



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98160** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
G01N 15/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2014 08536</p> <p>(22) Дата подання заявки: 28.07.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.04.2015</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.04.2015, Бюл.№ 8</p>	<p>(72) Винахідник(и): Мовчан Сергій Іванович (UA), Морозов Микола Вікторович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA)</p>
---	--

(54) СПОСІБ ПОДВІЙНОГО КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ ЧАСТИНОК ВОДНИХ РОЗЧИНІВ

(57) Реферат:

Спосіб подвійного контролю параметрів частинок водних розчинів, згідно з яким, когерентне випромінювання лазера спрямовують до зондуєчої зони вимірювальної камери, формують вертикальну систему інтерференційних смуг, вимірюють частоту доплерівського сигналу та визначають горизонтальну складову швидкості частинки, систему інтерференційних смуг за допомогою обертаючої призми Дове обертають на кут 90°, вимірюють відповідну частоту доплерівського сигналу та визначають вертикальну складову швидкості частинки, причому одночасно зондуєчу камеру освітлюють джерелом світла, яке розташовано перпендикулярно до когерентного опромінювання, отримана інформація спрямовується на фоторезистор, отриманий сигнал передається на блок перетворення сигналу і, через виконавчий механізм, сигнал потрапляє на механічний блок дозування.

UA 98160 U

Корисна модель належить до галузі контрольно-вимірювальної техніки при визначенні параметрів та характеристик частинок водних розчинів у питній воді та стічних водах систем водопостачання.

5 Відомий пристрій потоково-ультрамікроскопічного визначення кількості частинок (Гороновский И.Т. Физико-химическое обоснование автоматизации технологических процессов обработки воды / И.Т. Гороновский. К.: Наукова думка, 1975. - 215 с), який складається з кювети, джерела світла, лінзи, об'єктиву мікроскопу, діафрагми, фотопомножувача, підсилювача сигналу, амплітудного дискримінатору, лічильника імпульсів. Вимірювання кількості частинок відбувається за рахунок короткочасного спалаху світла, розсіяного частинкою, яке досягається

10 фокусуванням променів від джерела світла в центрі внутрішнього каналу кювети. Недоліком цього способу є складність приладу для визначення кількості частинок, обмеженість концентрації частинок та високий поріг чуйності.

Найбільш близьким технічним рішенням, обраним як прототип є Спосіб вимірювання швидкості частинок у розчині (Патент на корисну модель № 89040 Україна, МПК⁷ (2014.01) G01N 15/00. Спосіб вимірювання швидкості частинок у розчині / Морозов М.В., Нікіфорова Л.С., Мовчан С.І. - № u201312593; заявл. 28.10.2013, опубл. 10.04.2014, Бюл. № 7). Суть якого полягає у визначенні частоти доплерівського сигналу та обчислюванні горизонтальної складової швидкості руху частинки. Повертаючи обертову призму Дове на кут 45° система інтерференційних смуг повертається на 90° і формує горизонтальну систему інтерференційних смуг.

20 Недоліком способу-прототипу є складність переоснащення схеми при формуванні горизонтальної й вертикальної систем інтерференційних смуг, значні похибки визначення електрофоретичної швидкості та ефективного діаметра частинок водних домішок.

В основу корисної моделі поставлена задача створити умови для одночасного вимірювання 25 одного й того ж параметру двома різними приладами з двох різних сторін і, тим самим, підвищити точність визначення параметрів частинок, розширити функціональні можливості способу вимірювань, забезпечити якість, точність і його автоматизацію.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі подвійного контролю параметрів частинок водних розчинів, згідно з яким, когерентне випромінювання лазера спрямовують до зондуєчої зони вимірювальної камери, формують вертикальну систему інтерференційних смуг, вимірюють частоту доплерівського сигналу та визначають горизонтальну складову швидкості частинки, відповідно до запропонованої корисної моделі, за допомогою обертаєчої призми систему інтерференційних смуг обертають на кут 90° , вимірюють частоту доплерівського сигналу та визначають вертикальну складову швидкості частинки одночасно зондуєчу освітлюють 35 джерелом світла, яке розташовано перпендикулярно до когерентного опромінювання, отримана інформація спрямовується на фоторезистор, отриманий сигнал передається на блок перетворення сигналу, і, через виконавчий механізм, сигнал потрапляє на механічний блок дозування.

Особливістю запропонованого способу є використання джерела світла, яке розташовано 40 перпендикулярно до когерентного опромінювання, отримання інформація параметрів частинок спрямовується на фоторезистор, отриманий сигнал передається на блок перетворення сигналу і, через виконавчий механізм сигнал потрапляє на механічний блок дозування, тобто відбувається подвійне контролювання параметрів параметрів частинок.

45 Застосування розробленого способу підвищує точність визначення параметрів частинок, поширює функціональні можливості оптичної схеми та створює умови для вимірювання швидкості частинки у реальному часі.

Виконання способу пояснюється кресленнями, де представлена блок-схема системи подвійного контролю параметрів частинок домішок водних розчинів.

Запропонований спосіб вимірювання швидкості частинок у розчині містить: джерело 1 когерентного випромінювання - лазер ЛГН - 222, дзеркала 2, 3, світлоподільник 4, призму Дове 5, яка встановлена з можливістю обертання навколо оптичної осі, лінзу 6, вимірювальну камеру 7, фотоприймач 8 (ФЕУ 84-5), вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовувачим осцилографом 9 (С 9-8), персональний комп'ютер (ПК) 10, джерело освітлення 11, фоторезистор 12, блок перетворення сигналу 13, виконавчий механізм 14, блок дозування 15.

55 Запропонований спосіб вимірювання та визначення параметрів здійснюється наступним чином.

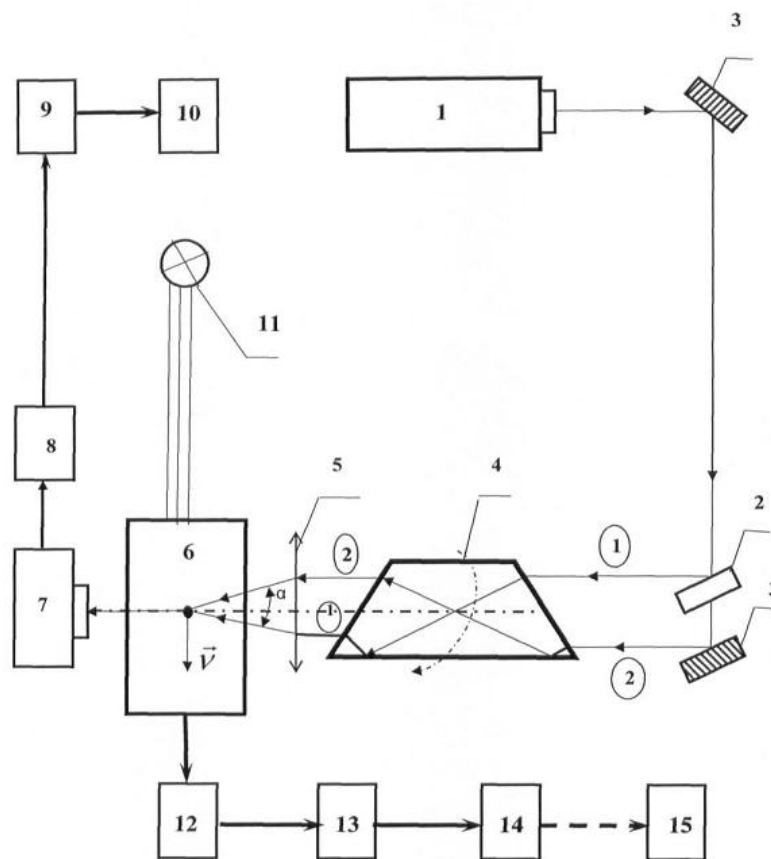
Когерентне випромінювання із джерела 1 за допомогою дзеркал 2, 3 і світлоподільника 4 формується два когерентних світлових пучки, які, за допомогою лінзи 6, спрямовують під кутом α один до одного в зондуєчу зону вимірювальної камери 7 і формують вертикальну систему 60 інтерференційних смуг. Інтенсивність світла, яке розсіюється частинкою, котра рухається

горизонтально зі швидкістю v_1 при електрофорезі, реєструється за допомогою фотоприймача 8, вихід якого електрично пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом 9, отримана інформація передається на персональний комп'ютер (ПК) 10, на якому відбувається її оброблення. Перпендикулярно напрямку дії когерентному освітленню зондуючи зона освітлюється джерелом світла 11, з якого інформація спрямовується на фоторезистор 12, сигнал з якого потрапляє на блок перетворення 13, виконавчий механізм 14 за рахунок механічного зв'язку надає сигнал на блок дозування 15.

Застосування двох систем визначення параметрів частинок дозволяє підвищити точність та чутливість розробленої схеми, знизити похибки при вимірюванні, підняти рівень автоматизації та забезпечити автоматизацію технологічного процесу в режимі реального часу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб подвійного контролю параметрів частинок водних розчинів, згідно з яким, когерентне випромінювання лазера спрямовують до зондуючої зони вимірювальної камери, формують вертикальну систему інтерференційних смуг, вимірюють частоту доплерівського сигналу та визначають горизонтальну складову швидкості частинки, систему інтерференційних смуг за допомогою обертаючої призми Дове обертають на кут 90° , вимірюють відповідну частоту доплерівського сигналу та визначають вертикальну складову швидкості частинки, який **відрізняється** тим, що одночасно зондуючу камеру освітлюють джерелом світла, яке розташовано перпендикулярно до когерентного опромінювання, отримана інформація спрямовується на фоторезистор, отриманий сигнал передається на блок перетворення сигналу і, через виконавчий механізм, сигнал потрапляє на механічний блок дозування.



Комп'ютерна верстка О. Рябко

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