

ЕЛЕКТРОННА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ВМІСТУ РОЗЧИНЕНОГО КИСНЮ В ЗАМКНЕНИХ СИСТЕМАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Лактіонов І.С., к.т.н., доц., ivan.laktionov@donntu.edu.ua;

Рижкова К.В., магістрант, kateryna.ryzhkova91@gmail.com

*¹ ДВНЗ "Донецький національний технічний університет", м. Покровськ,
Україна*

Актуальність. Замкнений цикл використання водних ресурсів – це промислова система водопостачання та водовідведення, в якій циклічне використання води під час одного й того ж виробничого процесу, здійснюється без скидання стічних й інших вод у природні водойми.

Проектування й створення замкнених промислових систем водного користування необхідно обґрунтовувати шляхом розрахунків функціональних, техніко-економічних і екологічних параметрів і провести їх порівняльний аналіз із відомими рішеннями.

Мета дослідження. Основна мета роботи полягає в розробці та дослідженні структурної схеми електронної системи моніторингу вмісту розчиненого кисню в замкнених системах водопостачання з подальшим обґрунтуванням перспективних напрямків її вдосконалення.

Об'єкт дослідження – електронна система моніторингу вмісту розчиненого кисню в замкнених системах водопостачання.

Предмет дослідження – функціональні, технічні та метрологічні параметри електронної системи моніторингу вмісту розчиненого кисню в замкнених системах водопостачання.

Результати досліджень. Згідно літературних джерел [1, 2] переваги замкнених систем полягають у наступному:

- зменшення або повне призупинення скидання забруднених стічних вод;
- спрощення процедур утилізації продуктів життєдіяльності аквакультури;
- можливість створення безвідходної технології вирощування риби;
- оптимальне використання природних і людських ресурсів;
- можливість повного комп'ютеризованого моніторингу й автоматичного керування технологічними режимами вирощування риби в подібних установках.

Можливі варіанти структурно-функціональної організації УЗВ наведено на рис. 1 і 2.

Найбільш важливі робочі завдання й процедури перераховані нижче. На практиці виникає також багато інших додаткових функцій, але

необхідно чітко визначати загальний розпорядок. Дуже важливо скласти контрольний список усіх завдань, які повинні виконуватися щодня, а також контрольні списки завдань, які виконуються через довші проміжки.

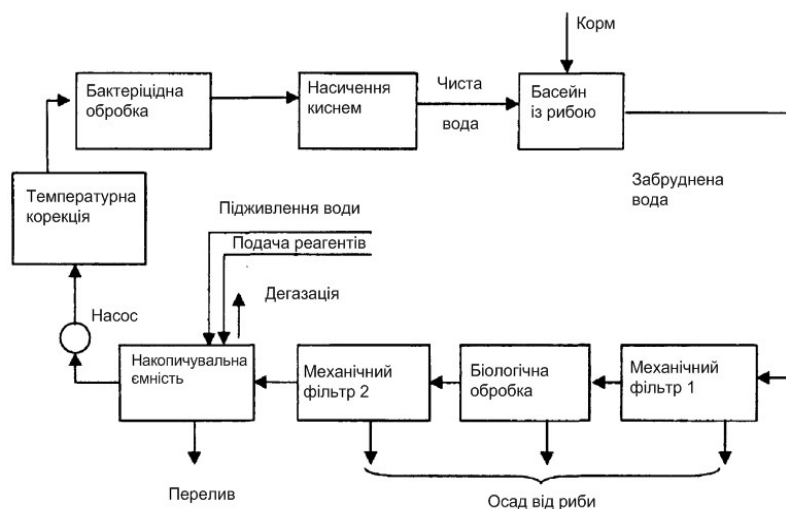


Рисунок 1. Типова структурна схема УЗВ

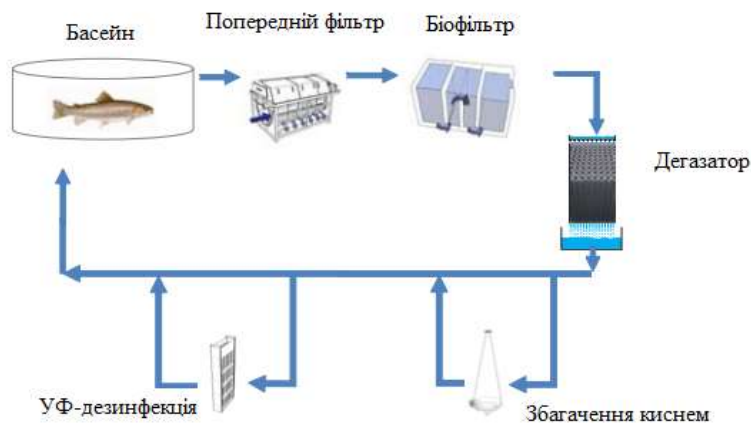


Рисунок 2. Загальна функціональна схема УЗВ

Отже, щодня та/або щотижня необхідно виконувати: візуальний контроль поведінки риб; візуальний контроль якості води (прозорості та мутності); перевірка гідродинаміки в басейнах; промивання водоскидачів у басейнах, якщо їх облаштовано вертикальними трубами; очищення мембрани сенсорів кисню; реєстрація поточної концентрації кисню в басейнах; перевірка рівнів води в приямках насосів; реєстрація температури; проведення аналізів на аміак, нітрит, нітрат, рН; реєстрація обсягів використовуваної води для підживлення; активація системи сигналізації перед відходом з господарства.

Оскільки вода в установці переносить всі хімічні з'єднання, що визначають її якість, то для аналізу використовується структурна схема системи водопостачання, як показано на рис. 3.

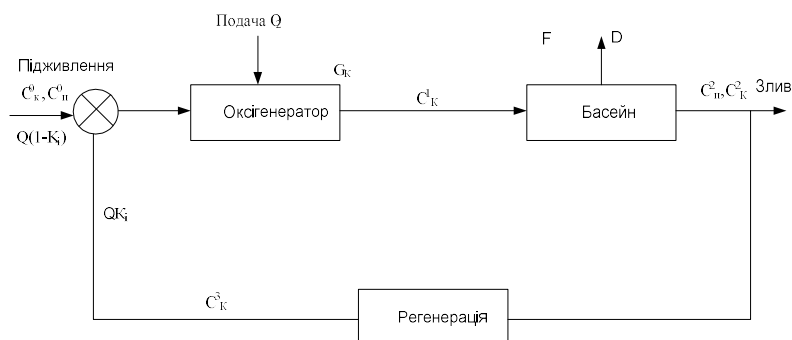


Рисунок 3. Деталізована структурна схема УЗВ

Аналіз виконується під час статичного стану системи, під яким передбачається стан рівноваги між параметрами, коли на певному проміжку часу можна вважати незмінними температуру води, хімічний склад та чисельність мікрофлори біофільтра, об'єм риби й інші параметри, що впливають на процес протікання культивування [3].

Висновки. У результаті проведених досліджень було обґрунтовано вимоги до структурної схеми електронної системи моніторингу вмісту розчиненого кисню в замкнених системах водопостачання.

Література

1. Проскуренок, И.В. Замкнутые рыбоводные установки. — М.: ВНИРО, 2003. — 143 с.
2. Спотт, С. Содержание рыбы в замкнутых системах: пер. с англ. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. — 192 с.
3. Строганов, Н.С. Акклиматизация и выращивание осетровых рыб в прудах: Эколого-физиологические и биохимические исследования. — М.: ИМУ, 2003. — 285 с.

Анотація

Обґрунтовано вимоги до структурної схеми електронної системи моніторингу вмісту розчиненого кисню в замкнених системах водопостачання. Розглянуто основні функціональні й структурні схеми установок замкнутого водопостачання. Проведено аналіз базових функцій УЗВ.

Ключові слова: електронна система, структура, УЗВ, моніторинг.

Аннотация

Обоснованы требования к структурной схеме электронной системы мониторинга содержания растворенного кислорода в замкнутых системах водоснабжения. Рассмотрены основные функциональные и структурные схемы установок замкнутого водоснабжения. Проведен анализ базовых функций УЗВ.

Ключевые слова: электронная система, структура, УЗВ, мониторинг.

Abstract

The requirements for the block diagram of an electronic system for monitoring the dissolved oxygen content in closed water supply systems have been justified. The main functional and structural diagrams of closed water supply units have been considered. An analysis of the basic functions of the ultrasound system has been carried out.

Key words: electronic system, structure, ultrasonic scanning, monitoring.