

Винахід відноситься до технології очистки напівпродуктів переробних виробництв (цукрових, спиртових, пивоварних, масломолочних), а також до технології очистки стічних вод, питтєвої води, соків та сиропів, які мають органічні та неорганічні забруднення і здатні відстоюватись; винахід може бути використаний для локальних станцій очистки та фільтрації напівпродуктів, де основним параметром виміру є концентрація.

Відомий пристрій для вимірювання концентрації напівпродуктів, що складається з джерела світла, скляної камери, фотоелектричного перетворювача та вторинного приладу [Туричин А.М. Электрические измерения неэлектрических величин. М.: Энергия, 1966, с. 216].

В процесі роботи такого пристрою скляний посуд забруднюється, що приводить до виникнення значних похибок, а часто і до неможливості використання подібних пристроїв.

Найбільш близьким до заявленого винаходу є пристрій для вимірювання концентрації завислих речовин в потоці рідини, який містить джерело світла, фотоприймач, зв'язаний з вторинним пристроєм, та проточну скляну камеру, розміщену між джерелом світла та фотоприймачем [Авт. св. СССР № 1770831, кл. 5 G 01 N 15/02, опубл. 1992].

До недоліку роботи даного пристрою, при масових вимірах, відноситься потреба в додатковому реагенті (двоокис вуглецю) та пристрою для його дозування, яке може здійснюватись вручну або автоматично.

Остання обставина приводить до збільшення собівартості процесу виміру.

На основу винаходу поставлено задачу підвищення, при масових вимірах, техніко-економічних показників пристрою для вимірювання концентрації завислих речовин в потоці рідини.

Ця задача досягається шляхом використання аналого-цифрового перетворювача, вхід якого з'єднаний з фотоприймачем, а вихід - з трьома входами областей пам'яті. Виходи цих областей пам'яті, як і виходи двох інших областей пам'яті, з'єднані з арифметико-логічним пристроєм. Його вихід з'єднаний з помножувачем, вторинним пристроєм, і входами двох областей пам'яті. Вихід помножувача з'єднаний з входом елемента пам'яті. Виходи устаткування управління з'єднані з керуваними входами елемента пам'яті, арифметично-логічного пристрою, помножувача та вторинного пристрою.

Розроблений пристрій дає можливість забезпечити багатократне вимірювання концентрації без проведення додаткового процесу очищення вимірювальної посудини, що приводить до підвищення техніко-економічних показників процесу виміру.

На кресленні зображено функціональну схему запропонованого пристрою.

До складу пристрою входить джерело світла 1 із стабілізованим живленням, скляна посудина 2, призначена для відстоювання рідини.

На скляній посудині закріплено фотоелектричний перетворювач 3, вихід якого з'єднаний з входом аналого-цифрового перетворювача 4. Вихід аналого-цифрового перетворювача з'єднаний з трьома входами областей пам'яті 5.1, 5.2 та 5.3 оперативного запам'ятовуючого пристрою 5. Виходи цих областей пам'яті, як і виходи двох інших областей пам'яті 5.4 та 5.5, з'єднані з арифметико-логічним пристроєм 6. Вихід арифметико-логічного пристрою з'єднаний з помножувачем 7, вторинним пристроєм 8 і входами двох областей пам'яті 5.4 та 5.5. Вихід помножувача з'єднаний з входом елемента пам'яті 5.4.

Виходи устаткування управління 9 з'єднані з керуваними входами оперативного запам'ятовуючого пристрою, арифметично-логічного пристрою, помножувача та вторинного пристрою.

Пристрій працює таким чином. Джерело світла 1 формує сталий світловий потік, який проходить через скляну посудину 2 з дослідною рідиною і попадає

на чутливий елемент фотоелектричного перетворювача 3, з виходу якого знімається значення напруги, пропорційне до концентрації завислих речовин у напівпродукті. На виході перетворювача 4 отримується цифровий код, еквівалентний виміряній концентрації.

Значення концентрації K_{max} з момент заливання дослідної рідини записується в пам'ять 5.1 запам'ятовуючого пристрою 5, значення концентрації K_{2i} в початковий по-мент інтервалу виміру ΔT записується в пам'ять 5.2, а значення концентрації K_{3i} в кінцевий момент інтервалу виміру ΔT записується в пам'ять 5.3 запам'ятовуючого пристрою 5. Кожен процес запису здійснюється за командою з устаткування управління 8.

На входи арифметико-логічного пристрою 6 поступають дані з областей пам'яті 5.2 і 5.3. На виході пристрою 6 в результаті віднімання отримується швидкість зміни концентрації $K_{2i} - K_{3i}$, яка за командою з устаткування управління 8 записується в область пам'яті 5.4 запам'ятовуючого пристрою 5.

Під час наступних вимірів за допомогою пристрою 6 здійснюється додавання обчисленої швидкості зміни концентрації $K_{2i} - K_{3i}$ до вмісту пам'яті 5.4, результат додавання записується у комірку пам'яті 5.5 і являє собою

$$\sum_{i=1}^N (K_{2i} - K_{3i}), \text{ де } N - \text{кількість інтервалів}$$

часу ΔT , які пройшли від початку проведення виміру, тобто від

моменту часу $t = 0$.

Оскільки сам процес виміру концентрації триває долі секунди і проводиться на початку і в кінці достатньо малого інтервалу виміру ΔT , то замулення посуду не впливає на вимірювання швидкості зміни концентрації

$$(K_{2i} - K_{3i}), \text{ а після реалізації залежності } \sum_{i=1}^N (K_{2i} - K_{3i}) - i$$

на значення текучої концентрації.

При зчитуванні інформації устаткування управління 8 вмикає помножувачий пристрій 7, який здійснює

$$\times \sum_{i=1}^N (K_{2i} - K_{3i}),$$

реалізацію виразу $\Delta T \times$ результат якого заноситься в область пам'яті 5.4.

Після цього за допомогою пристрою 6 здійснюється реалізація виразу:

технічної реалізації пристрою:

$$K = K_{\max} - \Delta T \sum_{i=1}^N (K_{2i} - K_{3i}),$$

тобто від вмісту області пам'яті 5.1 віднімається вміст області пам'яті 5.4.

Таким чином, на виході пристрою 6 отримується значення концентрації завислих часток у дослідній рідині, яке відображається на вторинному пристрої 9.

Узгодження роботи різних блоків пристрою здійснюється за допомогою устаткування управління 8.

Покращення техніко-економічних показників пристрою при масових вимірах полягає в тому, що в процесі виміру не потрібно додаткового реагенту для обробки вимірювальної посудини та обладнання для здійснення цієї обробки.

