



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **136203** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
G01N 15/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

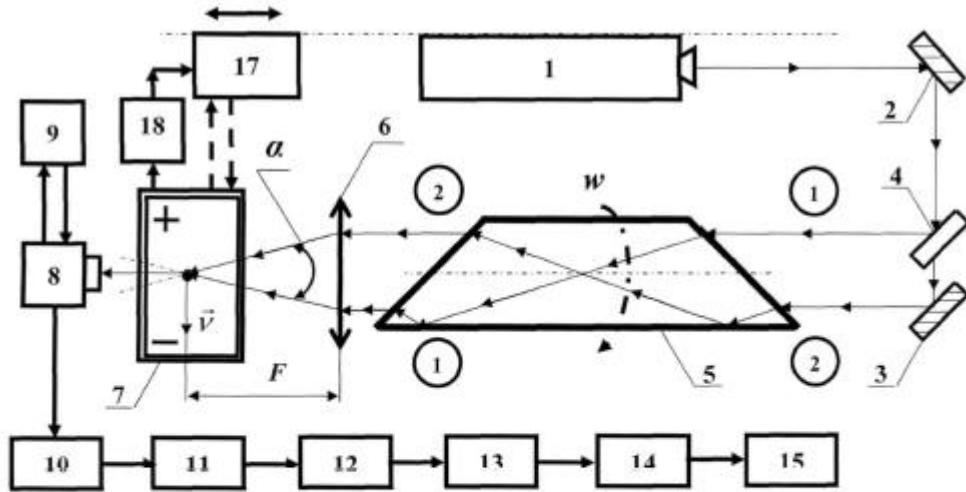
(21) Номер заявки: u 2019 01700	(72) Винахідник(и): Мовчан Сергій Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки: 18.02.2019	(73) Власник(и): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.08.2019	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.08.2019, Бюл.№ 15	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ГІДРОМЕХАНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЧАСТИНОК ДОМІШОК ВОДНИХ РОЗЧИНІВ

(57) Реферат:

Пристрій для вимірювання гідромеханічних параметрів частинок домішок водних розчинів містить джерело когерентного випромінювання, системи дзеркал, складовий світлоподільник, призму Dove, оптичну лінзу, вимірювальну камеру, фотоприймач (ФЕП 84-5), вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом (С 9-8), цифровий частотний демодулятор сигналу, підсилювач сигналу, цифровий частотний демодулятор сигналу, аналого-цифровий перетворювач (АЦП), персональний комп'ютер (ПК), прямокутну призму. Додатково встановлено гігроскопічний пристрій для визначення вертикального розташування прямокутної призми. Встановлено блок оброблення інформації у разі відхилення вимірювальної камери від будь-якої вертикальної осі розташування.

UA 136203 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі контрольної-вимірювальної техніки і призначена для визначення горизонтальної та вертикальної складових швидкості руху частинок у водному розчині методом лазерної доплерівської інтерферометри з використанням оптичних призм.

5 Відомий спосіб вимірювання швидкості частинок у розчині (Патент на корисну модель № 89040 Україна, МПК⁷ (2014.01) G01N 15/00. Спосіб вимірювання швидкості частинок у розчині / М.В. Морозов, Л.Є. Нікіфорова, С.І. Мовчан [текст]: / - Заявка № u2013 12593; заявл. 28.10.2013, опубл. 10.04.2014, Бюл. № 7.), що містить: джерело когерентного випромінювання - лазер ЛГН - 222, системи дзеркала, світлоподільник, призму Дове, яка встановлена з можливістю обертання навколо оптичної осі, лінзу, вимірювальну камеру, фотоприймач (ФЕП 84-5), вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом (С 9-8).

10 Недоліком цього способу вимірювань є неможливість вимірювання гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів у складних умовах, при вимірюванні параметрів у зустрічних водних потоках, що відбувається на обмежених просторових напрямках.

15 Найбільш близьким технічним рішенням, вибраним за найближчий аналог, є спосіб вимірювання швидкості частинок домішок водних розчинів у зустрічних потоках (Патент на корисну модель № 129555 Україна, МПК⁷ (2017.01) G01N 15/00. Спосіб вимірювання швидкості частинок домішок водних розчинів у зустрічних потоках [текст]: / С.І. Мовчан, О.О. Дереза, С.В. Дереза // Заявка № u 201802675; заявл. 16.03.2018, опубл. 12.11.2018, Бюл. № 21.), яке відбувається на пристрої, що містить джерело когерентного випромінювання лазер ЛГН-222, системи дзеркала, світлоподільник, призму Дове, яка встановлена з можливістю обертання навколо оптичної осі, лінзу, вимірювальну камеру, фотоприймач (ФЕП 84-5), вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом (С 9-8), демодулятор сигналу, підсилювач сигналу, цифровий частотний демодулятор сигналу, аналого-цифровий перетворювач (АЦП), персональний комп'ютер (ПК) і прямокутну призму.

20 Недоліком пристрою є тривалий час встановлення прямокутної призми у вертикальному положенні, що використовується як поворотне дзеркало, похибки при вимірюванні і функціональна обмеженість оптико-механічної системи.

В основу корисної моделі поставлена задача: в пристрої для вимірювання гідромеханічних параметрів частинок домішок водних розчинів, в якому шляхом конструктивних змін, а саме додатковим введенням гіроскопічного пристрою вертикального встановлення прямокутної призми забезпечити точність вимірювань, підвищити стійкість до зовнішніх коливань і вібрацій, поширити функціональні можливості оптико-механічної системи та створити умови вимірювання в режимі реального часу.

30 Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для вимірювання гідромеханічних параметрів частинок домішок водних розчинів, що містить джерело когерентного випромінювання - лазер ЛГН-222, систему дзеркал, світлоподільник, призму Дове, яка встановлена з можливістю обертання навколо оптичної осі, лінзу, вимірювальну камеру, фотоприймач (ФЕП 84-5), вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом (С 9-8), демодулятор сигналу, підсилювач сигналу, цифровий частотний демодулятор сигналу, аналого-цифровий перетворювач (АЦП), персональний комп'ютер (ПК) і прямокутну призму, використовується в якості поворотного дзеркала, згідно з корисною моделлю, додатково встановлено гіроскопічний пристрій для визначення вертикального розташування прямокутної призми.

45 В прикладах конкретного виконання встановлено блок оброблення інформації у разі відхилення вимірювальної камери від будь-якої вертикальної осі розташування.

Використання в розробленому пристрої для вимірювань гіроскопічного пристрою та блока оброблення інформації підвищує ефективність, забезпечує точність вимірювань і створює умови для проведення вимірювань в режимі реального часу.

50 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 представлена блок-схема здійснення запропонованого пристрою, на фіг. 2 - розташування гіроскопічного пристрою, коли трикутна призма розташована в положенні "на себе", на фіг. 3 - розташування гіроскопічного пристрою, коли трикутна призма розташована в положенні "від себе".

Запропонована конструкція пристрою для вимірювання гідромеханічних параметрів частинок домішок водних розчинів містить: джерело 1 когерентного випромінювання - лазер ЛГН-222, дзеркала 2 і 3, світлоподільник 4, призму Дове 5, яка встановлена з можливістю обертання навколо оптичної осі, лінзу 6, вимірювальну камеру 7, фотоприймач 8 (ФЕП 84-5), вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом 9 (С 9-8), демодулятор 10 сигналу, осцилограф 11 (С 9-8), підсилювач 12 сигналу, цифровий частотний демодулятор 13 сигналу, аналого-цифровий перетворювач 14 (АЦП), персональний комп'ютер

15 (ПК) і прямокутну призму 16, яка використовується як поворотне дзеркало, гігроскопічний пристрій 17 вертикального розташування та блок 18 оброблення інформації.

Запропонований пристрій для вимірювання гідромеханічних параметрів частинок домішок водних розчинів працює таким чином.

5 Джерело 1 когерентного випромінювання подає сигнал, який за допомогою системи дзеркал 2, 3 і світлоподільника 4 формує два когерентних світлових пучки, які за допомогою лінзи 6 спрямовують під кутом α один до одного в зондуєчу зону вимірювальної камери 7 і формують вертикальну систему інтерференційних смуг. Інтенсивність світла, яке розсіюється частинкою, котра рухається горизонтально зі швидкістю v_1 при електрофорезі, реєструється за допомогою

10 фотоприймача 8, вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом 9.
Далі інформація подається на демодулятор 10 сигналу, осцилограф 11 (С 9-8), підсилювач 12 сигналу, цифровий частотний демодулятор 13 сигналу, аналого-цифровий перетворювач 14 (АЦП), персональний комп'ютер 15 (ПК) і обробляється за встановленою програмою.

15 У разі відхилення від вертикального положення руху частинки, вимірювальної камери та у разі виникнення похибок використовується гігроскопічний пристрій 17 вертикального встановлення прямокутної призми. При розташуванні трикутної призми в положенні "на себе" або "від себе" інформація з використанням гігроскопічного пристрою 17, спрямовується до вимірювальної камери, а блок 18 оброблення інформації передає отриманий сигнал з

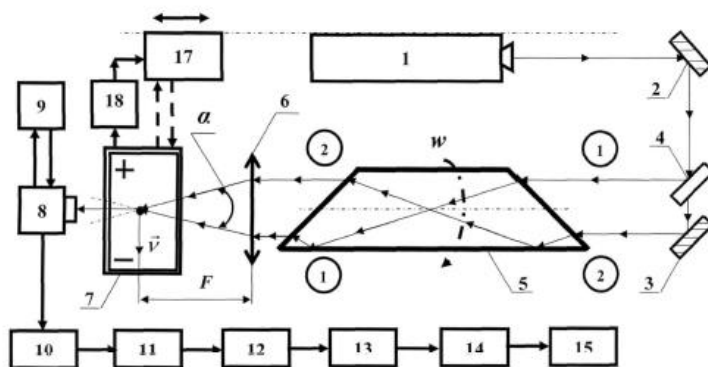
20 урахуванням кута відхилення α .
Використання розробленого пристрою для вимірювання гідромеханічних параметрів частинок домішок водних розчинів забезпечує точність вимірювань, стійкість до зовнішніх вібрацій і навантажень, поширює функціональні можливості оптико-механічної системи та створює умови для вимірювання в режимі реального часу.

25

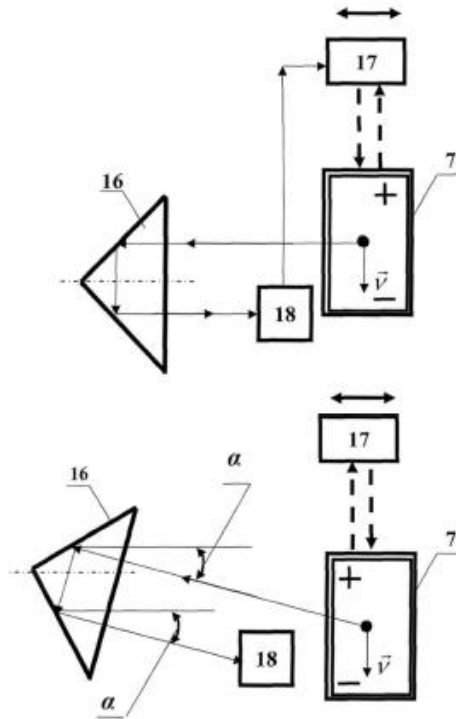
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для вимірювання гідромеханічних параметрів частинок домішок водних розчинів, що містить джерело когерентного випромінювання, системи дзеркал, складовий світлоподільник, призму Дове, оптичну лінзу, вимірювальну камеру, фотоприймач (ФЕП 84-5), вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом (С 9-8), цифровий частотний демодулятор сигналу, підсилювач сигналу, цифровий частотний демодулятор сигналу, аналого-цифровий перетворювач (АЦП), персональний комп'ютер (ПК), прямокутну призму, який **відрізняється** тим, що додатково встановлено гігроскопічний пристрій для

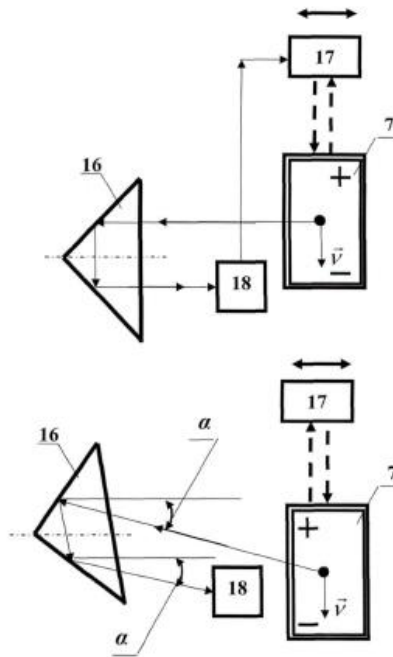
35 визначення вертикального розташування прямокутної призми.
2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що встановлено блок оброблення інформації у разі відхилення вимірювальної камери від будь-якої вертикальної осі розташування.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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