

ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ПОДЪЕМНОЙ ПЛАТФОРМЫ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

Бурба М.Д., Шилов Н.А.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Опейко О.Ф.

Мобильный робот представляет собой автономную машину или устройство, способное передвигаться по определённой территории без прямого управления человеком. Подъёмная платформа предназначена для перемещений груза с существенно меньшими затратами времени и ресурсов. Четырёх канальная платформа с использованием четырёх актуаторов позволяет осуществить равномерный подъём и уменьшить риск повреждения груза или обслуживающего персонала.

Применение мобильного робота с подъёмной платформой:

1) Логистика и складское хозяйство. Роботы, оснащённые подобной системой привода, могут использоваться для перемещения паллетов с товарами по складским помещениям. Это может улучшить эффективность складских операций, уменьшить нагрузку на рабочую силу и сократить время на обработку и перемещение товаров

2) Производственные линии. Мобильные роботы могут использоваться на производственных линиях для автоматизации транспортировки материалов или готовой продукции между рабочими станциями.

3) Медицинская отрасль. В больницах и лабораториях подобные роботы могут транспортировать медицинские припасы, оборудование или образцы для анализа, обеспечивая быструю и точную доставку.

4) Гостиничный сервис и обслуживание. В отельном бизнесе мобильные роботы с подъёмными платформами могут использоваться для доставки багажа гостям или для уборки и транспортировки постельного белья.

5) Торговые центры и розничная торговля. В магазинах и торговых центрах роботы с такой системой привода могут помогать переставлять товары на полках, а также выполнять задачи по пополнению товарного запаса.

Достоинства подъёмной платформой с четырьмя актуаторами:

1) Лучшая адаптация к различным типам грузов. Система может быть настроена для работы с разными видами и размерами грузов, что увеличивает ее универсальность.

2) Распределенная нагрузка. Нагрузка распределяется равномерно между четырьмя актуаторами, что увеличивает стабильность и снижает риск повреждения как самой платформы, так и груза.

3) Улучшенная надежность. В случае отказа одного из актуаторов, остальные могут компенсировать его функцию, что повышает общую надежность системы.

4) Улучшенный контроль над грузом. Точное управление каждым актуатором позволяет более эффективно управлять расположением платформы, а значит и груза, и адаптироваться к неровным поверхностям, уменьшая риск его падения или неправильной установки.

5) Точность позиционирования. Четыре актуатора позволяют точно управлять положением платформы, что важно при тщательной работе с грузами.

Недостатки подъёмной платформой с четырьмя актуаторами:

1) Сложность системы. Четыре актуатора усложняют конструкцию, что может увеличить вероятность отказа и затруднить обслуживание, а также увеличивает сложность технического обслуживания и требует высококвалифицированных специалистов.

2) Сложности в программировании и управлении. Необходимость синхронизации работы всех четырех актуаторов требует более сложной программной логики и может увеличить время на разработку и отладку системы и увеличить время настройки системы.

3) Повышенное энергопотребление. Большее количество актуаторов требует больше энергии для работы, что может уменьшить время автономной работы робота.

4) Риск перегрузки системы. При неправильной эксплуатации или настройке есть риск перегрузки отдельных актуаторов, что может привести к их быстрому износу или повреждению.

5) Высокая стоимость. Использование четырех актуаторов увеличивает стоимость системы как в плане первоначальной инвестиции, так и в плане обслуживания.

В целом, выбор системы электропривода с четырьмя актуаторами должен опираться на тщательный анализ требований к задаче и возможностей оборудования. Однако использование такой системы обеспечивает высокую точность, стабильность и гибкость в управлении, но сопровождается увеличением стоимости, сложности, энергопотребления и повышенными требованиями к системе и её техническому обслуживанию. Эффективность такой системы будет зависеть от конкретных требований и доступных ресурсов.

Литература

1. Design of a novel AGV with automatic pick-and-place system based on scissor lifting platform / Ze Cui - Chinese Automation Congress, 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://www.researchgate.net/publication/348897799> – Дата доступа: 14.04.2023.

2. Исследование особенностей применения мобильных роботов на промышленных предприятиях / Алёхин М. В. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29315195&pff=1>. – Дата доступа: 14.04.2023.