

Виду вышеизложенного для координатного стола выбран бесщёточный электродвигатель постоянного тока. Выбор обусловлен

Высокой динамичностью данного электродвигателя, быстрый отклик на управляющие сигналы так как БДПТ способно быстро изменять скорость и направление вращения.

У БДПТ плавное управления электронная коммутация позволяет точно контролировать скорость и положение, что способствует плавности движения и точности позиционирования.

БДПТ способны достигать высоких оборотов без потери крутящего момента.

Надёжность Отсутствие щёток устраняет основную источник износа и потенциальных неисправностей в электродвигателях, повышая их надёжность и срок службы.

Малое количество движущихся частей снижает вероятность механических отказов.

Таким образом Бесщёточный электродвигатель постоянного тока является оптимальным выбором для координатного стола, где требуется высокая динамичность надёжность, а также точность позиционирования и плавность работы системы. Эти характеристики делают БДПТ предпочтительным вариантом.

Литература

1. Сайт <https://elektroznatok.ru/oborudovanie/elektrodvigateli>
2. Сайт Brushless DC Motor (BLDC) - Types, Construction and Working (electricaltechnology.org)
3. Ратмиров В. А., и др. Системы с шаговыми двигателями, М.—Л., Издательство «Энергия», 1964,
4. Сайт Вентильно индукторный двигатель | расчет вентильного двигателя (reductors.com)
5. Сайт Brushless DC Motors (BLDC): What Are They & How Do They Work? (electrical4u.com)

УДК 621.31.

ПРОГРАММНО-УПРАВЛЯЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ПОДЪЁМНОЙ ПЛАТФОРМЫ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

Шилов Н.А.

Мобильный робот представляет собой автономное устройство, способное перемещаться по заранее определенной территории без постоянного

управления человеком. Подъемная платформа предназначена для эффективного перемещения грузов с минимальными затратами времени и ресурсов. В данном контексте рассматривается подъемная платформа с четырьмя каналами управления, оснащенная четырьмя актуаторами, что обеспечивает равномерный подъем и снижает риск повреждения как груза, так и персонала, осуществляющего обслуживание.

Применение мобильного робота с подъемной платформой:

1) Логистика и складское хозяйство. Мобильные роботы с подъемной платформой нашли широкое применение в промышленности, складских комплексах и логистике благодаря своей гибкости и мобильности. Их способность к поднятию и перемещению грузов облегчает процессы складирования, сборки и транспортировки товаров в ограниченных пространствах.

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

Достоинства подъемной платформы с четырьмя актуаторами:

1) Максимальная гибкость для различных типов грузов. Система легко настраивается для работы с различными видами и размерами грузов, что повышает её универсальность.

2) Равномерное распределение нагрузки. Нагрузка автоматически распределяется между четырьмя актуаторами, обеспечивая стабильность и снижая риск повреждения как платформы, так и груза.

3) Повышенная надежность. В случае выхода из строя одного актуатора остальные могут компенсировать его функцию, что повышает общую надежность системы.

4) Улучшенный контроль за грузом. Точное управление каждым актуатором обеспечивает более эффективное позиционирование платформы и груза, что позволяет адаптироваться к неровностям поверхности и снижает риск падения или неправильной установки груза.

5) Высокая точность позиционирования. Использование четырех актуаторов позволяет точно регулировать положение платформы, что критически важно для аккуратной работы с грузами.

Недостатки подъемной платформы с четырьмя актуаторами:

1) Использование четырех актуаторов усложняет конструкцию, что повышает вероятность возникновения сбоев, усложняет обслуживание и требует высокой квалификации специалистов для обслуживания и ремонта.

2) Необходимость координации работы всех четырех актуаторов требует более сложной программной логики, что увеличивает время на разработку, отладку и настройку системы.

3) Большое количество актуаторов требует дополнительной энергии для работы, что может сократить время автономной работы робота.

4) При неправильной эксплуатации или настройке возможен риск перегрузки отдельных актуаторов, что может привести к их износу или поломке.

5) Увеличивается стоимость системы как при покупке, так и при последующем обслуживании, за счёт четырёх актуаторов.

В общем, принятие решения о выборе системы электропривода с четырьмя актуаторами требует основательного анализа требований к задаче и возможностей оборудования. Хотя такая система обеспечивает высокую точность, стабильность и гибкость управления, её применение также сопряжено с увеличением стоимости, сложности в обслуживании, повышенным энергопотреблением и дополнительными требованиями к технической поддержке. Эффективность использования этой системы определяется конкретными потребностями и имеющимися ресурсами.

Литература

1. Springer Handbook of Robotics. Springer / Siciliano, B., & Khatib, O. (Eds.), 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-32552-1> – Дата доступа: 30.04.2024.

2. Сравнительный анализ различных систем управления подъемными платформами для мобильных роботов / Васильев Н. А., Лебедев Д. Е. – журнал "Роботы и автоматика", 2016 г.

УДК 621.311

ПРОГРАММНО-УПРАВЛЯЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД КОНВЕЙЕРА ЭЛЕКТРОПЕЧИ К-170

Якимович А. Л.

Научный руководитель – Горюнова В. А., старший преподаватель

Электроприводы конвейеров играют важную роль в автоматизации и увеличении эффективности производственных и транспортных процессов. Современные технологии позволяют значительно улучшить характеристики электроприводов, сделав их более надежными, экономичными и удобными в эксплуатации.

Электропривод конвейера состоит из электродвигателя, который приводит в движение транспортную ленту. В зависимости от типа конвейера и требуемых характеристик, могут использоваться различные типы двигателей, такие как асинхронные, синхронные или постоянного тока.