

УДК 65.011.56, 007.52

Разработка конструкции мобильного сортировочного робота

Добрышев Н.К. (Национальный исследовательский университет ИТМО)
(Университет ИТМО))

Научный руководитель – к.т.н. Бжихатлов И.А. (Национальный
исследовательский университет ИТМО) (Университет ИТМО))

Работа посвящена разработке прототипа складского мобильного робота, предназначенного для перемещения твердых грузов типа контейнеры и коробки с их последующей разгрузкой. Представлены расчеты и итоговая 3D-модель, а также реализация прототипа робота.

Введение.

Роботизация складов позволяет увеличить производительность и эффективность логистики склада за счет круглосуточной работы всей системы и большей, по сравнению с человеком, пропускной способностью колесного робота, а также избежать рисков и задержек, связанных с использованием сотрудников.

Основная часть.

Разработанное решение представляет собой дифференциально-приводного мобильного робота, оснащенного системой взаимодействия с грузами.

Конструкцию робота можно разделить на пять блоков:

- Каркас
- Приводная подсистема
- Подсистема разгрузки робота
- Электронная подсистема
- Корпус

Каркас робота выполнен из алюминиевого конструкционного профиля 20x20 мм, что позволило увеличить жесткость и упростить сборку прототипа. Конфигурация каркаса была разработана исходя из требований жесткости, распределения нагрузки и расположения элементов робота.

В основе приводной подсистемы лежат мотор-редукторы, чьи характеристики были вычислены исходя из требований к роботу. При помощи печатных элементов мотор-колеса крепятся к раме, усилие от мотор-редуктора на спаренные колеса передается через печатную ступицу.

Подсистема разгрузки реализована на двух цифровых сервоприводах, усилие с которых через ременную передачу передается на поворотный механизм емкости с грузом, тем самым происходит разгрузка робота.

Навигация робота по складскому помещению происходит за счет сенсорной подсистемы, которая состоит из ряда датчиков:

- Ультразвуковые датчики, расположенные по направлению движения, отслеживают динамические объекты и препятствуют столкновению.
- RFID-считыватели распознают метки, нанесенные на поверхность пола, и передают данные о нахождении робота.
- Датчики холла отслеживают магнитную линию, тем самым поддерживают траекторию между RFID-метками.

Выводы.

В ходе работы над проектом был разработан прототип складского робота, способного к автоматическому передвижению по складскому помещению и взаимодействию с разногабаритными грузами. Каждый блок конструкции робота был рассчитан и спроектирован на основе требований, выдвинутых при анализе рынка.

Добрышев Н.К. (автор)

Подпись

Бжихатлов И.А. (научный руководитель)

Подпись