

Зефилов А.В., аспирант

Научный руководитель: Тихонов И. Н., доц., канд. техн. наук

ВИРТУАЛИЗАЦИЯ СТАНКА ДЛЯ СИСТЕМЫ С УЧПУ

В настоящее время авторами ведётся разработка на базе ПК системы “Виртуальный станок” для сопряжения с серийным УЧПУ. Связка УЧПУ – виртуальный станок должна стать учебным стендом для проведения лабораторно-практических занятий по характеристизации, снятию характеристик с УЧПУ, запуску управляющих программ и т.д.

На начальных этапах обучения преимущества применения виртуального станка очевидны: это мобильность системы, её дешевизна и безопасность; меняя характеристики виртуального станка, можно имитировать любой фрезерный или токарный станок; критические ошибки оператора вызывают лишь виртуальную поломку.

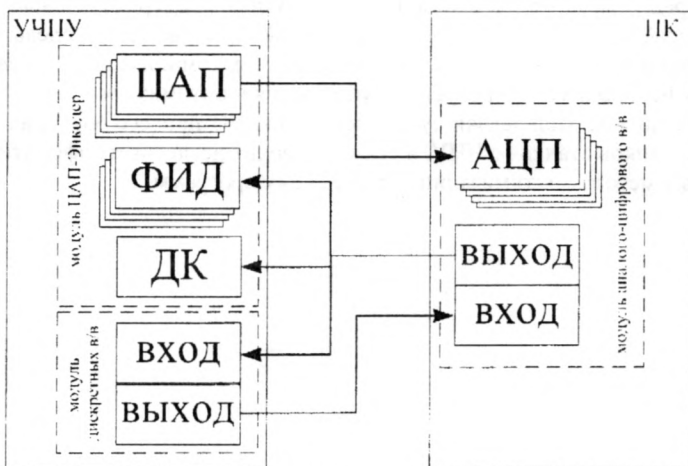


Схема сопряжения ПК с УЧПУ в системе “Виртуальный станок”

Система строится на базе персонального компьютера типа IBM PC, снабжённого платой аналогово-цифрового ввода/вывода А-826PG, и отечественной УЧПУ NC-210 (см. рисунок). Штатный интерфейс УЧПУ обеспечивает модуль ЦАП-Энкодер, состоящий из пяти выходных каналов ЦАП для управления приводами осей, 4 входных каналов фотоимпульсных датчиков (ФИД), одного канала датчика касания (ДК), а также модуль дискретного ввода/вывода для управления релейной автоматикой.

Персональный компьютер с помощью платы аналогово-цифрового ввода/вывода принимает управляющие сигналы, поступающие от УЧПУ, обрабатывает их в соответствии с математической моделью станка и формирует сигналы датчиков на входах УЧПУ.

Программное обеспечение (ПО) виртуального станка разрабатывается под операционную систему Windows. В задачи ПО входит:

- загрузка параметров математической модели станка;
- считывание из портов платы аналогово-цифрового ввода/вывода значений управляющих воздействий УЧПУ;
- обработка полученной информации посредством математической модели станка и имитация аварийной ситуации в случае ухода параметров за предельно допустимые;
- выдача ответных воздействий в порты;
- сохранение в базе данных полученной и обработанной информации;
- визуализация текущего процесса в трёх измерениях;
- воспроизведение и визуализация информации, сохранённой в базе данных.

В связи с повышенными требованиями к задержкам со стороны УЧПУ в ПО предполагается использовать прецизионный таймер ядра Windows. Для этого разрабатывается специальный драйвер. Математическая модель будет обрабатываться в реальном масштабе времени, т.е. с минимальной задержкой, поэтому необходимы процедуры её упрощения и оптимизации.

Решение этой задачи существенно ускорит процесс обучения операторов и наладчиков станков с ЧПУ, а также позволит исследовать эффективность различных методов оптимизации управляющих программ.