

– повышение трудовой дисциплины (фиксация прохода сотрудника на предприятие, составление отчетов по отработанному времени, ограничение доступа по объекту и по времени);

– защита от пожара, хищений и вандализма (использование датчиков которые через контроллерные устройства подключаются к сети Ethernet);

– автоматизация труда (автоматизация ряда процессов учета, что позволяет минимизировать влияние человеческого фактора на результаты учета).

Внедрение СКД является в настоящее время необходимым шагом для крупных предприятий и организаций. Кроме этого необходимо учесть и повышения статуса предприятия в глазах потенциальных заказчиков и партнеров.

УДК 681.5(075.8)

Автоматизация разработки управляющих программ для станков с ЧПУ

Кужаль А. Е., Лившиц Ю.Е.

Белорусский национальный технический университет

Основными факторами успеха в современном промышленном производстве являются: сокращение срока выхода продукции на рынок, снижение ее себестоимости и повышение качества. К числу наиболее эффективных технологий, позволяющих выполнить эти требования, принадлежат системы автоматизированной разработки управляющих программ для станков с числовым программным управлением (ЧПУ).

Эти системы охватывают весь цикл проектирования детали от решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации так называемые САД-системы (computer-aided design компьютерная поддержка проектирования) до разработки технологического процесса изготовления изделий на станках с числовым программным управлением (ЧПУ) и выдачи программ для этих станков так называемые САМ-системы (computer-aided manufacturing компьютерная поддержка изготовления), в которых используется трехмерная модель детали, созданная в САД-системе, а также САЕ-системы (computer-aided engineering поддержка инженерных расчетов), которые представляют собой обширный класс систем,

каждая из которых позволяет решать определенную расчетную задачу (группу задач), начиная от расчетов на прочность, анализа и моделирования тепловых процессов до расчетов гидравлических систем и машин, расчетов процесса литья.

CAD/CAM/CAE-системы занимают особое положение среди других приложений, поскольку представляют индустриальные технологии, непосредственно направленные в наиболее важные области материального производства. В настоящее время общепризнанным фактом является невозможность изготовления сложной наукоемкой продукции (кораблей, самолетов, танков, различных видов промышленного оборудования и др.) без применения CAD/CAM/CAE-систем.

Так же освоение этих систем становится актуальным в связи с тем, что Минским производственным объединением вычислительной техники выполнена разработка и освоен выпуск системы универсальной числового программного управления ИРИС М64.

С целью подготовки квалифицированных специалистов, обладающих достаточным объемом знаний в области разработки управляющих программ для станков с числовым программным управлением, необходимо большее внимание уделить этим системам в учебном процессе. В настоящее время разрабатывается методическое пособие по данной теме.

Методическое пособие на данном этапе включает два раздела. В первом разделе дан краткий обзор систем ЧПУ, представлена общая структурная схема, дано описание блоков, входящих в нее, рассмотрены их структурные схемы и функции этих блоков, приведена общая схема подключений и схемы подключения отдельного блока (сервоприводного блока).

Также разработано несколько лабораторных работ, в которых рассмотрены вопросы практического использования систем ЧПУ (пульт оператора, аварийные сигналы). В качестве лабораторного стенда будет использована система числового программного управления отечественного производства. Эти работы содержат теоретические сведения, которые будут необходимы для начала работы с системой числового программного управления. А приведенные задания помогут быстро и эффективно освоить базовые навыки работы с системой.

Во втором разделе рассмотрены основные элементы языка для программирования устройств с числовым программным управлением, который был создан компанией Electronic Industries Alliance в начале 1960-х. Финальная доработка была одобрена в феврале 1980-го года как RS274D стандарт. Комитет ИСО утвердил G-код, как стандарт ISO 6983-1:1982, Госкомитет по стандартам СССР – как ГОСТ 20999-83. В советской технической литературе G-код обозначается, как код ИСО-7 бит.

Производители систем управления используют G-код в качестве базового подмножества языка программирования, расширяя его по своему усмотрению.

В методическом пособии рассмотрен основной набор команд, приведены примеры их использования с иллюстрациями. Рассмотрены примеры написания программ для типовых деталей. Составлены задания для разработки программ, которые направлены на получение базовых навыков программирования с применением уже имеющихся знаний в области технологии, что способствует проявлению творческого подхода к проектированию, что во многом способствует быстрому и наиболее эффективному усвоению информации.

Разработанную управляющую программу можно проверить с помощью специальных графических симуляторов, которые способствуют быстрой и эффективной проверке и отладке написанного кода. После этого отлаженную программу можно проверить на стенде с системой ЧПУ, что позволит применить и закрепить навыки, полученные при выполнении лабораторных работ из первого раздела методического пособия, что в конечном итоге способствует более эффективному усвоению информации.

Кроме освоения навыков программирования приведена демонстрация использования универсальной САМ-системы на примере Mastercam, которая используется многими странами мира, поскольку она обладает широким набором средств и инструментов, а также поддерживает большинство моделей станков с ЧПУ, встречающихся на типичном производстве. Mastercam позиционируется как универсальный (то есть независимый от отрасли, сферы применения), мощный (то есть, позволяющий за разумное время справляться с большинством задач программирования обработки), легкий в использовании и сравнительно недорогой пакет с очень хорошей ис-

торией непрерывного развития. Mastercam на протяжении всего своего развития остается на нейтральных позициях по отношению к САD-разработчикам, что является одним из достоинств этого пакета. Mastercam прост в освоении и применении и в тоже время позволяет держать процесс обработки под контролем.

Освоение предложенного материала позволяет овладеть практическими навыками для разработки управляющих программ для деталей типа тел вращения.

УДК 681.5(075.8)

Система управления зданиями на базе шины Local Control Network (LCN)

Дылевский А.К., Лившиц Ю.Е.

Белорусский национальный технический университет

Любой современный дом оснащен техническими устройствами, которые помогают человеку в его работе и быту, обеспечивают уют и безопасность, проведение досуга или максимальный комфорт в работе. В то же время, каждая из используемых для этой цели систем в отдельности сложна в управлении. Именно для объединения всех систем управления техникой, обеспечивающей условия пребывания человека в здании и адаптации их для конкретного пользователя, и была создана система «умный дом». Итак, подводя первый итог сказанному, можно утверждать, что сегодня «умный дом» - это комплексная система, которая способна объединить в единую интеллектуальную сеть все бытовые приборы и инженерные системы здания, отвечает за их согласованную работу и экономное использование всех видов ресурсов, и, прежде всего, - энергетических.

LCN - это модульная сетевая система для зданий всех типов. Она отличается очень высокой пропускной способностью, высочайшей надёжностью и богатейшим набором функций. С LCN можно реализовать практически все функции автоматизированного здания. В соответствии с принципами конструирования, расширяемая система LCN сочетает задаваемые вручную команды управления с автоматическими функциями.

Шинные модули являются главным элементом LCN-шины. Каждый модуль имеет микропроцессор, который обменивается инфор-