



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **132886** (13) **U**  
(51) МПК (2019.01)  
**G01N 15/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 10712**  
(22) Дата подання заявки: **29.10.2018**  
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **11.03.2019**  
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **11.03.2019, Бюл.№ 5**

(72) Винахідник(и):  
**Мовчан Сергій Іванович (UA),  
Дереза Олена Олександрівна (UA),  
Даценко Людмила Миколаївна (UA),  
Дереза Сергій Володимирович (UA),  
Болтянська Наталія Іванівна (UA)**

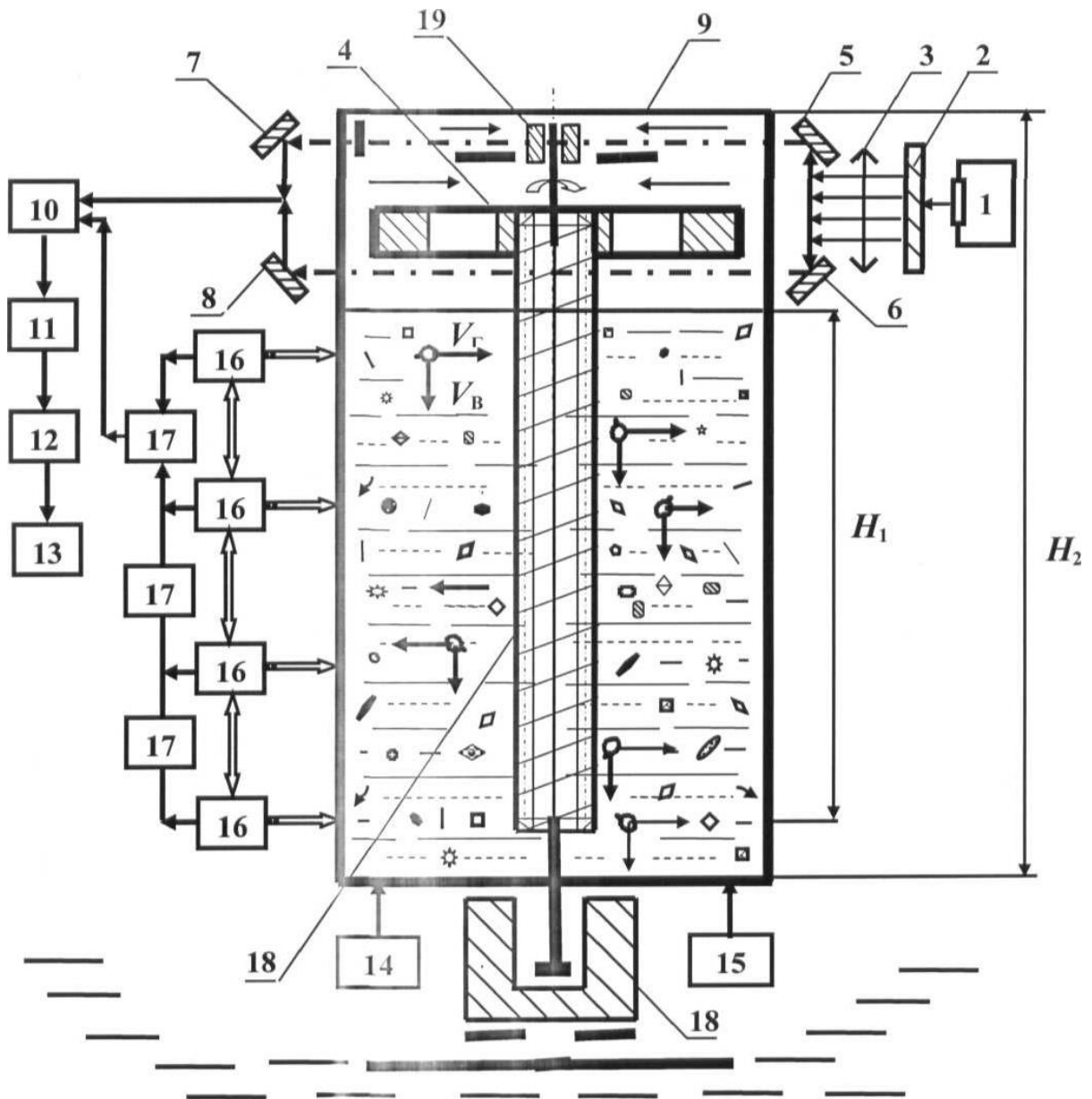
(73) Власник(и):  
**Мовчан Сергій Іванович,  
вул. Гетьманська, 143, кв. 65, м.  
Мелітополь, Запорізька обл., 72315 (UA),  
Дереза Олена Олександрівна,  
просп. 50-річчя Перемоги, 39, кв. 12, м.  
Мелітополь, Запорізька обл., 72313 (UA),  
Даценко Людмила Миколаївна,  
вул. Героїв України, 35, кв. 47, м.  
Мелітополь, Запорізька обл., 72315 (UA),  
Дереза Сергій Володимирович,  
просп. 50-річчя Перемоги, 39, к. 12, м.  
Мелітополь, Запорізька обл., 72313 (UA),  
Болтянська Наталія Іванівна,  
вул. Університетська, 35, к. 14, м.  
Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA)**

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ ЕЛЕКТРОФОРЕТИЧНОЇ КАМЕРИ З ВЕРТИКАЛЬНИМ ГВИНТОМ

(57) Реферат:

Пристрій для освітлення електрофоретичної камери із вертикальним гвинтом має джерело когерентного випромінювання, складовий світлоподільник, оптичну лінзу, електромеханічний модулятор, дільники світлового потоку, систему дзеркал, що спрямовують світло за чотирма вимірними каналами до електрофоретичної камери, фотоприймач, осцилограф, лічильник імпульсів, персональний комп'ютер, два додаткових джерела постійного світла. Всередині електрофоретичної камери встановлено вертикальний гвинт із трапецеїдалною різьбою.

UA 132886 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі контрольньо-вимірювальної техніки, призначена для визначення параметрів частинок домішок водних розчинів при електрофорезі і седиментації, в основі яких використовується ефект Доплера.

5 Відома конструкція модулятора освітлення електрофоретичної камери [Патент на корисну модель № 115717 Україна, МПК<sup>7</sup> (2016.01) G01N 15/00. Модулятор освітлення електрофоретичної камери [текст]: / С.І. Мовчан. - Заявка № u201611203; заявл. 07.11.2016, опубл. 25.04.2017, Бюл. № 8], який включає джерело когерентного випромінювання (гелій-неоновий лазер ЛГН-222), складовий світлоподільник, оптичну лінзу, електромеханічний модулятор, дільники світлового потоку, систему дзеркал, електрофоретичну камеру, фотоприймач, осцилограф, лічильник імпульсів, персональний комп'ютер, два додаткових джерела постійного світла, розташованих під кутом 45° до вимірювальної камери.

10 Недоліком цього модулятора є низька неточність вимірювання гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів в процесах електрофорезу і седиментації, складність налагодження оптичної схеми та окремі функціональні обмеження оптико-механічної системи.

15 Найближчим аналогом є пристрій освітлення електрофоретичної камери [Патент на корисну модель № 123331 Україна, МПК<sup>7</sup> (2018.01) G01N 15/00. Пристрій освітлення електрофоретичної камери [текст]: С.І. Мовчан. - Заявка № u201708378; заявл. 14.08.2017, опубл. 26.02.2018, Бюл. № 4], який включає джерело когерентного випромінювання (гелій-неоновий лазер ЛГН-222), складовий світлоподільник, оптичну лінзу, електромеханічний модулятор, дільники світлового потоку, систему дзеркал, електрофоретичну камеру, фотоприймач, осцилограф, лічильник імпульсів, персональний комп'ютер, два додаткових джерела постійного світла, розташованих у нижній частині вимірювальної камери.

20 Недоліком цього пристрою-прототипу є низька неточність вимірювання гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів у вертикальній площині, значні суттєві похибки при вимірюванні і функціональна обмеженість при використанні приладу.

25 В основу корисної моделі поставлена задача: удосконалити пристрій для освітлення електрофоретичної камери з вертикальним гвинтом шляхом зміни конструкції пристрою, забезпечити точність вимірювання, розширити функціональні можливості обладнання і підвищити надійність контрольньо-вимірювального обладнання.

30 Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для освітлення електрофоретичної камери з вертикальним гвинтом, який складається з джерела когерентного випромінювання (гелій-неоновий лазер ЛГН-222), складового світлоподільника, оптичної лінзи, електромеханічного модулятора, двох дільників світлового потоку, системи дзеркал, електрофоретичної камери, фотоприймача, осцилографа, лічильника імпульсів, персонального комп'ютера, двох додаткових джерел постійного світла, розташованих у нижній частині вимірювальної камери, горизонтальних лічильників і суматора руху, відповідно до пропонованої корисної моделі, всередині корпусу електрофоретичної камери 9 встановлено вертикальний гвинт із трапецеїдальною різьбою.

40 Використання встановленого вертикально гвинта із трапецеїдальною різьбою, розташованого всередині електрофоретичної камери, створює умови для повільного руху електромеханічного модулятора у вертикальних напрямках, підвищує точність вимірювань і поширює функціональні можливості обладнання.

45 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 представлена блок-схема пристрою для освітлення електрофоретичної камери із розташованим всередині вертикальним гвинтом, на фіг. 2 - вертикальний гвинт із трапецеїдальною різьбою.

50 Пристрій для освітлення електрофоретичної камери із трапецеїдальною різьбою включає: джерело когерентного випромінювання 1 (гелій-неоновий лазер ЛГН-222), складовий світлоподільник 2, оптичну лінзу 3, електромеханічний модулятор 4, дільники світлового потоку 5 і 6, систему дзеркал 7 і 8, електрофоретичну камеру 9, фотоприймач 10, осцилограф 11, лічильник імпульсів 12, персональний комп'ютер 13, два додаткових джерела постійного світла 14 і 15, розташованих у нижній частині вимірювальної камери, горизонтальний лічильник 16 вертикального руху частинки, суматор руху 17 і розташований вертикально гвинт із трапецеїдальною різьбою, верхню 18 та нижню 19 опори гвинта.

55 Пристрій працює наступним чином.

60 За допомогою лазера 1, складового світлоподільника 2, оптичної лінзи 3 випромінювання подають на електромеханічний модулятор 4, який виконано з трьома коаксіальними дисками з отворами, по яких спрямовують світло одночасно за трьома з чотирьох вимірювальними каналами (I, II, III або IV) електрофоретичної камери 9 через дільники світлового потоку 5, 6 і систему дзеркал 7, 8. Використовують додаткові джерела постійного світла 14 і 15, що розташовані у нижній частині вимірювальної камери, створюються умови, які дозволяють через

систему дзеркал 7, 8 до електрофоретичної камери 9 підводити три з чотирьох смуг по вимірювальних каналах одночасно та освітлювати частинки, які орієнтовані під будь-яким кутом до вимірювальної камери. Отримана інформація із електрофоретичної камери 9 спрямовується на фотоприймач 10, осцилограф 11, лічильник імпульсів 12 і персональний комп'ютер 13.

5 Одночасно у вертикальній площині встановлені горизонтальні лічильники 16 вертикального руху частинки, з яких інформація подається на суматор руху 17 частинки у вертикальній площині. Кількість лічильників визначається внаслідок лабораторних випробувань і конфігурацією розробленої оптико-механічної системи. А їх оптимальна кількість визначається умовою роботи, потужністю очисних споруд та завданням, що визначають роботу водоочисного

10 обладнання.  
В блок-схемі висота електрофоретичної камери позначається  $H_1$ , а висота розташування горизонтальних лічильників 16 вертикального руху частинки на рівні  $H_2$ .

15 Електромеханічний модулятор 4 виконано з чотирма коаксіальними прорізами, що дозволяє підводити випромінювання за трьома з чотирьох каналами I, II III чи IV, а це, у свою чергу, підвищує не лише точність вимірювання гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів, а й визначає координати їх розташування у разі, коли їх форми (наприклад, геометричні розміри) перетинають одна одну, та при умові, коли своїм розташуванням заважають їх визначенню, або коли досліджується окрема характеристика, або параметр водного потоку, наприклад, лінійний розмір (ефективний діаметр). А його повільне пересування у вертикальній

20 площині зменшує похибку вимірювань.  
Повільне пересування електромеханічного модулятора 4 зверху донизу і у зворотному напрямку: знизу вверх по вертикальному гвинту із трапецеїдальною різьбою створює умови точного вимірювання й визначення гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів.

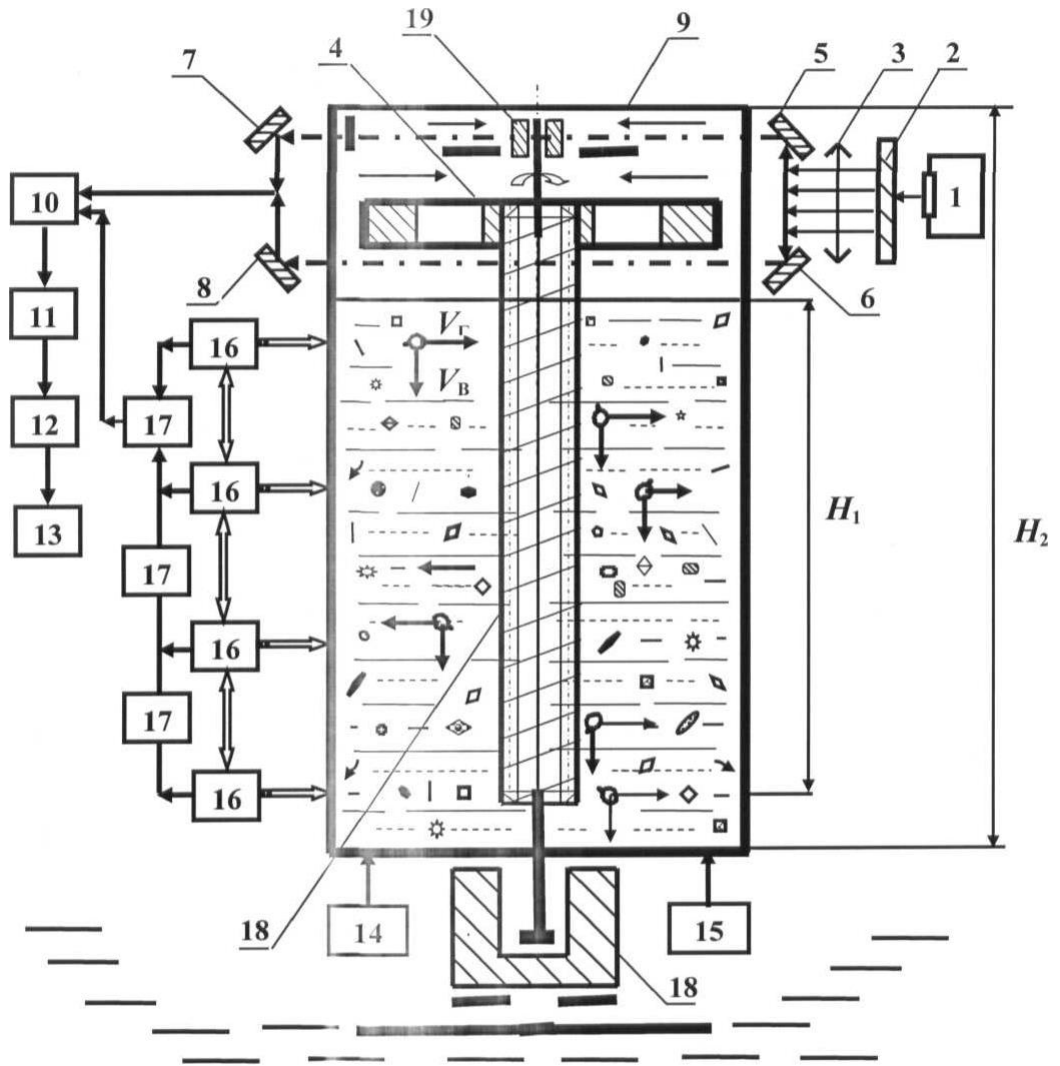
25 Розроблена конструкція пристрою поширює функціональні можливості обладнання, підвищує точність і надійність вимірювального приладу.

Крім того, забезпечується ефективний контроль й управління процесами оброблення стічних вод в системах промислового водопостачання, створюються умови для автоматизації процесу вимірювань і керування процесами оброблення стічних вод промислових підприємств.

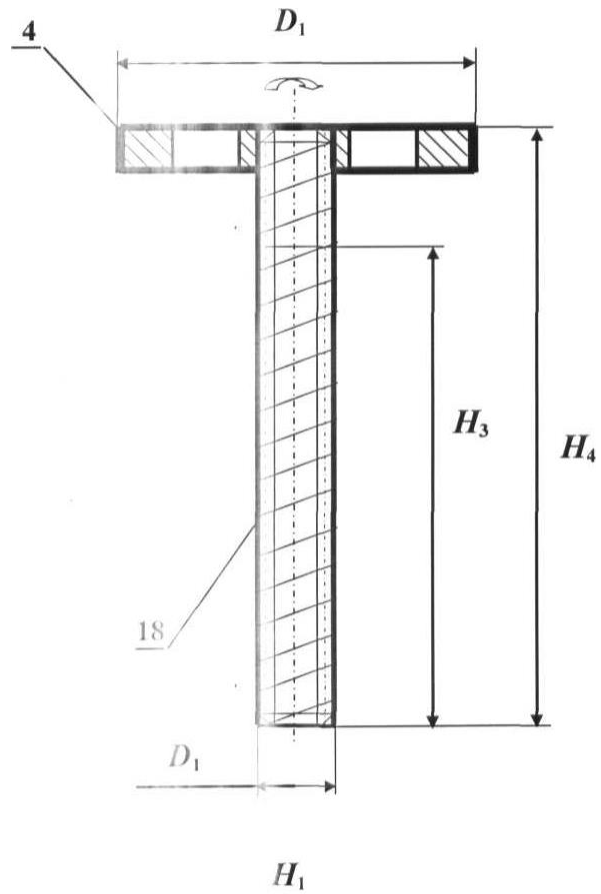
### 30 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для освітлення електрофоретичної камери із вертикальним гвинтом, що містить джерело когерентного випромінювання, складовий світлоподільник, оптичну лінзу, електромеханічний модулятор, дільники світлового потоку, систему дзеркал, що спрямовують

35 світло за чотирма вимірювальними каналами до електрофоретичної камери, фотоприймач, осцилограф, лічильник імпульсів, персональний комп'ютер, два додаткових джерела постійного світла, який **відрізняється** тим, що всередині електрофоретичної камери встановлено вертикальний гвинт із трапецеїдальною різьбою.



Фиг. 1



Фіг. 2

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

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