

РАЗРАБОТКА ЭМУЛЯТОРА ЦИФРОВОГО ПРИВОДА ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ КРОССПЛАТФОРМЕННОЙ СИСТЕМЫ ЧПУ

«АКСИОМА CTRL»

С.В. Евстафиева, А.Е. Сорокоунов,
Россия, г. Москва, МГТУ «СТАНКИН»
agutom.sorokoumov@gmail.com

Работа выполнена по Госконтракту № П978 от 27 мая 2010 г. на проведение НИР в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы.

АксиоМА Ctrl – мультиплатформенная система ЧПУ, разработанная в МГТУ «СТАНКИН» на кафедре «Компьютерные системы управления», предназначена для управления металлообрабатывающим оборудованием с функцией пятикоординатной обработки [1].

Заложенное в систему свойство инвариантности позволяет реализовывать комплексно систему ЧПУ для управления контроллерами приводов по промышленным сетям на базе интерфейсов SERCOS (Serial Real-time Communication System), Step/Dig, CanBus или USCNet, а для управления контроллерами электроавтоматики – по протоколам RS-232 и RS-485.

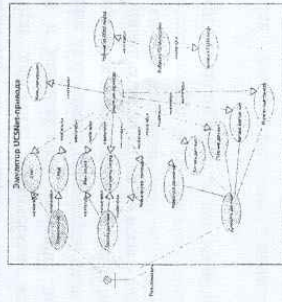


Рисунок 1. Диаграмма прецедентов эмулятора UCSNet-привода

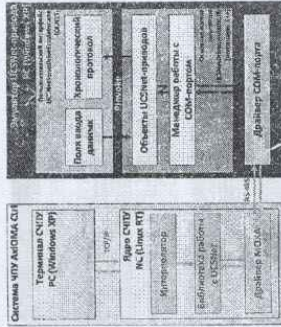


Рисунок 2. Структура эмулятора UCSNet-привода

Как правило, система построена на основе двухкомпьютерной архитектуры. На одном компьютере реализуется ядро системы, основа – Linux RT, а терминал оператора – на втором компьютере под управлением Windows XP. Связь между ними осуществляется по TCP/IP.

Для удобства разработчиков, работающих с частью системы ЧПУ, отменяющей за интеграцию приводов, и не имеющих постоянного доступа к реальному контроллеру электропривода, был разработан его эмулятор, позволяющий осуществлять тестирование канала связи системы ЧПУ АксиоМА Ctrl с UCSNet-приводами.

Эмулятор реализует в себе функции управления, задания и считывания данных (Рисунок 1).

Функции управления позволяют запускать и останавливать эмуляцию сервопривода. Наиболее важные параметры: имя COM-порта, скорость COM-порта и количество эмулируемых приводов задаются функциями группы задания данных. Отображение работы эмулятора осуществляется при помощи группы функций считывания данных, полученных в результате работы основной функции – эмуляции работы привода UCSNet. Для работы с физическим уровнем эмулятору необходимы функции работы с COM-портом, осуществляющие обмен данными между системой ЧПУ АксиоМА Ctrl и эмулятором UCSNet-приводов.

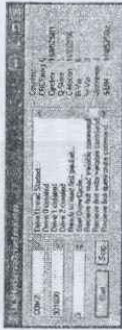


Рисунок 3. Окно эмулятора UCSNet-привода

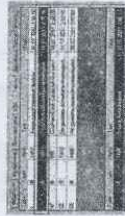


Рисунок 4. DriveController инициализирован

Структура эмулятора в связке с ЧПУ АксиоМА Cn1 представлена на Рисунок 2.

Двухкомпьютерная система ЧПУ посредством кабеля RS-485 подключается к ЭВМ, на которой запущен эмулятор.

Эмулятор построен на базе клиент-серверной архитектуры. В роли сервера выступает динамически подключаемая библиотека UCSNetDriveEmulator.dll, логика которой основана на неуправляемом коде, написанном на языке С++, с использованием объектно-ориентированного подхода. В качестве клиента используется С#.NET-приложение, осуществляющее взаимодействие пользователя с эмулятором. Связь между клиентом и сервером осуществляется при помощи Pinvoke – механизма вызова функций неуправляемого кода в управляемом.

На рисунке 3 показано окно приложения, отображающее динамику работы эмулятора. На рисунке 4 представлена часть окна отладочного терминала разработчиков системы ЧПУ АксиоМА Cn1, в которой видно, что система ЧПУ инициализировала контроллер привода, вместо которого используется эмулятор UCSNet-привода. Таким образом, эмулятор полностью исполняет возложенные на него функции.

Список литературы

1. Мартинов Г.М., Мартинова Л.И., Григорьев А.С. Специфика разработки программного обеспечения для систем управления технологическим оборудованием в реальном времени // Спецвыпуск Т-Compt, июль 2009. С.121-124.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ НАПРАВЛЯЮЩИХ СКОЛЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ВЧ-ПЛАЗМЫ И ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ

А.Н. Зайцев

Россия, г. Москва, ОАО НИКИЭТ

odin221@yandex.ru

Научный руководитель: Утекин Владимир Михайлович, заведующий кафедрой МТ-1 «Металлорежущие станки», МГТУ им. Н.Э. Баумана, д.т.н., проф.

Анализ результатов исследований процессов износа и разрушения направляющих скольжения металлорежущих станков в процессе эксплуатации показывает, что надежность работы и срок службы зависят, в первую очередь, от качества изготовления направляющих поверхностей. Как правило, срок службы определяется не одним, а совокупностью свойств направляющей поверхности: шероховатостью, микротвердостью, дефектностью, наличием остаточных напряжений.

Целью настоящей работы является повышение качества и надежности направляющих путем направленного изменения свойств направляющей поверхности посредством применения высокочастотной низкотемпературной плазмы (ВЧ-плазма) и плазменного напыления.

В качестве испытываемых материалов были выбраны сталь 40Х13. Модификация поверхности происходила с помощью индукционного разряда при пониженном давлении в пределах от 13,3 до 133 Па, при этом характеристики разряда и плазменной струи изменялись в следующих диапазонах: расход плазмообразующего газа от 0,02 до 0,15 г/с, частота генератора от 1,76 до 13,56 МГц, мощность разряда от 0,1 до 4 кВт. В качестве плазмообразующего газа использовались Ar, смесь Ar с N₂ и СЭН8.

На другие образцы наносилось керамическое покрытие Al₂O₃+13%TiO₂ методом плазменного напыления толщиной не более 500 нм.

Модификация (первой партии образцов) поверхности осуществляется за счет бомбардировки и рекомбинации ионов плазмообразующего газа, обладающих энергией от 10 до 100 эВ. Образцы из 40Х13 подвергались плазменной полировке, за критерий оценки