ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

УКРАЇНА **(19) UA** **(11) 98163** **(13) U**

(51) МПК (2015.01)
G01N 15/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 08539**

(22) Дата подання заявки: **28.07.2014**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **27.04.2015**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **27.04.2015, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):
Мовчан Сергій Іванович (UA)

(73) Власник(и):
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕКСПРЕСНОГО АНАЛІЗУ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЧАСТИНОК ВОДНИХ РОЗЧИНІВ

(57) Реферат:

Пристрій для експресного аналізу визначення параметрів частинок водних розчинів, що включає джерело когерентного випромінювання, складовий світлоподільник, модулятор електромеханічний, дзеркала, камеру електрофоретична із водним розчином, який досліджується, причому до складу блок-схеми пристрою введені: додаткова електрофоретична камера з еталонним розчином, блок обчислювань, демодулятор сигналу, підсилювач сигналу, аналого-цифровий перетворювач.

UA 98163 U

Корисна модель належить до контрольно-вимірювальної техніки й призначена для визначення кількості та гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів з підвищеним вмістом іонів важких металів, механічних домішок, завислих речовин тощо.

Найбільш близьким технічним рішенням, вибраним, як прототип, є спосіб вимірювання швидкості, дзета-потенціалу і розмірів частинки (Патент Україна № 50226 А. МПК[7] G01N 15/00. Спосіб вимірювання швидкості і ефективного діаметра частинки / М.В. Морозов, С.І. Мовчан. - Заявка № 2001118059. Заявл. 26.11.2001. Опубл. 15.10.2002, Бюл. № 3), який відбувається на пристрої для експресного аналізу визначення параметрів частинок водних розчинів, що включає джерело когерентного випромінювання - лазер типу ЛГН - 222, дзеркала, світловий подільник; лінзи, електрофоретичну камеру; фотоприймач, осцилограф.

У цьому пристрою неможливо проводити оцінку якості стічних вод гальванічного виробництва промислових підприємств, а також запропонований рівень точності процесу вимірювання дуже низький.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення пристрою для експресного аналізу визначення параметрів частинок водних розчинів, шляхом модернізації конструктивно-технологічної схеми, основаній на новій сукупності елементів, їх взаємному розташуванні та наявності зв'язку між ними, що дозволяє проводити експрес-аналіз визначення гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів, підвищити точність вимірювання та поширити функціональні можливості обладнання.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для експресного аналізу визначення параметрів частинок водних розчинів, який включає джерело когерентного випромінювання, складовий світлоподільник, дзеркала, електрофоретичні камери, фотоприймач, осцилограф, відповідно до запропонованої корисної моделі, введені: додаткова електрофоретична камера з еталонним розчином, блок вирахувань, демодулятор сигналу, підсилювач сигналу, аналого-цифровий перетворювач.

Введення в пристрій для експресного аналізу визначення параметрів частинок водних розчинів конструктивних елементів дозволяє вимірювати гідромеханічні параметри частинок з високою точністю, у безперервному часі в автоматичному режимі та контролювати якість очищення виробничих стічних вод.

Суть запропонованого пристрою для експресного аналізу визначення параметрів частинок пояснюється кресленням, де зображена схема пристрою.

Запропонований пристрій включає: джерело когерентного випромінювання - гелій-неоновий лазер типу ЛГН - 222 1; складовий світлоподільник 2; модулятор електромеханічний 3; дзеркала 4, 5, 6, 7, 8; камеру електрофоретичну 9 із водним розчином, який досліджується; камеру електрофоретичну з еталонним водним розчином 10; фотоприймач ФЕУ - 84-5 11; блок вирахувань 12; демодулятор сигналу 13; підсилювач сигналу 14; аналого-цифровий перетворювач 15; електричний двигун 16.

Пристрій працює таким чином.

Випромінювання з гелій-неонового лазера 1, спрямовується на складовий світлоподільник 2, що формує, послідовних в часі, три системи інтерференційних смуг, які потрапляють на електромеханічний модулятор 3 й систему дзеркал 4, 5, 6, 7, 8 і спрямовуються до електрофоретичної камери 10 з водним розчином, який досліджується. Три системи послідовних в часі інтерференційних полос дозволяють освітлювати частинку з двох різних сторін під кутом 120° один до одного. Отриманий сигнал є джерелом інформації про кількісний та якісний склад компонентів - гідромеханічних параметрів частинок, що входять до складу стічної води, і яка надходить для очищення виробничих стічних вод гальванічного виробництва у потоці рідини, величина якого збільшується підсилювачем сигналу 14, що модулюється демодулятором сигналу 13, з якого сигнал перетворюється аналого-цифровим перетворювачем 15 у дискретний сигнал, який надходить на блок вирахувань 12, що виконує операцію сумування $\sum_{l=1}^{n} U_l \cdot t_l$ за кожні п'ять секунд, котрі відраховуються фотоприймачем типу ФЕУ - 84-5. Далі сигнал одночасно виводиться на індикаційне табло лічильника блока вирахувань 12 та порівняльний пристрій аналого-цифрового перетворювача 15. Крім того, аналого-цифровий перетворювач 15, відкоригований на відповідний температурний режим водного розчину, датчиком температури. Порівнявши отриману інформацію, із заданою, на яку налаштований пристрій, сигнал надходить на блок керування аналого-цифрового перетворювача 15, а він, у свою чергу, зв'язаний з приводом електричного двигуна 16.

Таким чином, вимірявши концентрацію водного розчину за рахунок визначення кількості гідромеханічних параметрів частинок водних розчинів й порівнявши їхню кількість з еталонним

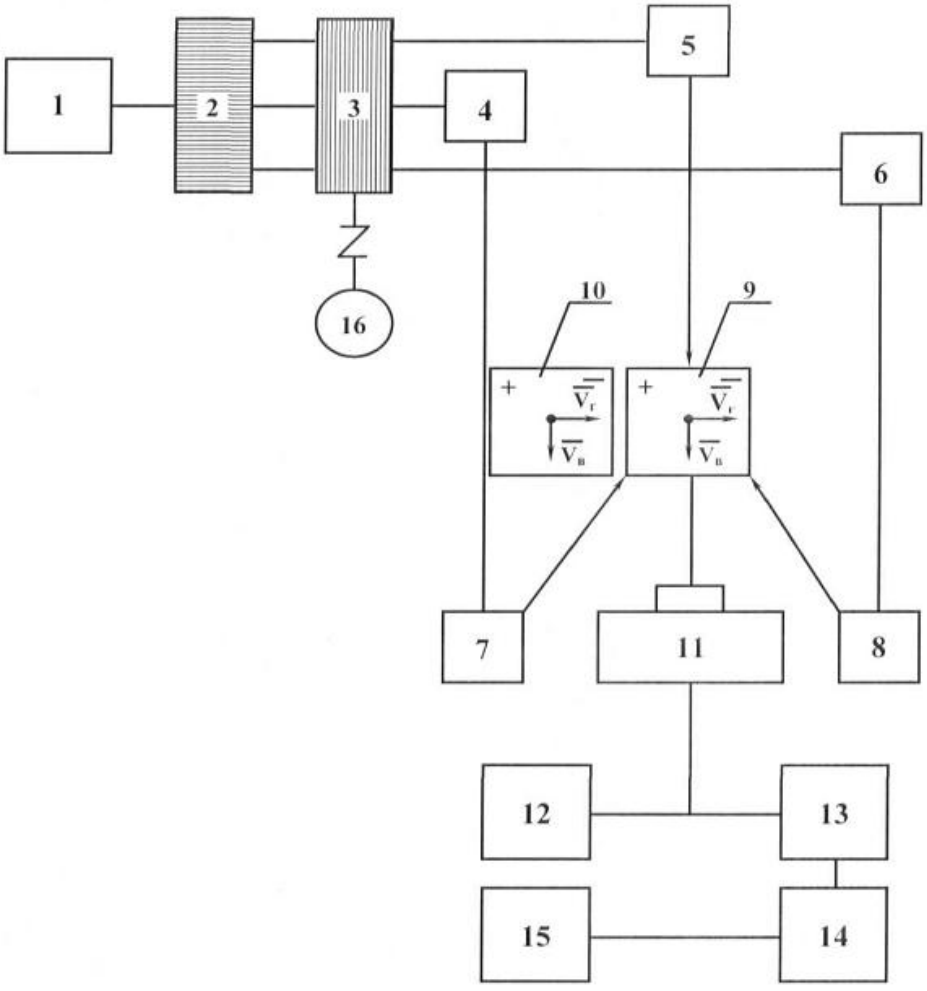
розчином, створюються умови для ефективного керування проведенням експресного аналізу та автоматизування технологічного процесу.

В залежності від рівня вихідного сигналу електричний двигун 16 змінює свої оберти, утримуючі задані параметри. Після завершення роботи на індикаційному табло висвітлюється значення загальної (кількості) маси іонів важких металів.

У разі відсутності потоку стічних вод у вимірювальній камері сигнал буде мати максимальне значення, а якщо через 5 хвилин дія потоку не відновиться пристрій, вимикає електричний струм, який надходить до двигуна 16, який корегує інтенсивність проходження потоку рідини, що досліджується.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для експресного аналізу визначення параметрів частинок водних розчинів, що включає джерело когерентного випромінювання, складовий світлоподільник, модулятор електромеханічний, дзеркала, камеру електрофоретична із водним розчином, який досліджується, який **відрізняється** тим, що до складу блок-схеми пристрою введені: додаткова електрофоретична камера з еталонним розчином, блок обчислювань, демодулятор сигналу, підсилювач сигналу, аналого-цифровий перетворювач.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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