

Авторська довідка (кваліфікаційної роботи магістра)

Назва кваліфікаційної роботи магістра: Розробка автоматизованої системи керування біореактором
назви записувати нижнім регістром (як у реченні)

Назва (англ.): Development of an automated system for controlling the bioreactor
переклад англійською

Освітній ступінь : бакалавр

Шифр та назва спеціальності: 151 – автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
напр.: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Екзаменаційна комісія: Екзаменаційна комісія №19
напр.: Екзаменаційна комісія №1

Установа захисту: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
напр.: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Дата захисту: 21.06.2023 Місто: Тернопіль

Сторінки:

Кількість сторінок роботи: 63

УДК: УДК 004.9

Автор роботи

Прізвище, ім'я, по батькові (укр.): Хортик Денис Юрійович
розкривати ініціали

Прізвище, ім'я (англ.): Khortyk Denys
використовувати паспортну транслітерацію (КМУ 2010)

Місце навчання (установа, факультет, місто, країна): Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії, Тернопіль, Україна

Керівник

Прізвище, ім'я, по батькові (укр.): Стухляк Данило Петрович
повністю

Прізвище, ім'я (англ.): Stukhliak Danylo
використовувати паспортну транслітерацію (КМУ 2010)

Місце праці (установа, підрозділ, місто, країна): Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, Тернопіль, Україна

Вчене звання, науковий ступінь, посада: кандидат технічних наук, доцент

Рецензент

Прізвище, ім'я, по батькові (укр.): Медвідь Володимир Романович
повністю

Прізвище, ім'я (англ.): Medvid Volodymyr
використовувати паспортну транслітерацію (КМУ 2010)

Місце праці (установа, підрозділ, місто, країна): Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, кафедра автоматизації технологічних процесів та виробництв, Тернопіль, Україна

Вчене звання, науковий ступінь, посада: кандидат технічних наук, доцент

Ключові слова

українською: КОНТРОЛЬ, БІОРЕАКТОР, КЕРУВАННЯ, РІВЕНЬ

до 10 слів

англійською: CONTROL, BIOREACTOR, CONTROL, LEVEL

до 10 слів

Анотація

українською: Хортик Д.Ю. – Розробка автоматизованої системи керування біореактором. 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2023.

У цьому проекті було розроблено керуючу програму для мініатюрної системи біореактора, яка виробляє біогаз за допомогою відкритої електронної платформи Arduino. Розроблена програма керування підходить для візуалізації та моніторингу відповідних параметрів процесу. Однак слід зробити незначні адаптації, щоб зробити його придатним для керування мініатюрною системою біореактора. По-перше, контрольна програма виявилася ефективною для моніторингу визначених параметрів. Контроль відповідних параметрів процесу був математично прийнятним. Тим не менш, хімічна точка зору припускає, що PID базового насоса слід відрегулювати, щоб він був достатнім для контролю значення рН у системі біореактора.

Візуалізація відповідних параметрів за допомогою розробленого графічного інтерфейсу виявилася успішною. Крім того, представлена система керування є легкою для створення та є економічно ефективною альтернативою порівняно з іншими системами керування, які доступні для біореакторів звичайного масштабу. Остаточна система керування Arduino була розроблена відповідно до кількох етапів, а саме: визначення налаштувань системи, апаратного забезпечення Arduino, програмного забезпечення Arduino та графічного інтерфейсу користувача.

Графічний інтерфейс користувача не має бездротового підключення до контролера Arduino. Подальші дослідження повинні вказати, чи є зчитування значень з IP-адреси та їх передача до обробки цінним майбутнім вдосконаленням дизайну.

200-300 слів

англійською: Khortyk D. Development of an automated system for controlling the bioreactor. 151 - "Automation and computer-integrated technologies" - Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. - Ternopil, 2023.

This project developed a control program for a miniature bioreactor system that produces biogas using the Arduino open electronics platform. The developed control program is suitable for visualization and monitoring of relevant process parameters. However, minor adaptations should be made to make it suitable for controlling a miniature bioreactor system. First, the control program proved to be effective for monitoring the specified parameters. Control of relevant process parameters was mathematically acceptable. However, a chemical point of view suggests that the PID of the base pump should be adjusted to be sufficient to control the pH value in the bioreactor system.

Visualization of the relevant parameters using the developed graphical interface was successful. Furthermore, the presented control system is easy to construct and is a cost-effective alternative compared to other control systems available for conventional scale bioreactors. The final Arduino control system was designed according to several steps, namely: defining system settings, Arduino hardware, Arduino software, and GUI.

The GUI does not have a wireless connection to the Arduino controller. Further research should indicate whether reading values from an IP address and passing them on for processing is a valuable future design improvement.

