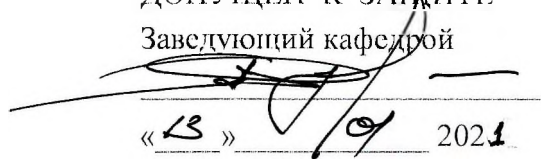


ФАКУЛЬТЕТ Машиностроительный

КАФЕДРА Интеллектуальные и мехатронные системы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой



А.В. Гулай


« 13 » / 01 / 2021

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Автоматизированная мехатронная система для заполнения ёмкостей
химическими и пищевыми жидкостями

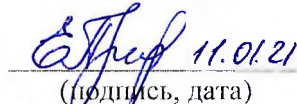
Специальность 1-55 01 03 Компьютерная мехатроника

Обучающийся
группы 10309116


(подпись, дата)

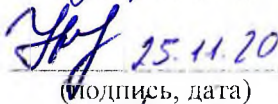
А.В. Коготко

Руководитель проекта


(подпись, дата)

Е.В. Польшкова

Консультанты
по разделу экономики


(подпись, дата)

И.В. Насонова

по разделу охраны труда


(подпись, дата)

Е.Ф. Папатеенко

по переводу научно-
технической литературы,


(подпись, дата)


Ю.В. Безнис

по электронной презентации


(подпись, дата)

Е.В. Польшкова

Ответственный за нормоконтроль


(подпись, дата)

З.Н. Волкова

Объем дипломного проекта:

расчетно- пояснительная записка -- 58 страниц;

графическая часть -- 8 листов;

магнитные (цифровые) носители -- 1 единиц.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ	11
1.1 Линии разлива	11
1.2 Программное обеспечение	14
2 РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЗАПОЛНЕНИЯ ЁМКОВ ХИМИЧЕСКИМИ И ПИЩЕВЫМИ ЖИДКОСТЯМИ.....	16
2.1 Разработка структурной схемы мехатронного устройства	16
2.2 Обзор и подбор компонентов	16
2.3 Составление блок-схемы алгоритма работы.....	23
2.4 Создание 3D-модели.....	24
2.5 Расчет наиболее нагруженного элемента.....	24
3 НАПИСАНИЕ КОДА ПРОГРАММЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ	28
4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	31
4.1 Расчёт экономической эффективности проектируемой системы разлива напитков.....	31
4.2 Расчет единовременных затрат	32
4.3 Расчёт затрат по статье «Основная заработная плата рабочих».....	33
4.4 Расчёт затрат по статье «Отчисление в бюджет и внебюджетные фонды от средств на оплату труда»	34
4.5 Расходы по содержанию и эксплуатации оборудования.....	34
4.6 Оценка конкурентоспособности устройства	35
5 ОХРАНА ТРУДА.....	37
5.1 Опасные и вредные производственные факторы	37
5.2 Освещение	40
5.3 Вредные вещества.....	40
5.4 Микроклимат.....	43
5.5 Шум и вибрация.....	44
5.6 Электромагнитные и электростатические поля.....	45
5.7 Ультрафиолетовое, лазерное и инфракрасное излучение	45
5.8 Электробезопасность.....	46
5.9 Пожарная безопасность.....	47
5.10 Безопасность проведения паяльных работ.....	48

5.11 Безопасность проведения обработки деталей шлифовальным.....	48
инструментом.....	48
5.12 Безопасность проведения работ лазерным станком.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	50
СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ А - Основной код программы работа	52

РЕФЕРАТ

Дипломный проект 66с, 23 рис., 23 табл., 15 источников, 1 прил.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА, АВТОНОМНАЯ РАБОТА, ПОЛУ-АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ РОЗЛИВА

Объект исследования: автоматизированная мехатронная система для заполнения ёмкостей химическими и пищевыми жидкостями.

Цель: разработка автоматизированной мехатронной системы для заполнения ёмкостей химическими и пищевыми жидкостями.

В результате разработана собственная модель автоматической системы для разлива жидкости в указанных пропорциях. Подобраны компоненты, разработана блок-схема, структурная схема, электрическая схема подключения компонентов. Устройство готово к сборке и программированию.

Область применения:

- автоматизированная мехатронная система для заполнения ёмкостей химическими и пищевыми жидкостями, может быть использована как бюджетный вариант линии разлива жидкости как в малом бизнесе, так и в быту.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Разливные линии FlexMash [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://flexmash.com/chto-takoe-linii-razliva-skolko-stoit-i-kak-ispolzuetsja-na-proizvodstve/>
2. Классификация линий розлива - [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://russian.pet/stati/klassifikatsiya-linij-rozliva-i-primenyaemoe-oborudovanie/>
3. Программный продукт SolidWorks [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/133966>
4. Программный продукт EasyEDA [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://www.rlocman.ru/review/article.html?di=163665>
5. Веб ресурс Diagrams.net [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://startpack.ru/application/draw-io>
6. Микроконтроллер Arduino Nano [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <http://edurobots.ru/dictionary/arduino-nano/>
7. Сервопривод MG90S Micro Servo [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: https://supereyes.ru/catalog/Servoprivodi/mg90s_micro/
8. Пищевая помпа [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://m.aliexpress.ru/item/32870901843.html>
9. Драйвер двигателя L298N [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://3d-diy.ru/wiki/arduino-moduli/drayver-dvigatelya-l298n/>
10. Выключатель концевой роликовый KW12-3 [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <http://greenchip.com.ua/24-0-743-0.html>
11. Дисплей [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://3d-diy.ru/wiki/arduino-displei/led-displey-na-baze-tm1637/>
12. Модуль роторного кодировщика [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://www.mini-tech.com.ua/encoder-s-knopkoj-ec11>
13. Кнопочный переключатель [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://www.chipdip.by/product/pbs33b>
14. Разъем Micro USB [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://ampermarket.kz/plugs/micro-usb-socket-board/>
15. Адресный модуль [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <https://duino.ru/ws2812b-8xled.html>