

## ЦИФРОВИЙ БЛОК КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ СЕРЕДОВИЩА В АКВАРІУМІ

Григоренко І.В.<sup>1)</sup>, Михайличенко А.М.<sup>2)</sup>  
<sup>1), 2)</sup> НТУ «ХПІ», м. Харків вул., Фрунзе, 21

Необхідність створення блоку контролю пов'язана з тим, що для забезпечення нормального розвитку риб та рослин у акваріумі треба створити середовище найбільш схоже до природнього [1].

Для того щоб риби нормально розвивалися, їх метаболізм повинен бути налаштований на складові середовища. Риби можуть відчувати дискомфорт, погіршення здоров'я або навіть загинути, якщо вода, в якій вони перебувають, яку п'ють, якою дихають, яка взаємодіє з рідкою складовою їх тіла, не відповідає певним вимогам. Особливо якщо ці зміни відбуваються досить різко. Вона містить різні речовини, що додають їй такі цікаві для акваріума властивості, як колір, прозорість, запах, а також значення жорсткості ДН і водневого показника РН. [2].

Структурна схема блоку контролю параметрів середовища в акваріумі наведена на рис. 1.

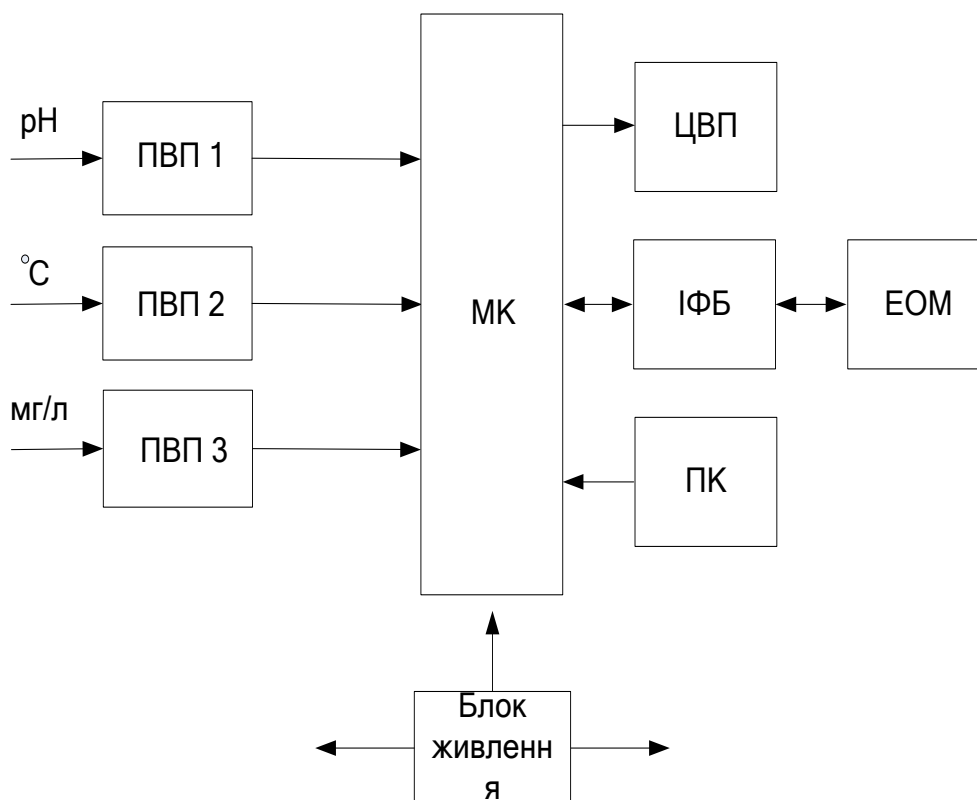


Рис. 1 – Структурна схема цифрового блоку контролю параметрів середовища у акваріумі

Цифровий блок контролю параметрів середовища у акваріумі має три канали вимірювання: перший вимірює рівень рН, другий – температуру води, третій – розчиненого кисню. До структурної схеми входять такі блоки: ПВП1 – датчик рівня рН; ПВП2 – датчик температури; ПВП3 – датчик розчиненого кисню; МК – мікроконтролер, цей блок контролює, синхронізує, обробляє отриману інформацію, відправляє її на цифровий відліковий пристрій та передає її до запам'ятовуючого пристрою і до ЕОМ; ІФБ – інтерфейсний блок, призначений для забезпечення можливості обміну інформацією між мікроконтролером та ЕОМ; ПК – пульт керування; ЦВП - цифровий відліковий; Блок живлення – забезпечує живлення усіх компонентів вимірювача.

У якості датчика температури обираємо багатокрапковий датчик температури ТЕМП-01, вимір температури здійснюється цифровими датчиками (розміщеними усередині чутливого елемента). Перетворювачі температури можуть бути об'єднані в локальну мережу з інтерфейсом RS-485, що дозволяє підключити без повторювачів сигналу до 32 приладів на одну лінію зв'язку.

У якості датчика рН обираємо цифровий датчик рН Endress+Hauser серії Memosens CPS31D. Присутність трьох діафрагм гарантує його придатність в умовах мінімальної провідності. Датчик гарантує якість води плавальних басейнів відповідно до вимог і приємний смак питної води. Завдяки цифровій технології Memosens датчик CPS31D сполучить простоту процесу вимірів і доступність використання.

У якості датчика розчиненого кисню обираємо датчик Oхутах COS41[3].

Після включення і початкових налаштувань мікроконтролера відбувається вимірювання по черзі на першому, другому, третьому каналах. Дані порівнюються з уставками та при необхідності вмикається система зливу/заливу води для врівноваження рівня рН, вмикається додаткова аерація та фільтрація для насичення киснем або для перемішування води.

Обрано 8-розрядний мікроконтролер Атмега8. У нього є внутрішній кварцовий генератор. Для стабільної роботи обраного МК з ЕОМ необхідно встановити зовнішній кварцовий резонатор на 16 МГц. Для підключення МК до ЕОМ необхідно встановити мікросхему стандартного інтерфейсу RS 485 та перетворювач інтерфейсу RS 485 у USB. Для встановлення і вибору режиму необхідно 7 кнопкових перемикачів. При необхідності інформація може виводитися на цифровий індикатор.

### **Список літератури:**

1. Вода в акваріумі // <http://uk.shram.kiev.ua.>;
2. Свойства воды // [http://aquariumhome.narod.ru.](http://aquariumhome.narod.ru;);
3. Преобразователи, датчики, сенсоры // <http://sensore.com>.