

АВТОМАТИЗАЦИЯ ГИБОЧНЫХ СТАНКОВ

Ермоленко П. В., студент

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Капанов Н. А. – маг. техн. наук, ст. препод. каф. ИСиТ

Работа содержит описание устройства трубогибного станка, а также способы задания программных движений инструмента при равномерной подаче заготовки, исходя из разработанной структурной схемы.

Работа по обработке заготовок на гибочных станках под управлением ЧПУ выглядит следующим образом: при помощи носителей информации или через ЛВС в систему управления вводится управляющая программа. В ней закодированы необходимые для работы оборудования сигналы, на основании которых будет выполняться обработка заготовки. То есть, исполнительные

механизмы, получая соответствующие команды, приводят в движение рабочий орган (пуансон), вдавливающий заготовку в матрицу [1]

В качестве объекта автоматизации здесь выступает трубогибочный станок. Данный станок оснащен гидравлической системой. Он разработан для гибки труб из различных материалов (сталь, нерж., титан, медные и подобные сплавы) и позволяет производить гибку в различных режимах. Станок может гнуть трубу и некруглого сечения: квадратного, овального, прямоугольного и более сложный профиль.

Станок оснащен 5 осями. Взаимодействие осей станка представлено на рисунке 1.

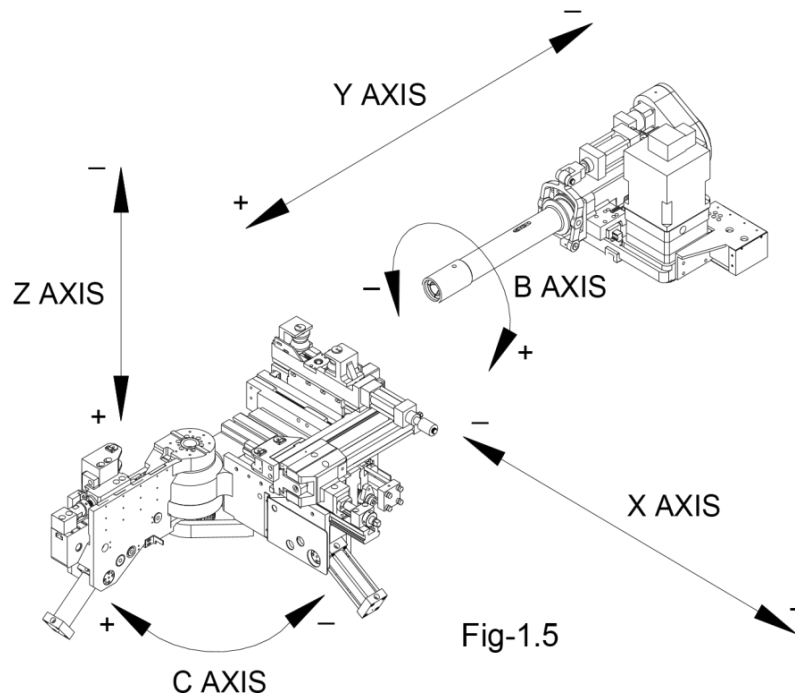


Рисунок 1 – Взаимодействие осей трубогибочного станка

Назначения каждой оси:

- ось Y: за счет данной оси производится перемещение каретки между конечными точками, в направлении: + каретка перемещается вперед, - назад;
- ось B: за счет данной оси осуществляется вращение заготовки: + вращение по часовой стрелке, - вращение против часовой стрелки;
- ось C: за счет данной оси осуществляется поворот гибочной консоли на заданный угол;
- ось X: за счет данной оси производится горизонтальное смещение блока головок: + движение от трубы, - движение к трубе;
- ось Z: за счет данной оси производится вертикальное движение гибочной консоли: + вниз, - вверх.

Рассматриваемый трубогибочный станок способен работать в режиме проталкивания [2]. Данный режим необходим для получения больших или переменных радиусов, а также спиральных элементов. Режим проталкивания позволяет получать на трубе различные радиусы (примерно от 7 диаметров трубы) без смены инструмента. Станки также позволяют производить осевое вращение трубы во время проталкивания, благодаря чему возможно получать спиральные элементы с заданным шагом спирали.

В качестве основных элементов цепей защит станка выступают два концевых выключателя, которые нужны для предупреждения повреждения каретки либо других механизмов.

Таким образом, из рассмотренного можно сделать вывод о том, что в системе потребуется организовать подключение основных силовых элементов, центральных систем станка, а также дополнительного оборудования к единой системе управления. Управление должно осуществляться как по месту реализации установки, так и за счет реализации удаленного автоматизированного рабочего места оператора.

Структурная схема системы представлена на рисунке 2. В качестве центральных исполнительных механизмов выступают приводы осей. Каждый привод оснащен энкодером,

электронным датчиком, который механически прикреплен к электродвигателю. За счет данного датчика производятся измерения различных параметров электродвигателя, таких как скорость вращения, направление вращения, угловое положение по отношению к нулевой метке.

Для управления приводами станки, на щите управления потребуется реализовать отдельные сервомодули для каждой оси. Сервомодуль выступает в качестве блока управления, к которому организуется подключение электродвигателя и энкодера.

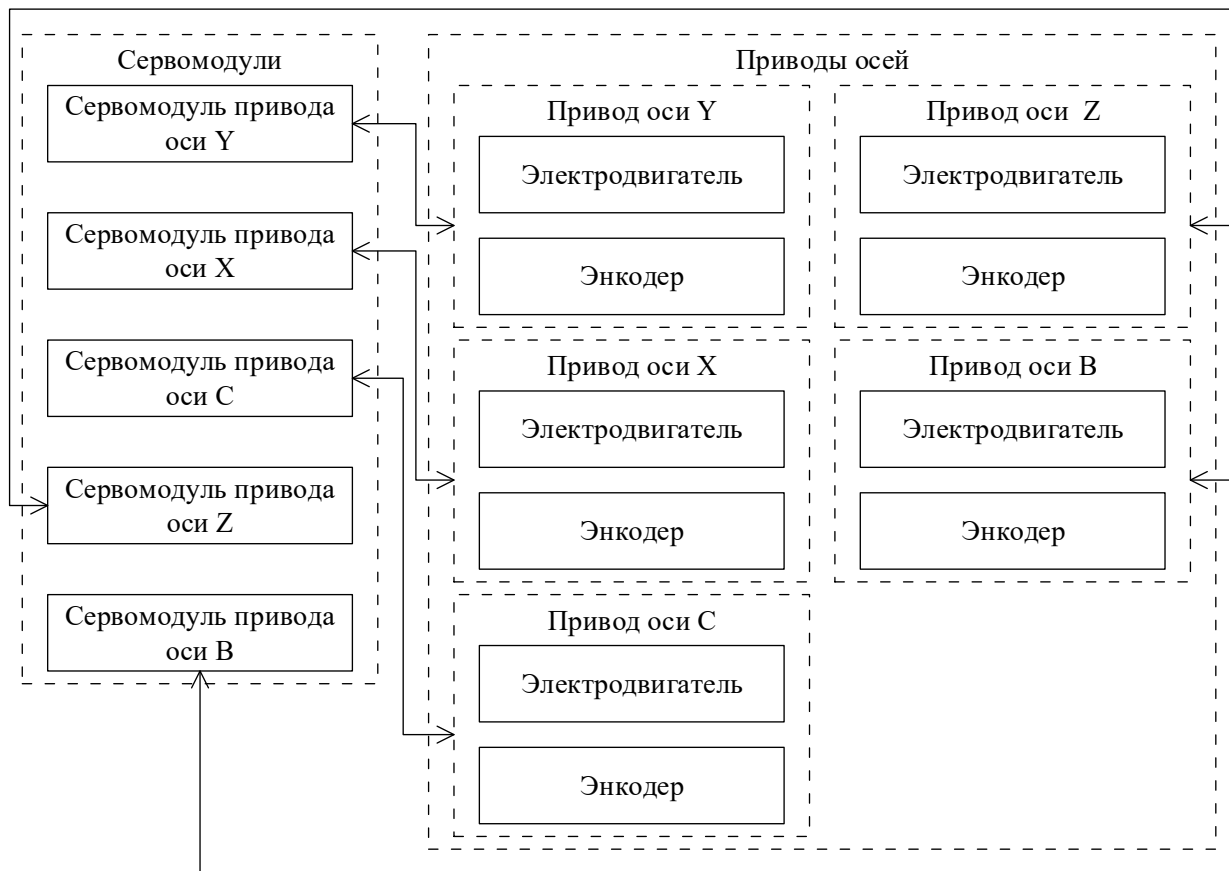


Рисунок 2 – Структурная схема системы

Список использованных источников:

1. Абдулханова, М. Технологии производства материалов и изделий и автоматизация технологических процессов на предприятиях дорожного строительства: Учебное пособие / М. Абдулханова, В.А. Воробьев. – М.: Солон-пресс, 2014. – 564 с.
2. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2012. – 224 с.