

УДК 621.011

Д.Я. Соловых аспирант, научный руководитель: М.С. Островский, проф., док.техн.наук, МГГУ.

2. Модернизация гравироваль-фрезерного станка с ЧПУ.

В настоящее время основной задачей является модернизация машиностроительного производства. Однако на предприятиях горного машиностроения, а также и в других отраслях используется морально устаревшее оборудование с ЧПУ, которое требует замены программного управления. Другой важной проблемой является дефицит высококвалифицированных кадров – операторов станков с ЧПУ.

Целью данной работы была разработка учебного стенда для проведения лабораторных и практических занятий по предмету «Программирование станков с ЧПУ». Для реализации цели был проведен анализ существующих на сегодняшний день лабораторных курсов в данной области по таким параметрам, как наличие лабораторного стенда, индивидуальные и групповые занятия, персональные занятия, контроль усвоенных знаний.

В результате было выявлено что необходимо:

1. Разработать учебно-тренажерный стенд;
2. Разработать комплекс лабораторных работ для изучения станка и его программного управления в целом;



Рис. 25

Гравировально-фрезерный станок
УГ-250

А также:

3. Подобрать программное обеспечение для изучения программирования станка с помощью современных САМ систем;
4. Подготовить методическое пособие.

В качестве основы для разработки учебного стенда был выбран гравировально-фрезерный станок УГ-250 (Рис. 25), так как данное оборудование уже имелось в лаборатории.

Недостатком данного оборудования являлась система

ЧПУ 2М45-55 (Рис. 26), которая представляла из себя

мейнфрейм, работающий на перфоленте.

Данный вид ЧПУ не удовлетворяет требованиям необходимым для проведения современного учебного курса. Была проведена работа по модернизации станка, которая включала в себя замену устаревшего мейнфрейма на современный блок управления (Рис. 27) и персональный компьютер.



Рис. 26

Мейнфрейм 2М45-55

Данная модернизация позволила:

1. Избавится от необходимости обучения студентов программированию ЧПУ с помощью перфоленты, т.к. основным носителем информации стала обычная USBфлешка.
2. Сократить время на подготовку к запуску и использованию оборудования, т.к. в качестве пульта управления используется обычный персональный компьютер, с которым знакомы большинство студентов.
3. Уменьшить габариты учебного оборудования.

На базе модернизированного оборудования был создан комплекс практических упражнений, состоящий из трех лабораторных работ для изучения станков с ЧПУ. После каждой лабораторной работы студентам выдается практическое задание.

В лабораторных работах рассматривается вопрос геометрической точности гравировального станка. Выполнение данных лабораторных работ позволяет ознакомиться с контрольно-измерительными устройствами, приемами работы при проверке геометрической точности станка и взаимного расположения механизмов на станке, а также научиться анализировать результаты произведенных проверок путем сравнения их с установленными. Для выполнения лабораторных работ применяется индикатор с ценой деления 0,001 мм, закрепленный на стойке.

Практические задания основываются на развитии основных навыков и приемов, используемых для программирования станков с ЧПУ: прямая и круговая интерполяция, вращение осей координат станка, циклы и подпрограммы.

Основной задачей данных занятий научить студентов работать с современными инструментами программирования станков с ЧПУ. Во всем мире сегодня используется большое количество САМ систем позволяющих не только получить управляющую программу, но и визуализировать процесс обработки. Поэтому большая часть времени уделяется на знакомство студентов с компьютерными средствами получения управляющих программ.

В качестве САМ системы был выбран модуль CAMWorks для CAD системы SolidWorks. SolidWorks -система автоматизированного проектирования (САПР) и подготовки производства изделий любой сложности и назначения. Интуитивно понятный интерфейс, русификация и поддержка ЕСКД предопределяют успех внедрения системы в отечественной промышленности. Для данной системы был написан постпроцессор,



Рис. 27

Блок управления станком

позволяющий обработать двух мерный чертеж в управляющую программу (G-код) для данного станка. В процессе обучения студенты выполняют различные задания, развивающие у них те или иные навыки, а к концу курса проходят окончательное задание. В качестве примера был выбран чертеж карьерного экскаватора ЭКГ-5. Задание выполнялось по следующей схеме:

1. Чертеж был обработан в системе SolidWorks (удалены лишние линии и добавлены дополнительные контуры обводки)
2. С помощью модуля CAMWorks была получена УП
3. УП загружен в стойку станка. (Рис. 28)

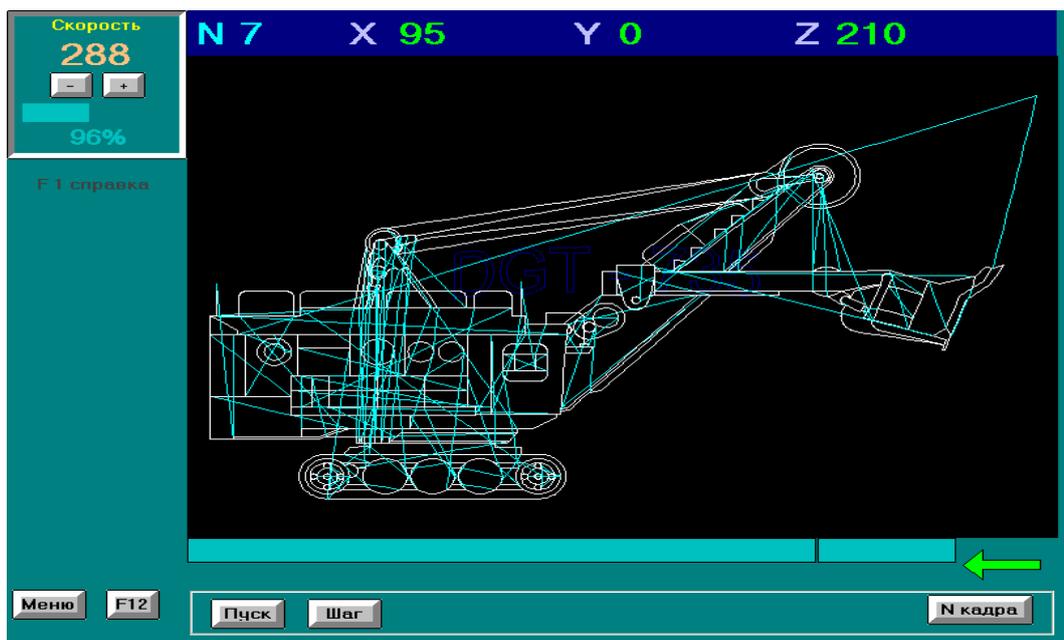


Рис. 28. Главный дисплей стойки станка.

4. Станок выполнил задание по управляющей программе (Рис. 29)



Рис. 29. Готовое изделие.

Вывод: Используя старое оборудование удалось его модернизировать, затратив минимальные бюджетные средства. Разработанное лабораторное оборудование позволяет проводить занятия, дающие навыки работы с современным программным обеспечением, а также навыки в области измерительно-контрольных устройств для станков с ЧПУ.