

В целом, преимущества программно-управляемого электропривода станка подгибки рамки тепловой трубки заключается в возможности тонкой настройки техпроцесса в зависимости от материала и диаметра обрабатываемого изделия.

Литература

1. Виды и устройство трубогибочного станка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sterbrust.com/articles/vidy-i-ustroystvo-trubogibochnogo-stanka/> – Дата доступа: 30.04.2024.

2. Тепловые трубы. Дан П.Д., Рей Д.А. 1979 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://books.totalarch.com/heat_pipes. – Дата доступа: 30.04.2024.

УДК 621.311

ПРОГРАММНО-УПРАВЛЯЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ПОДАЧИ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬНЫЙ БРУДЕР

Иванов В. С.

Научный руководитель – Горюнова В.А., старший преподаватель

В целях межоперационного транспортирования сыпучих материалов для приготовления строительной смеси был выбран ленточный конвейер. Разработка автоматизированного электропривода конвейера с полной автоматизацией процесса управления является актуальной задачей.

Ленточные конвейеры представляют собой устройства для транспортировки материалов с использованием специальной ленты, часто адаптируются под конкретные требования производства и могут быть частью автоматизированных систем.

Наклонный ленточный конвейер – это транспортное средство, предназначенное для перемещения различных материалов вверх или вниз по наклонной поверхности. Они предполагают эффективное решение для транспортировки материалов на различные высоты и расстояния.

Основные компоненты наклонного ленточного конвейера [1]:

1) лента. Это непрерывная полоса материала (например, резины, текстиля или металла), перемещается между двумя барабанами благодаря механизму привода;

2) барабаны. Конвейер обычно имеет два барабана – приводной барабан и направляющий барабан. Приводной барабан оснащен механизмом привода, который обеспечивает движение ленты. Направляющий барабан служит для поддержания натяжения ленты и правильного ее направления;

3) механизм привода. Это оборудование, которое обеспечивает движение ленты. Обычно используются электрические или гидравлические приводы;

4) каркас. Это металлическая или жесткая конструкция, которая поддерживает ленту и обеспечивает прочность конвейера;

5) направляющие ролики. Помогают направлять движение ленты и предотвращать ее смещение;

6) бункер (загрузочный бункер). Место, где материал загружается на ленту;

7) система контроля. Включает в себя различные датчики и устройства, обеспечивающие безопасную и эффективную работу конвейера. Может включать в себя системы автоматического управления скоростью, датчики натяжения ленты и т. д.

Автоматизированный электропривод ленточного конвейера должен соответствовать определенным требованиям для обеспечения эффективной и безопасной работы. Требования к автоматизированному электроприводу ленточного конвейера:

- достаточная производительность для обеспечения требуемой пропускной способности конвейера;

- способность регулировать скорость движения ленты в пределах заданных параметров;

- высокая степень надежности работы для предотвращения простоев и сбоев в производственном процессе;

- системы резервирования для обеспечения бесперебойной работы при отказе одного из компонентов;

- оптимальное использование электроэнергии для снижения затрат;

- возможность реализации энергосберегающих технологий, таких как рекуперативное торможение;

- система автоматического управления для поддержания заданных параметров работы;

- мониторинг состояния оборудования для оперативной диагностики и предупреждения отказов;

- соблюдение стандартов безопасности, касающихся электроприводов и конвейерных систем;

- легкость доступа к компонентам для обслуживания и ремонта;

- возможность настройки параметров работы под конкретные потребности производства;

- гибкость в использовании различных типов материалов и грузов на конвейере.

Для обеспечения выполнения технологического процесса следует управлять двумя координатами: скоростью и нагрузкой на ленту конвейера. Регулирование скорости требуется для обеспечения движения ленточного конвейера с постоянной установившейся скоростью. Регулирование нагрузки

необходимо для установки разрешенного значения массы материала на ленте конвейера.

Наиболее рациональной для ленточных конвейеров является система «преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (ПЧ – АД). Преобразователи частоты позволяют изменять скорость вращения электродвигателя, что особенно полезно при изменении нагрузки на конвейере. Это повышает энергоэффективность и продлевает срок службы оборудования. Также высокая надежность и простота конструкции АД, их широкая доступность позволяет снизить время простаивания при возможных неисправностях и уменьшить затраты на ремонт. Применение современных микропроцессорных средств позволяет реализовать сложную систему управления ПЧ с повышением их энергоэффективности [2].

Современное развитие автоматизации производства предполагает внедрение автоматизированных средств управления на основе микроЭВМ, что позволит на порядок снизить затраты, обеспечить повышение эффективности и расширение функциональных возможностей. Модульные программируемые контроллеры предназначены для экономичного решения широкого круга задач автоматического управления.

В качестве программируемого контроллера был выбран контроллер фирмы Siemens SIMATIC S7-400. В качестве центрального процессора выбран процессор CPU 417-4 для построения модульных систем автоматизации со сложными алгоритмами обработки информации, использующих системы локального распределенного ввода-вывода, подключаемые по PROFIBUS-DP. Особенности ПЛК S7-400 [3]:

- 1) эффективное программирование на языках STL, LAD, FBD;
- 2) высокое быстродействие (время выполнения 1К инструкций не превышает 0,22мс);
- 3) наличие конфигурируемых ретранзитных областей памяти для необслуживаемого сохранения данных при перебоях питания контроллера;
- 4) использование картриджа памяти для регистрации данных и сохранения электронных версий технической документации;
- 5) наращивание количества обслуживаемых входов и выходов за счет использования модулей расширения и/или система распределенного ввода-вывода на основе AS-Interface;
- 6) универсальность встроенного интерфейса центральных процессоров: поддержка протоколов PPI/ MPI/ USS/ MOD-BUS, свободно программируемый порт;
- 7) наличие съемных терминальных блоков для подключения внешних цепей, упрощающих выполнение операций монтажа и замены вышедший из строя модулей;
- 8) возможность редактирования программы без перевода центрального процессора в режим STOP.

Выбранный контроллер является совместимым с большинством ПЧ фирмы Siemens для полной автоматизации процесса управления ленточным конвейером.

Литература

1 Конвейеры: справочник / Р. А. Волков [и др.]. – М.: Машиностроение, 1984. – 367 с.

2 Преобразователи частоты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ls-lg.ru>

3 Контроллер Siemens Simatic S7-400 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.siemens-pro.ru>

УДК 621.311

ПРОГРАММНО-УПРАВЛЯЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД СИСТЕМЫ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ BELGEE X-50

Мищенко Е.В.

Научный руководитель – Горюнова В. А., старший преподаватель

В настоящее время в мире происходят значительные изменения в области автомобильной промышленности, связанные с необходимостью перехода к экологически чистым и энергоэффективным технологиям. В рамках этого контекста электромобили становятся ключевым элементом стратегии снижения вредных выбросов.

Системы кондиционирования гибридных и электрических автомобилей и системы, работающие на традиционном двигателе внутреннего сгорания, достаточно сильно отличаются, но в основе обеих систем один компонент – компрессор. Обе системы предназначены для создания комфортных условий в салоне автомобиля. В гибридных и электрических автомобилях она должна охлаждать не только салон автомобиля, но и тяговую аккумуляторную батарею. Поэтому к надежности системы кондиционирования для электромобилей предъявляются особые требования — при выходе кондиционера из строя поездку может быть опасно из-за риска перегрева батареи.

Компрессоры в классических автомобилях с двигателями внутреннего сгорания приводятся в действие ременным приводом от двигателя. Однако электромобили таким приводом не обладают, а бензиновый двигатель гибрида нельзя нагружать еще и вращением приводного компрессора.