



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102915** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
G01N 15/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

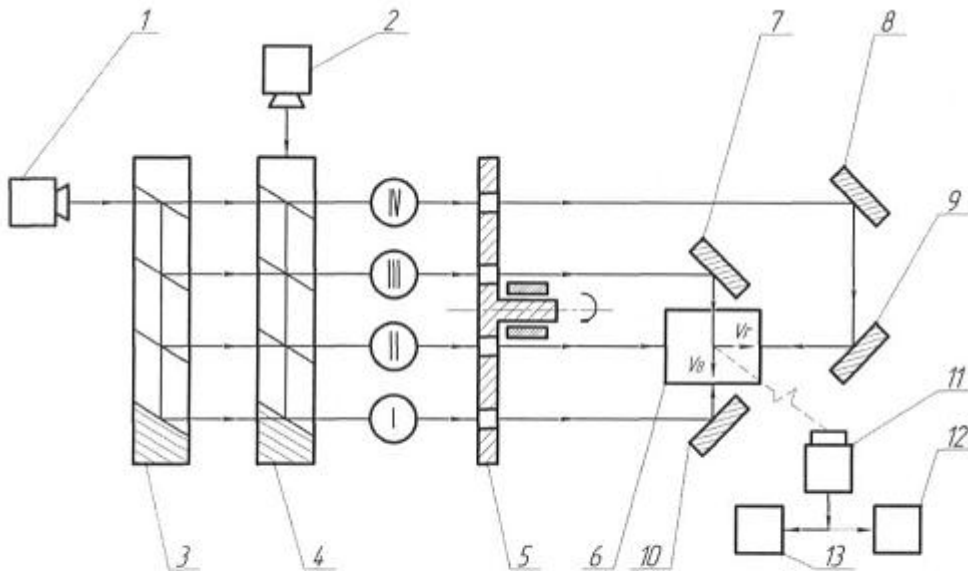
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 05055	(72) Винахідник(и): Мовчан Сергій Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки: 25.05.2015	(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: 25.11.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2015, Бюл.№ 22	

(54) ПРИСТРІЙ ВИМІРЮВАННЯ ГІДРОМЕХАНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЧАСТИНОК У ВОДНИХ РОЗЧИНАХ ПРИ ЕЛЕКТРОФОРЕЗІ

(57) Реферат:

Пристрій вимірювання гідромеханічних параметрів частинок у водних розчинах при електрофорезі містить джерело когерентного випромінювання, електромеханічний модулятор, вимірювальні канали, електрофоретичну комірку, систему дзеркал, фотоприймач, осцилограф та персональний комп'ютер. Встановлено додаткове джерело когерентного випромінювання, яке вмикається окремо до роботи оптичної схеми, додатковий світлоподільник на чотири вимірювальні канали.



Фиг. 1

UA 102915 U

Корисна модель належить до галузі контрольної-вимірювальної техніки, призначена для визначення частинок домішок водних розчинів, параметрів переважної більшості технічних рідин, питної води та інших водних розчинів, при дослідженні процесів електрофорезу, седиментації та обробленні стоків з використанням реагентів, в оптичних схемах визначення

5 якості оброблення стічної води.

Відомий спосіб вимірювання швидкості частинки при електрофорезі [Патент на корисну модель № 79914 Україна, МПК⁷ G01 N15/00. Спосіб вимірювання швидкості частинки в розчині при електрофорезі / М.В. Морозов, С.М. Епоян, С.І. Мовчан. - № 201211263; заявл. 28.09.2012, опубл. 13.05.2013, Бюл. № 8], який складається з джерела когерентного випромінювання, дзеркал, світлоподільників, лінз, за допомогою яких формують перший та другий канали й освітлюють частинку у першому та другому положенні електрофоретичної камери, а також фотоприймачі, виходи з яких електрично пов'язані з аналого-цифровим перетворювачем та персональним комп'ютером і блоком живлення.

10 Недоліком цього способу є невисока точність вимірювання гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів, відсутність можливості автоматизації процесу вимірювань та визначення кількісного складу частинок водних розчинів.

За прототип вибрано спосіб вимірювання швидкості, дзета-потенціалу і розмірів частинок [Пат. № 45077А Україна, МПК⁷ G01 N15/25. Спосіб вимірювання швидкості, дзета - потенціалу і розмірів частинок / М.І. Бунін, М.В. Морозов, В.В. Солодов, С.І. Мовчан. -№ 2001042911, заявл. 27.04.2001, опубл. 15.03.2002, Бюл. № 3], який включає джерело когерентного випромінювання, світлоподільник, електромеханічний модулятор з трьома коаксіальними отворами, встановленими з можливістю їх обертання, дзеркала, електрофоретичну камеру, фотоприймач, осцилограф.

25 Недоліком способу-прототипу є неможливість якісного та точного вимірювання і, як наслідок, визначення ефективного діаметра у разі, коли частинки рухаються з однією швидкістю, і більша за розмірами частинка перекриває поле зору меншої частинки повністю або частково, що призводить до похибок при визначенні їх кількісного складу.

В основу корисної моделі поставлена задача розроблення пристрою вимірювання гідромеханічних параметрів частинок у водних розчинах при електрофорезі шляхом встановлення додаткових елементів, які забезпечують ефективне освітлення електрофоретичної камери, котра створює умови для точного вимірювання й визначення гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів.

30 Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої вимірювання гідромеханічних параметрів частинок у водних розчинах при електрофорезі, який включає джерело когерентного випромінювання, електромеханічний модулятор, електрофоретичну комірку, систему дзеркал, фотоприймач, пов'язаний із осцилографом та комп'ютером, вимірювальні канали, відповідно до запропонованої корисної моделі, встановлено додаткове джерело когерентного випромінювання, яке вмикається до роботи оптичної схеми окремо, додатковий світлоподільник та ще один вимірювальний канал.

40 В прикладі конкретного виконання електромеханічний модулятор включає три коаксіальні диски, в яких через кожні 90° зроблені наскрізні отвори на чотири входи, що створює умови для точного та більш надійного визначення частинок різних розмірів.

Встановлення додаткових елементів дозволяє освітлювати електрофоретичну камеру одночасно двома з чотирьох лазерних пучків, а запропоноване виконання електромеханічного модулятора підвищує рівень якості вимірювання гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів та визначає їх розташування у разі, коли форми перетинають одна одну.

45 Запропонована конструкція створює горизонтальне електричне поле і послідовні в часі чотири системи інтерференційних смуг в зондованій зоні, що забезпечує вимірювання в реальному часі не лише швидкостей, а й гідралічних параметрів частинок водного розчину: ефективного діаметра та електрокінетичного дзета-потенціалу.

50 Застосування розробленого способу поширює функціональні можливості лазерної оптичної схеми, забезпечує автоматизацію вимірювання вертикальної швидкості частинок і створює умови для оперативного керування системою очищення виробничих стічних вод промислових підприємств.

55 Корисна модель пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 представлена блок-схема пристрою; на фіг. 2 - загальний вигляд електромеханічного модулятора.

Блок-схема пристрою (фіг. 1) складається з двох джерел когерентного випромінювання (гелій - неоновий лазер ЛГН-222) 1 та 2, які вмикаються окремо до роботи оптичної схеми, двох складових світлоподільників 3 і 4, електромеханічного модулятора 5, електрофоретичної комірки 6, системи дзеркал 7, 8, 9, 10, фотоприймача 11 (ФЕУ 84-5), вихід якого електрично

60

пов'язаний з цифровим запам'ятовуючим осцилографом 12 (С 9-8) й персональним комп'ютером 13 (ПЕОМ) та вимірювальних каналів I, II, III та IV.

Електромеханічний модулятор (фіг. 2) включає три коаксіальні диски, в кожному з яких виконано чотири наскрізні отвори, розташовані один від одного через кожні 90°, що дозволяє освітлювати досліджувану комірку будь-якими двома променями одночасно.

Запропонований пристрій працює наступним чином.

За допомогою двох лазерів 1 і 2 та двох складових світлоподільників 3 і 4 випромінювання подають на електромеханічний модулятор 5, який виконано з трьома коаксіальними отворами, що дозволяє через систему дзеркал 7, 8, 9, 10 до електрофоретичної камери 6 підводити дві смуги по двом з чотирьох каналів одночасно і освітлювати частинки, які в ній знаходяться під будь-яким кутом.

Випромінювання з лазера 1 спрямовують на світлоподільник 3, на виході з якого формують два з чотирьох паралельних пучків.

Конструктивне виконання електромеханічного модулятора 5 дозволяє підводити випромінювання по двох з чотирьох каналів I, II, III чи IV, а це, у свою чергу, підвищує не лише рівень вимірювання гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів, а й визначає їх розташування у разі, коли їх форми перетинають одна одну або своїм розміщенням заважають їх визначенню.

Застосування персонального комп'ютера забезпечує автоматизацію процесу вимірювання у реальному часі й створює умови для використання в системі вимірювання й визначення гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів аналого-цифрового перетворювача, який поширює функціональні можливості запропонованого способу та дозволяє підняти рівень керування процесом вимірювання.

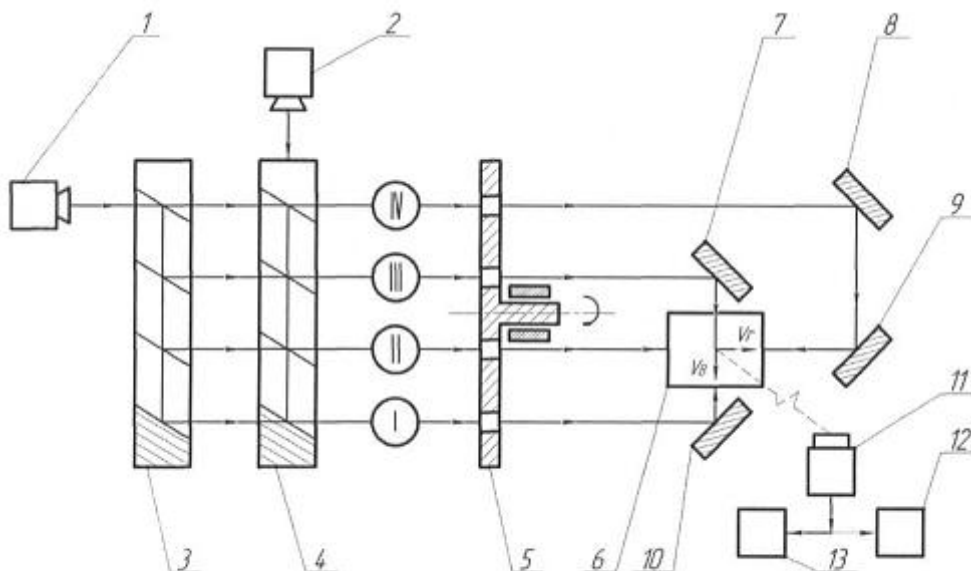
25

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

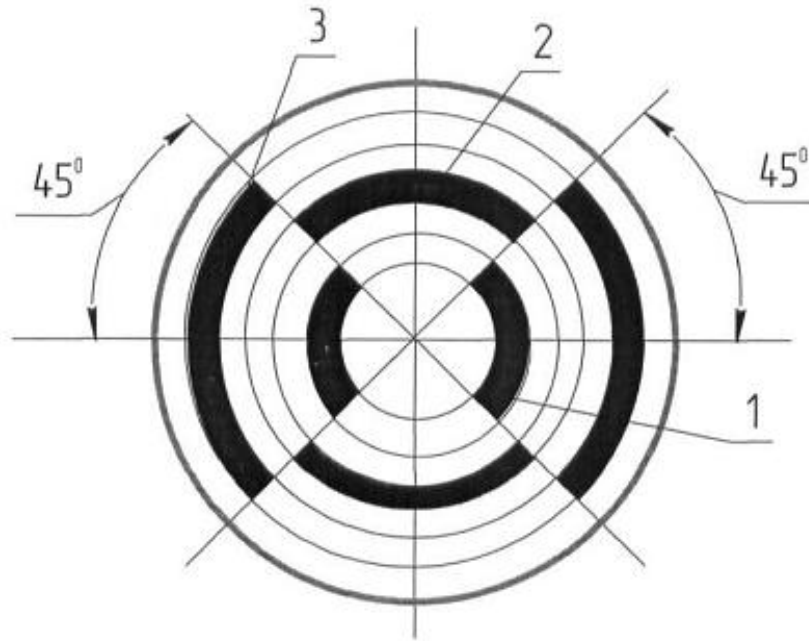
1. Пристрій вимірювання гідромеханічних параметрів частинок у водних розчинах при електрофорезі, що містить джерело когерентного випромінювання, електромеханічний модулятор, вимірювальні канали, електрофоретичну комірку, систему дзеркал, фотоприймач, осцилограф та персональний комп'ютер, який **відрізняється** тим, що встановлено додаткове джерело когерентного випромінювання, яке вмикається окремо до роботи оптичної схеми, додатковий світлоподільник на чотири вимірювальні канали.

30

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що електромеханічний модулятор містить три коаксіальні диски, в яких виконано наскрізні отвори на чотири входи через кожні 90°.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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

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