигнал фотоприймачем, вимірюють параметри руху води та автоматично обробляють дані. При зміні гідравлічних характеристик у системі, дискретний сигнал, одержаний у додатковому блоці, який розташований на відстані, через фотоприймач потрапляє до вимірювальної системи, одночасно направляють краплини пофарбованої води до електрофоретичної камери і освітлюють когерентними світловими пучками, одержану інформацію автоматично обробляють у вимірювальній системі і за рахунок зворотного зв'язку, перевіряють параметри руху води у основному блоці.

UA 98170 U

Корисна модель належить до галузі контрольно-вимірювальної техніки при визначенні витрат й тиску води системи централізованого господарсько-питного водопостачання.

Відомий пристрій оптичного кореляційного витратоміра [Кремлевский ПП. Расходомеры и счетчики количества / ПП. Кремлевский. Справочник. - 4-е изд., перераб. и доп. 5 Машиностроение. Ленингр. отд-ние 1989. - 701 с.], в яких сторонній промінь, пронизує трубопровід, модулюється неоднорідностями потоку. Пристрій складається із світловодів волоконної оптики, які посилають через них промені світла, що відбиваються частинками домішок крупних розмірів. Відбиті промені повертаються по цим же світловодам й сприймається фотоперетворювачем, сигнали з яких пройшовши через попередній підсилювач надходять на 10 вимірювальну схему.

Недоліком даного пристрою є визначення гідравлічних параметрів у відкритих потоках, трубопроводах великих діаметрів, де відбиття світлового променя відбувається від нерівностей, які мають місце на поверхні рідини, або у великих об'ємах води (при великому живому перерізу потоку), низький поріг чутливості, функціональна обмеженість, коли 15 визначаються характеристики для крупних домішок, що знаходяться в потоці рідини та незначна відстань на якій відбувається вимірювання параметрів й характеристик потоку.

Найближчим аналогом є спосіб вимірювання швидкості частинки в розчині при електрофорезі (Патент на корисну модель № 79914 Україна, МПК⁷ G01N 15/00. Опубл. 13. 05. 2013, Бюл. № 8). Суть способу полягає в тому, що в зондуючу зону водного розчину 20 вимірювальної комірки спрямовують два когерентних світлових пучка під кутом один до одного, реєструють фотоприймачем відповідну частоту першого та другого доплерівського сигналу, вимірюють проміжок часу між двома доплерівськими сигналами, визначають миттєву швидкість для другого положення частинки та середню швидкість за допомогою електричної машини.

Недоліком цього способу є функціональна обмеженість, коли дві комірки: водоочисного 25 обладнання й вимірювальної комірки розташовані поруч, необхідність додаткового налаштування обладнання, недостатня точність вимірювання.

В основу корисної моделі поставлена задача створення умов для одночасного вимірювання гідравлічних параметрів потоку води трубопроводів: витрат й тиску на відстані, забезпечення 30 надійності трубопровідних мереж, підвищення рівня автоматизації та керування системами централізованого господарсько-питного водопостачання, проведення контролю досліджуваних об'єктів на відстані та проведення подвійного контролю стану трубопроводів.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі контролю та регулювання витрати й тиску води в системі водопостачання, згідно з яким, спрямовують когерентні світлові пучки до електрофоретичної камери з водою, реєструють дискретний сигнал фотоприймачем, 35 реєструють параметри руху води та автоматично обробляють дані, згідно корисної моделі, при зміні гідравлічних характеристик у системі, дискретний сигнал, одержаний у додатковому блоці, через фотоприймач потрапляє до вимірювальної системи, потім одночасно направляють краплини пофарбованої води до електрофоретичної камери і освітлюють когерентними світловими пучками, обробляють інформацію у вимірювальній системі і, за рахунок зворотного зв'язку, перевіряють параметри руху води в основному блоці. 40

Розташування додаткового блока на значній відстані дає можливість контролювати більшу ділянку системи, а використання додаткового блока створює умови для проведення подвійного контролю гідравлічного стану мережі.

Особливістю запропонованого способу є використання джерела когерентного випромінювання з одночасним додавання краплини фарби в потік рідини досліджуваної камери 45 для контролю зміни тиску й швидкості руху води в основному блоці, а в додатковому блоці, де відбуваються зміни, отриманий сигнал потрапляє на фотоперетворювач й попередній підсилювач, інформація обробляється у вимірювальній системі, - має місце зворотній зв'язок для перевірки параметрів руху води в основному блоці й оброблення параметрів сигналу за допомогою персональної обчислювальної машини. 50

Застосування розробленого способу розширює функціональні можливості обладнання - досліджується питна вода системи водопостачання, підвищується надійність трубопровідних мереж за рахунок контролю гідромеханічних параметрів тиску й швидкості руху води на значній відстані від блока керування. 55

Виконання способу, пояснюється кресленням, де представлена блок-схема системи, згідно якої реалізується спосіб.

Запропонований спосіб контролю та регулювання витрати й тиску води в системі водопостачання реалізується в системі, яка містить: напірний резервуар 1, трубопровід розподільчої мережі 2, вентилі закриття 3 й відкриття 5 основного блока, вимірювальної 60 системи 6, електрофоретичних камер 4 і 8, відповідно основного А й додаткового Б блоків,

вентилів закриття 7 й відкриття 9 додаткового блока Б, фотоперетворювач 10, попередній підсилювач 10, джерела когерентного випромінювання 12, дозатор фарбованої рідини 13, електрична машина 14.

Запропонований спосіб контролю та регулювання витрати й тиску води в системі водопостачання здійснюється наступним чином.

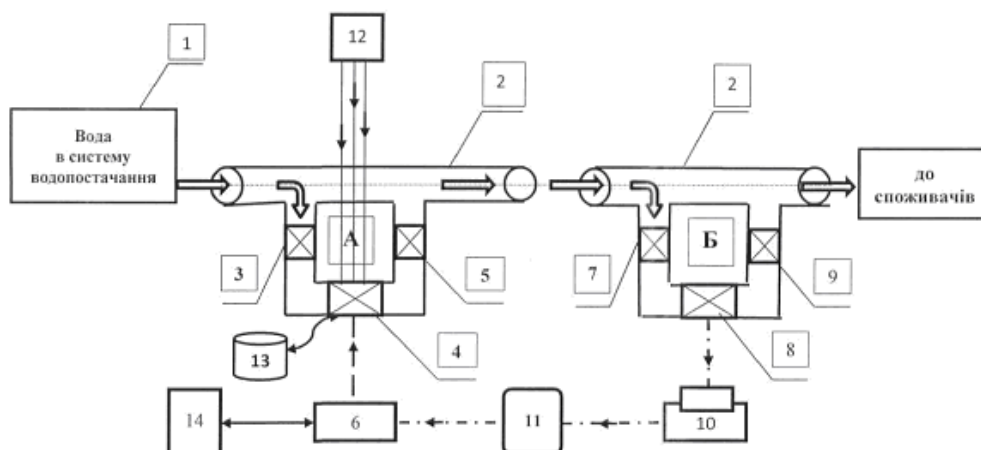
В трубопроводі 2 розподільчої мережі, на значній відстані у додатковому блоці Б змінилися гідравлічні характеристики: тиск й швидкість руху води. Інформація, у вигляді дискретного сигналу, спрямовується на фотоперетворювач 10, величина сигналу збільшується на попередньому підсилювачі 11 й потрапляє до вимірювальної системи 6. В блоці А відкриваються вентилі 3 і 5, вода спрямовується до електрофоретичної камери 4. З метою перевірки отриманої інформації електрофоретична камера 4 освітлюється когерентним випромінюванням 12, одночасно до камери подається краплина пофарбованої рідини дозатором 13, параметри якої досліджуються. У разі, коли тиск та швидкість в основному блоці А суттєво відрізняються від аналогічних параметрів додаткового блока Б, а про це свідчить

інформація, яку оброблено на персональному комп'ютері 14, система вимикається або відбуваються інші команди роботи системи водопостачання.

Застосування розробленого способу підвищує надійність водопровідних мереж, забезпечує контроль головних гідравлічних параметрів систем водопостачання, поширює функціональні можливості засобів контролю гідравлічних характеристик й параметрів трубопроводних мереж (витрат, тиску та ін.)

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб контролю та регулювання витрати й тиску води в системі водопостачання, згідно з яким, спрямовують когерентні світлові пучки, у електрофоретичній камері з водою реєструють дискретний сигнал фотоприймачем, вимірюють параметри руху води та автоматично обробляють дані, який **відрізняється** тим, що при зміні гідравлічних характеристик у системі, дискретний сигнал, одержаний у додатковому блоці, який розташований на відстані, через фотоприймач потрапляє до вимірювальної системи, одночасно направляють краплини пофарбованої води до електрофоретичної камери і освітлюють когерентними світловими пучками, одержану інформацію автоматично обробляють у вимірювальній системі і за рахунок зворотного зв'язку, перевіряють параметри руху води у основному блоці.



Комп'ютерна верстка О. Рябо

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601