

СЛЕДЯЩИЙ АСИНХРОННЫЙ ПРИВОД ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО СТАНКА

С.Н. Кладиев, к.т.н., доц.,

И.А. Примочкин, студент гр. 5А7К

Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,

E-mail: iap27@tpu.ru

Инновационные многофункциональные станки, а также промышленные роботы оборудованы многодвигательными электроприводами, которые осуществляют перемещение исполнительных органов по нескольким координатным осям (рис. 1).

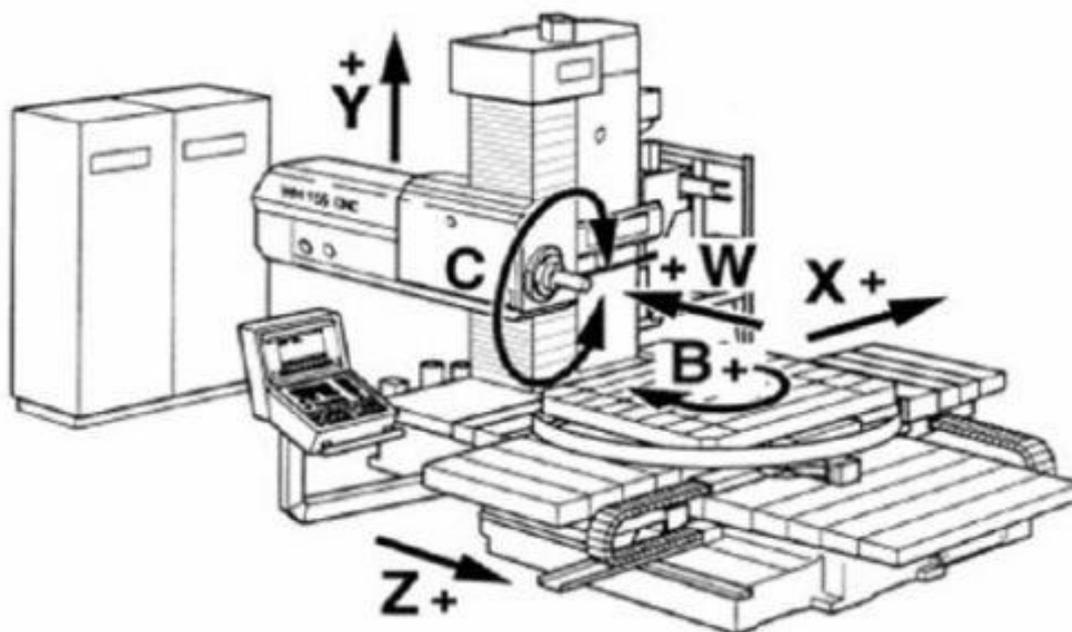


Рис. 1. Система приводов фрезерного станка с ЧПУ

Управление работой станка с ЧПУ производится с применением типовых систем, вырабатывающих указания в соответствии с установленной в цифровой форме программой. Создание высокопроизводительных микроконтроллеров, а также однокристалльных микрокомпьютеров, составляющих программируемое ядро ЧПУ, что предоставило возможность автоматического выполнения множества геометрических и технологических операций с их помощью, а также осуществлять прямое цифровое управление системой электроприводов и электроавтоматикой.

Современный электропривод главного движения металлообрабатывающих станков с ЧПУ с возможностью регулирования преимущественно выполняется на базе асинхронных двигателей, у которых обмотка ротора короткозамкнутая, этому поспособствовало множество факторов, среди которых следует отметить улучшение базы элементов силовой и информационной электроники.

Регулирование режимов двигателей переменного тока осуществляется посредством изменения частоты питающего напряжения с помощью силового преобразователя, осуществляющего наряду с регулированием частоты изменение и других параметров. Характеристики следящего электропривода в значительной степени зависят от эффективности встроенной САУ. Применение высокопроизводительных микроконтроллеров предоставило широкие возможности организации систем управления электроприводом.



Рис. 2. Типовая структура управления асинхронным двигателем с использованием преобразователя частоты

Контроллер привода генерирует числовые последовательности для силового коммутатора, осуществляющего регулирование режима работы электродвигателя. Контроллер автоматики обеспечивает требуемые характеристики в режимах пуска и торможения, а также автоматическую настройку и защиту оборудования.

Аппаратная часть вычислительной системы также содержит: - аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи для ввода сигналов с датчиков и управления их работой;

- модули ввода и вывода аналоговых и цифровых сигналов, оснащенные интерфейсным оборудованием и кабельными разъемами;
- интерфейсные блоки, осуществляющие внутренние межмодульные передачи данных и связи с внешним оборудованием.

Большое количество вводимых разработчиком параметров настройки преобразователя частоты с учетом подробных данных конкретной электродвигателя обеспечивают заданные процедуры управления, среди которых можно отметить:

- многоступенчатое регулирование скорости,
- верхнее и нижнее ограничение частоты,
- ограничение крутящего момента,
- осуществление торможения с использованием подачи постоянного тока в одну из фаз двигателя,
- защита от перегрузки по току и от перегрева, обеспечение режим экономии электроэнергии

Список литературы:

1. Васильев В.Л. Оборудование и станки с чпу: учебное методическое пособие – Л. / В.Л. Васильев, В.А. Прокопенко, А.И. Федотов. — Ленинград: ЛПИ, 1990. — 191 с.
2. Кенио Т., Шаговые двигатели и их микропроцессорные системы управления. / Т. Кенио. — Москва: Энергоатомиздат, 1987. — 200 с.