

Машиностроительный факультет

Кафедра «Интеллектуальные и мехатронные системы»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

А.В.Гулай

“28” 06 2022 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

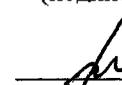
Ультразвуковая сенсорная система для контроля уровня сыпучих материалов
Специальность 1-55 01 02 «Интегральные сенсорные системы»

Обучающийся
группы 10307118

 16.05.2022
(подпись, дата)

Заховаев М.К.

Руководитель проекта

 18.05.2022
(подпись, дата)

Шевченко А.А.

Консультант:
по экономическому разделу

 23.05.22
(подпись, дата)

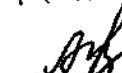
Зеленковская Н.В.

по разделу охраны труда

 10.05.2022
(подпись, дата)

Кот Т.П.

по электронной презентации

 16.06.2022
(подпись, дата)

Янулевич А.В.

Ответственный за нормоконтроль

 08 06 2022
(подпись, дата)

Волкова З.Н.

Объем дипломного проекта:
расчетно-пояснительная записка – 56 страниц;
графическая часть – 6 листов;
магнитные (цифровые) носители – 1 единица.

РЕФЕРАТ

Дипломный проект – 62 с.; 11 рис.; 27 табл.; 15 источн.

ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ, УРОВЕНЬ МАТЕРИАЛА, СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА, УЛЬТРАЗВУК.

Объектом разработки является ультразвуковая сенсорная система для контроля уровня сыпучих материалов.

Целью проекта является создание ультразвуковой сенсорной системы для контроля уровня сыпучих материалов, позволяющего контролировать количество материала в емкости для его своевременного восполнения.

В процессе выполнения дипломного проекта разработана модель ультразвуковой сенсорной системы для контроля уровня сыпучих материалов. Подобраны компоненты, разработаны структурная и электрическая схемы. Разработан алгоритм и система управления сенсорной системой.

Область применения – на производственных объектах для оптимизации и автоматизации процессов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ультразвуковые датчики уровня [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: https://poltraf.ru/uroven/datchiki_zhidkosti/ultrazvukovye_zhidk/
2. Принцип работы УЗ датчика [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <http://electricalschool.info/automation/1548-ultrazvukovye-datchiki.html>
3. Особенности применения УЗ датчиков [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://rusautomation.ru/articles/ultrazvukovye-datchiki-urovnya-osobennosti-primeneniya/>
4. Ультразвуковой измеритель уровня INNOLevel ECHO [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://promair.by/datchiki-innolevel-echo/>
5. Датчик уровня ультразвуковой STD-34J-2 [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: https://rusautomation.ru/catalog/ultrazvukovoy_datchik_urovnya_echotrek_std_34j_2/
6. Устройство обработки информации Arduino [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://all-arduino.ru/product/arduino-micro-i-arduino-pro-micro/>
7. ЖК-дисплей LCD 1602 [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://arduinomaster.ru/datchiki-arduino/lcd-i2c-arduino-displey-ekran/>
8. Ультразвуковой датчик расстояния HC-SR04 [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: https://arduino-kit.ru/blogs/blog/project_23
9. Точность измерения HC SR04 [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://arduinomaster.ru/datchiki-arduino/ultrazvukovoj-dalnomer-hc-sr04/>
10. WiFi ESP8266 в проектах Arduino [Электронный ресурс] — Электронные данные. — Режим доступа: <https://arduinomaster.ru/platy-arduino/arduino-esp8266/>
11. ГОСТ 12.0.003-74 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы.
12. «Типовая инструкция по охране труда при использовании в работе офисного оборудования»: постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 14.04.2021 № 25. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://tnpa.by>. — Дата доступа: 11.05.2022.
13. Гигиенический норматив «Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах»: постановление Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>.
14. Гигиенический норматив «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 28 июня 2013 г., № 59 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by>.
15. СН 2.02.05-2020 Строительные нормы Республики Беларусь. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Утверждены и введены в действие постановлением Министерства архитектуры и строительства от 12 ноября 2020 г. № 79. — Минск 2021