

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

Тислевич Олег Олександрович

УДК 681.625.9:531.1(043.3)

Пристрій автоматизованого калібрування термосистем зерноскровищ

Спеціальність 151 – Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології

Автореферат бакалаврської
роботи

на здобуття кваліфікації бакалавра з автоматизації та комп'ютерно – інтегрованих
технологій

Миколаїв – 2020

Робота виконана у Чорноморському національному університеті ім. Петра Могили.

Керівник: старший викладач
Щесюк Олег Володимирович
ЧНУ ім. Петра Могили,

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент
Запальський Володимир Миколайович
Миколаївський будівельний коледж КНУБА,

Консультант: кандидат технічних наук, доцент
Щербак Юрій Георгійович,
ЧНУ ім. Петра Могили,
доцент кафедри екології Медичного інституту

Захист відбудеться « 23 » червня 2020 р. о 10⁰⁰ на засіданні Державної екзаменаційної комісії в ЧНУ ім. Петра Могили, ауд. 2 - 407

З бакалаврською роботою можна ознайомитись на сайті ЧНУ ім. Петра Могили за посиланням <http://chmnu.edu.ua>

З бакалаврською науковою роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою:

54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

Автореферат оприлюднений «15 » червня 2020 р.

Секретар

екзаменаційної

комісії,

старший

викладач

Жук І. Ю.

ЗАГАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОБОТИ

Актуальність теми. При тривалому зберіганні зерна, вимірювання його температури є одним з головних, оскільки через ефект самозігрівання під час підвищення температури понад 35° С зерно псується, що призводить до великих збитків. Спеціальні системи температурного контролю в зерновому силосу, вирішують цю проблему з максимальною зручністю для власника. Для контролю термосистем використовують різні способи калібрування, але демонтаж їх з об'єкта часто є достатньо складним. В зв'язку з цим доречним є створення мобільного пристрою для калібрування термосистем безпосередньо на об'єкті.

Мета: полягає в розробці пристрою для автоматизованого калібрування термосистем, що дозволить знизити трудомісткість і вартість цього технологічного процесу.

Задачі:

- Виконано аналітичний огляд літератури та патентної інформації за темою роботи;
- Розроблено функціональну схему приладу;
- Розроблено електричну принципову схему приладу;
- Виконано 3D моделювання конструкції приладу;
- Написано програмний код для приладу.

Об'єкт: технологічні системи тестування термодатчиків.

Предмет: прилад для автоматизованого калібрування термосистем.

Практичне значення отриманих результатів: результати роботи є автоматизація роботи калібрування термосистем зерносховищ, що дозволить знизити трудомісткість і вартість цього технологічного процесу.

Структура та обсяг роботи. Бакалаврська робота складається з анотації на 2 сторінках, вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел посилання з 24 найменувань. Основна частина роботи становить 70 сторінок, серед яких 63 рис. та 27 табл.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі подано обґрунтування актуальності теми бакалаврської роботи, зазначено її зв'язок із науковою програмою, планами і темами, сформульовано мету та завдання дослідження, вказано практичне значення одержаних результатів, наведено відомості про апробацію результатів роботи та публікації автора.

Задачею пристрою є застосування для калібровки термосистем зерносховищ. Точна температура дуже потрібна для якісного зберігання зерна в зерносховищах, зменшується відсоток псування зерна.

У першому розділі бакалаврської роботи **«Пристрій автоматизованого калібрування термосистем зерносховищ»** розглянуто теоретичні основи термосистем та загальні характеристики існуючих конструкцій.

Сформульовані задачі досліджень бакалаврської дипломної роботи.

У другому розділі бакалаврської роботи **«Пристрій автоматизованого калібрування термосистем зерносховищ»** проведено аналіз та збір інформації необхідних комплектуючих.

Розроблена друкована плата пристрою, з урахуванням усіх вимог. Поставлена мета досягається використанням температурного датчика DS18B20, який можна побачити на функціональній схемі (рисунок 1) та на електричній принциповій схемі (рисунок 3). Функціональна схема складається з: живлення, пульта керування, датчика верхнього обмеження, датчика нижнього, Arduino ,датчик Холла, драйвера двигуна TA6586,

датчика температури DS12B20, нагрівачого елемента та двох електродвигунів.

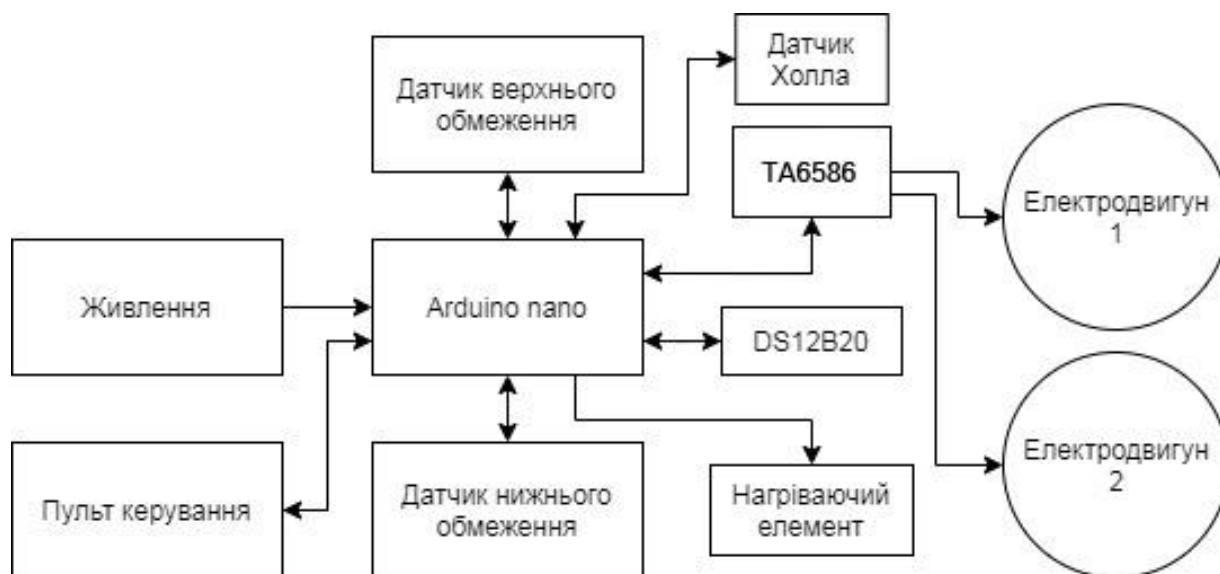


Рисунок 1 – Функціональна схема пристрою

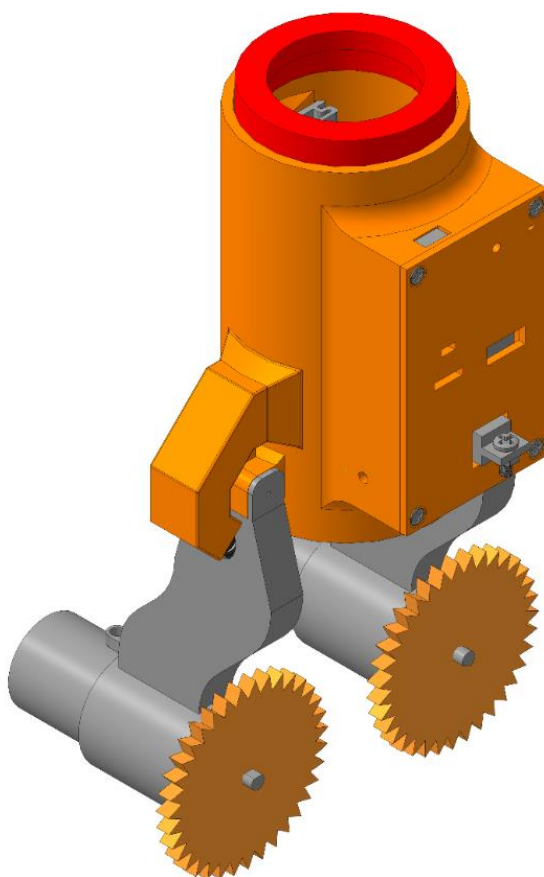


Рисунок 2 – Загальний вид пристрою

В наслідок розроблених частин, та розрахунків вдалося зобразити загальну блок - схему (функціональну схему) дельта 3D принтера.

Спираючись на розроблені елементи системи є доцільним та необхідним створення електричної принципової схеми (Рисунок 3) пристрою. Також блок-схема температурного датчика DS18B20 (Рисунок 6).

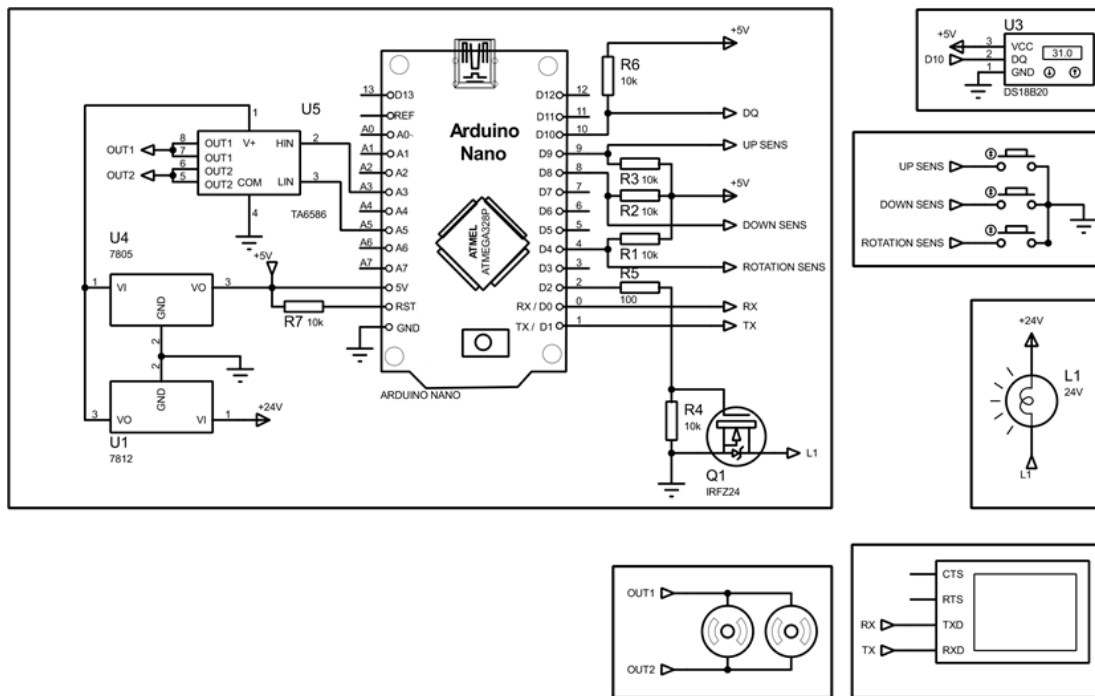


Рисунок 3 – Електрична принципова схема пристрою

Розроблено та впроваджена 3D модель пристрою. Результатом моделювання є готовий пристрій для калібрування термосистем.

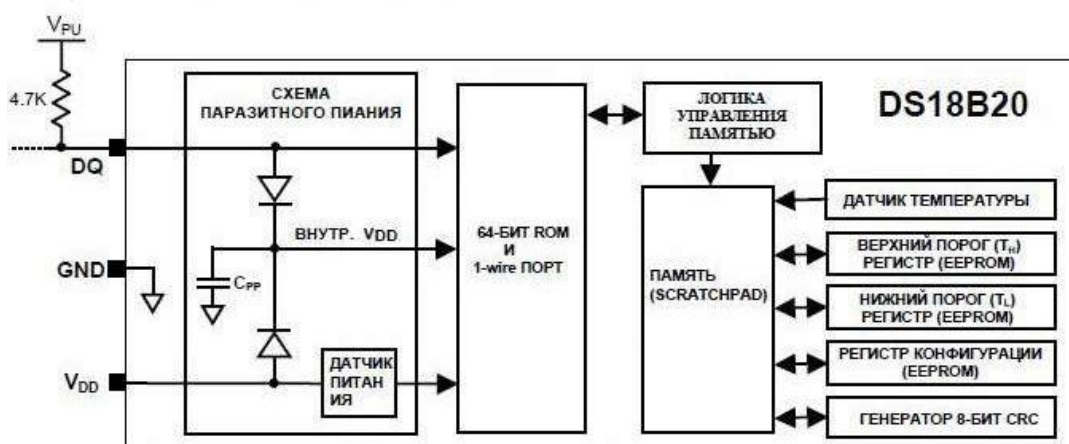


Рисунок 6 – Блок-схема DS18B20

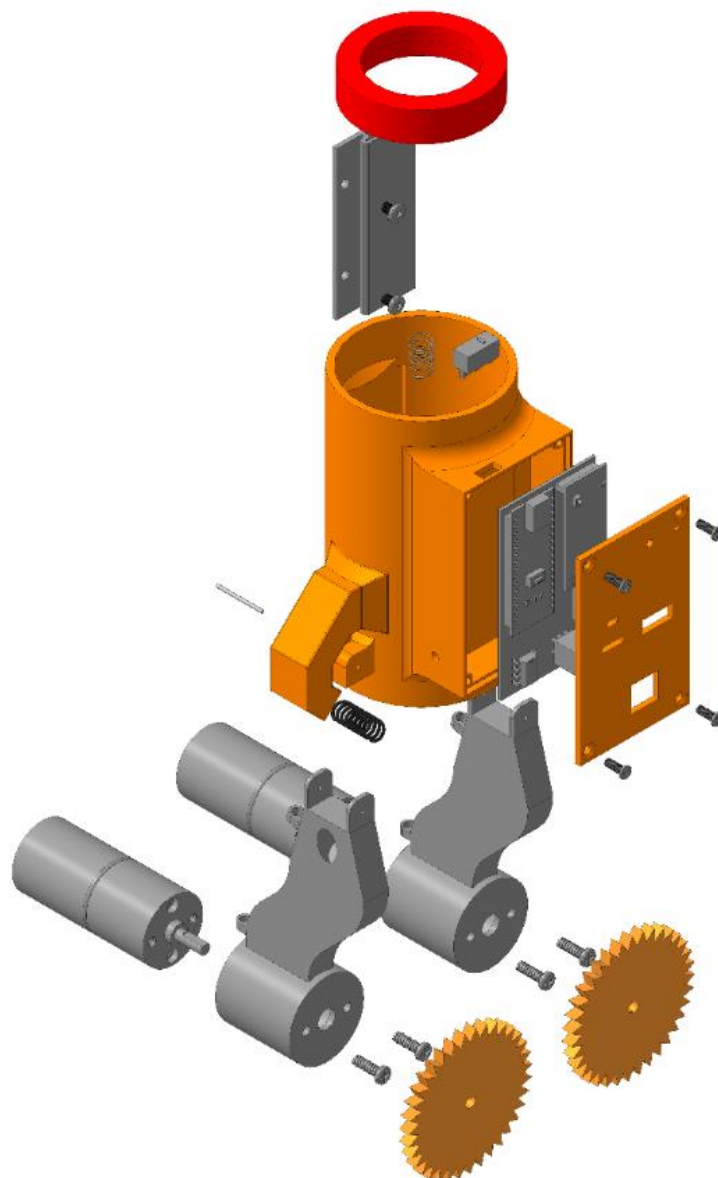


Рисунок 4 – Складові частини приладу

Розроблено, та створено об'ємну модель пристрою (Рисунок 2), та створена друкована плата пристрою (Рисунок 5).

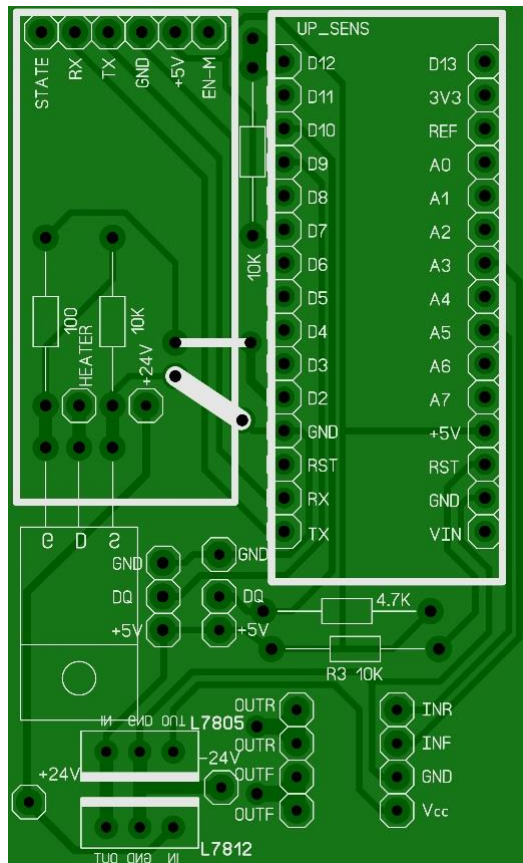


Рисунок 5 – Друкована плата пристрою

У третьому розділі бакалаврської роботи «Пристрій автоматизованого калібрування термосистем зерносховищ» виконано аналіз умов праці на робочому місці, встановлено, що більшість з них відповідають нормі.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломної роботи:

1. На основі огляду принципів створених конструкцій та визначення ключових задач створених систем калібрування, з урахуванням аналізу проведених досліджень констатуємо, необхідність модернізації існуючих та створення нових підходів задля втілення поставлених задач.
2. На основі принципів обраного температурного датчика, розроблено просторову модель 3D принтера, що дає змогу теоретично обґрунтувати, та

підтвердити, чи спростувати доцільність отриманих значень в процесі розрахунку, зробити висновок на основі розрахунку щодо якості вимірювання температури.

3. Зазначивши основні критерії використання пристрою, з врахуванням специфіки робіт, які в ньому виконуються, та проаналізувавши умови праці констатуємо: приміщення де буде використовуватись даний пристрій відповідає вимогам.

АНОТАЦІЯ

Тислевич О.О. Пристрій автоматизованого калібрування термосистем зерносховищ. – Кваліфікаційна робота бакалавра зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології. – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, 2020.

В технологічному плані важливим, та необхідним є проведення аналізу відомих конструкцій. Наприклад точність заміру температури, різні види заміру дуже різняться, по-перше знижується точність заміру, по-друге знижується якість та актуальність використання цих конструкцій, крім того є висока вірогідність, що умови де будуть використовуватись ці конструкції, можуть не підійти по різним причинам. Аналіз конкурентних рішень, та дослідження принципів, якими характеризуються замір температури спричинили використання сучасного цифрового датчика температури, який здатний заміряти температуру з точністю до 0,5°C, крім того експериментальним другом вдалося укріпити та вдосконалити модель пристрою, місця сильного навантаження та полегшити збірку пристрою.

Пояснювальна записка бакалаврської роботи складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел посилання.

У вступі визначається актуальність теми, наведені задачі, які заплановано вирішити для досягнення поставленої мети. У першому розділі розглянуто теоретичні основи друку та загальні характеристики існуючих конструкцій,

найрозповсюдженіші методи заміру температури. У другому розділі проведено аналіз апаратних засобів задля реалізації технічного завдання, та поставлених задач з обґрунтуванням вибору елементів системи. У третьому розділі виконано аналіз умов праці на робочому місці та виявлено, що більшість з них відповідають вимогам.

Бакалаврська робота містить 90 с. (без додатків), 45 рис., 25 табл., 27 джерел посилання.

Ключові слова: термосистема, термометр, калібрування, пристрій для калібрування, автоматизація калібрування, зерносховища.

ANNOTATION

Tyslevich O.O. Device for automated calibration of granary thermal systems. - Bachelor's thesis in the specialty 151 Automation and computer-integrated technologies. - Petro Mohyla Black Sea National University, 2020.

In terms of technology, it is important and necessary to analyze the known structures. For example, the accuracy of temperature measurement, different types of measurement are very different, firstly, the accuracy of measurement decreases, secondly, the quality and relevance of these structures decreases, and there is a high probability that the conditions where these structures will be used may not be suitable for various reasons. Analysis of competitive solutions and research on the principles of temperature measurement have led to the use of a modern digital temperature sensor that can measure temperature with an accuracy of 0.5°C, in addition, an experimental friend was able to strengthen and improve the device model, heavy load and facilitate device assembly.

The explanatory note of the bachelor's thesis consists of an introduction, three sections, conclusions, a list of reference sources.

The introduction determines the relevance of the topic, the tasks that are planned to be solved to achieve this goal. The first section discusses the theoretical foundations of printing and general characteristics of existing structures, the most common methods of measuring temperature. In the second section the analysis of hardware for realization of the technical task, and the set tasks with the substantiation of a choice of elements of system is carried out. The third section analyzes the working conditions in the workplace and found that most of them meet the requirements.

The bachelor's thesis contains 90 pages. (without appendices), 45 fig., 25 tables, 27 sources of reference.

Key words: thermosystem, thermometer, calibration, calibration device, calibration automation, granaries.