

МЕХАТРОННЫЙ УЗЕЛ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАПОЛНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАГАЗИНА СВЕРЛИЛЬНОГО СТАНКА С ЧПУ

Студент гр.30309119 Хоменок Е. Д.

Научный руководитель – Шпургалова М. Ю.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

ВВЕДЕНИЕ

Промышленное устройство, которым человек может управлять в ручном режиме называется роботом манипулятором. Такое устройство может не только существовать как отдельная единица, но и входить в сложный роботизированный комплекс. Манипулятор состоит из узлов, каждый из них отвечает за конкретные задачи, одни позволяют совершать вращательное движение, другие же поступательное.

Современные технологии в настоящее время заняли очень высокие позиции, производства стали чаще устанавливать роботов, тем самым минимизируя человеческий ручной труд. В самых сложных производственных процессах роботы могут исполнять управляющие и двигательные функции. Все роботы-манипуляторы могут с успехом заместить собой несколько десятков профессионалов. На данный момент времени данный вопрос актуален, так как применение роботов-манипуляторов позволяет автоматизировать практически любой процесс промышленности.

Каждый год перед промышленностью остро стоит вопрос о сокращении экономических затрат. Благодаря применению роботов-манипуляторов на производстве можно сократить количество ошибок во время производственного процесса, сократить бракованные изделия, а также уменьшить потери сырья и снизить уровень травматичности. С помощью робототехники предприятие можно оптимизировать под разные технологии, обеспечить должный уровень труда и безопасности.

1.1 Разновидности

Так как общей классификации роботов-манипуляторов нет, условно их можно разделить на несколько видов, которые объединяются по технологическому назначению, особенностям конструкции и другим параметрам.

По типу монтажа роботизированного оборудования:

- Мобильные
- Вертикальные

- Стационарные
- Горизонтальные

По типу применения:

- Автономные
- Автономные с колесами всенаправленного действия
- С ручным управлением
- Коллаборативные
- По типу привода
- Гидравлические
- Электрические
- Пневматические

1.2 Конструктивные особенности

Конструктивные особенности роботов-манипуляторов:

Минимальная занимаемая площадь, эргономичность;

Точность позиционирования – $\pm 0,05$ мм

Оборудование предназначено для 24 часовой работы.

Периметр безопасности

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА

Структурная схема для манипулятора для смены инструмента представлена на рисунке 2.1

Всего устройство состоит из 6 условных частей:

- Питание
- Устройство управления
- Пульт управления
- Исполнительные устройства
- Устройство передвижения
- Программа

Питание

Питание представляет из себя электрическую схему, предназначенную для запитывания различных элементов манипулятора соответствующим образом. Первичным источником питания является сеть ~ 220 В.

Устройство управления

Устройство управления – часть центрального процессора. Оно вырабатывает распределенную во времени и пространстве

последовательность внутренних и внешних управляющих сигналов, обеспечивающих выборку и выполнение команд.

Пульт управления

Пульт управления станком с ЧПУ — это устройство для удаленного управления процессами обработки и выполнения различных действий без обращения к стойке управления.

Исполнительный устройства

Исполнительное устройство (исполнительный элемент) функциональный элемент системы автоматического управления, который воздействует на объект управления, изменяя поток энергии или материалов, которые поступают на объект. Большинство исполнительных устройств имеет механический или электрический выход.

Устройство передвижения

Устройство передвижения служит для перемещения манипулятора или робота в целом в нужное место рабочего пространства (рабочей зоны) и состоит из ходовой части и приводных устройств (привода).

Программа

Для того чтобы микропроцессор манипулятора стал его мозгом, программист должен загрузить в него программу, соответствующую функционалу устройства. Обычный человеческий язык машина понять неспособна, поэтому для общения с ней используются специальные языки программирования. Они могут обеспечить четкую формализацию поставленных задач, точность и надежность их оценки с точки зрения логических связей, и т. д.

Структурная схема автоматизированного мехатронного модуля для транспортировки паллет в складских помещениях КП-3030911919-2023-01-ГЧ представлена в графической части.

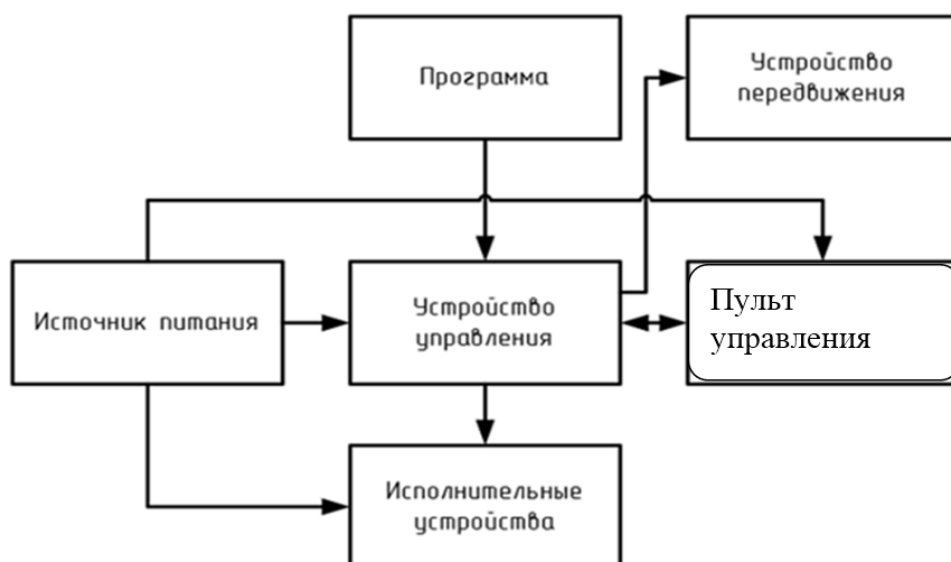


Рисунок 2.1 – Структурная схема

БЛОК-СХЕМА АЛГОРИТМА РАБОТЫ

Блок-схема алгоритма работы мехатронного модуля для сортировки грузов представлена на рисунке 3.1

Блок схема алгоритма работы состоит из следующих этапов:

Процесс 1 – Инициализация. На данном этапе модуль выходит в определенную точку.

Процесс 2 – Проверка наличия груза. На данном этапе сканер штрих-кода ожидает поступления груза.

Процесс 3 – Сканирование. Сканер штрих-кода считывает код с груза и передаёт его в базу данных.

Процесс 4 –Транспортировка. После того как управляющее устройство обработало код, оно задается алгоритм работы исполняющему устройству, которое транспортирует груз в определенную точку.

Процесс 5- Выход в исходную точку. После того как груз доставлен в необходимую точку, исполняющее устройство возвращается в исходную точку и ожидает поступления следующего груза.



Рисунок 3.1 Блок схема алгоритма работы