

Пути модернизации станочного парка на промышленных предприятиях

А. А. Шубин¹

Петрозаводский государственный университет

В. А. Бритвихин

ЗАО «Петрозаводскмаш»

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены проблемы, связанные с модернизацией систем числового программного управления металлорежущих станков.

Ключевые слова: металлорежущие станки, модернизация, числовое программное управление.

SUMMARY

This article is devoted to a problems, connected with modernization of numerical control systems of metal-cutting tools.

Keywords: metal-cutting tools, modernization, numerical control systems.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема обновления станочного парка металлообрабатывающего оборудования существовала давно, но наиболее острую форму она приняла в постперестроечный период, начиная с начала 90-х годов. Парк металлорежущих станков обновлялся недостаточными темпами еще во времена Советского Союза. К примеру, ЗАО «Петрозаводскмаш» за последние десять лет в основном занималось реализацией ненужного оборудования. Был приобретен один новый станок и несколько станков модернизировано.

В настоящее время большинство станков с устройствами числового программного управления (ЧПУ) советского производства не работают по причине выхода из строя системы ЧПУ. Это обусловлено крайне низким ресурсом советской электроники. В то же время станина, шпиндель, и другие «железные» части оборудования, как правило, ремонтпригодны и могут иметь еще достаточный ресурс.

В настоящее время появились широкие возможности для модернизации станочного парка, задача заключается в выборе наиболее эффективных решений.

СТРАТЕГИЯ ОБНОВЛЕНИЯ СТАНОЧНОГО ПАРКА

Стратегия обновления станочного парка может быть разной, и каждый руководитель определяет ее сам – покупать новое, современное оборудование либо

восстанавливать или модернизировать уже имеющееся.

Не следует путать два разных понятия: «восстановление» и «модернизация». После восстановления заказчик получает станок с теми же техническими характеристиками, с которыми он покупал когда-то новый, а после модернизации станок приобретает новые возможности, что достигается применением специализированных технологий по восстановлению и модернизации оборудования. В этот список входит не только расширение возможностей за счет применения более совершенной системы ЧПУ, но и повышение точности, производительности и ремонтпригодности самого станка.

В условиях почти глобальной нехватки оборотных средств подавляющая часть руководителей сегодня выбирает модернизацию. Стратегия обновления станочного парка предприятиями строится на принципе первоочередной ликвидации «наиболее узких мест с минимальными затратами». В первую очередь модернизации подвергаются импортные и отечественные высокоточные станки, закупка которых на текущий период невозможна из-за высоких цен или невозможности изготовления, но которые определяют производственные возможности предприятия.

ПРИМЕРЫ ПРЕДЛАГАЕМЫХ РЕШЕНИЙ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Наиболее простым и дешевым решением по модернизации устройств ЧПУ старого поколения является установка эмулятора фотосчитывающего устройства (рис. 1).

Метод ввода информации с помощью фотосчитывающих устройств (ФСУ) исчерпал себя полностью. Их ремонт из-за отсутствия запасных частей, технической информации (большая часть устройств была произведена в странах Восточной Европы) представляет трудную задачу.

Устройство эмуляции фотосчитывателя (УЭФ) предназначено для использования в составе систем ЧПУ вместо ФСУ (<http://www.elpron.ru>).

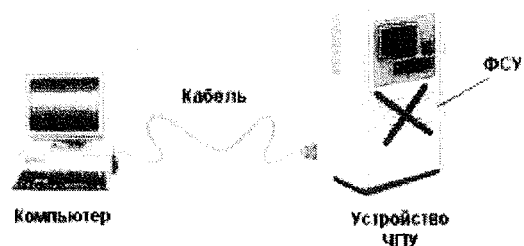


Рис. 1. Установка эмулятора фотосчитывающего устройства

¹ Авторы – соответственно доцент кафедры технологии металлов и ремонта, начальник отдела промышленной электроники

Подключение УЭФ к технологическому оборудованию производится через кабель на штатный разъем, предназначенный для включения ФСУ, и не требует доработки ЧПУ. На персональный компьютер устройства устанавливается программное обеспечение, полностью имитирующее работу ФСУ. Математическое обеспечение на действующем оборудовании не изменяется.

Применение данного устройства позволяет:

- существенно улучшить характеристики устройства ЧПУ без их дорогостоящей замены;
- подключение устройств ЧПУ класса NC (например, H22, H33), не имеющих памяти для хранения управляющих программ (УП), позволяет использовать для этого память компьютера;
- снять ограничения по размеру технологических УП;

Более дорогое, но более продуктивное решение заключается в установке устройства ЧПУ нового поколения с заменой или без замены приводов и датчиков перемещения. Таких предложений много.

Современные устройства ЧПУ выпускаются как на базе IBM PC-совместимых промышленных компьютеров, так и на базе промышленных контроллеров, которые по своим возможностям приближаются к процессорам уровня Pentium 100. В качестве операционных систем используются DOS или клоны Linux.

К примеру, устройство ЧПУ NC-210 (<http://www.bsystem.ru>) представляет собой малогабаритное, моноблочное устройство, в котором соединены в единое целое: блок управления, пульт оператора и станочный пульт (рис. 2). Процессорный блок с частотой 133 МГц и 4 мегабайта оперативной памяти позволяют реализовать под DOS все функции аппаратных ЧПУ в их классическом виде плюс ряд дополнительных.

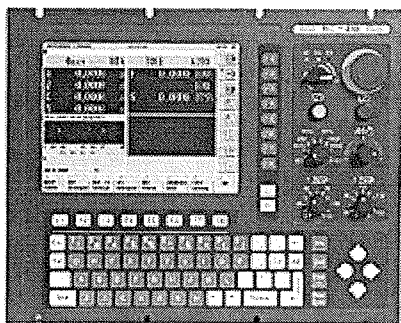


Рис. 2. Устройство ЧПУ NC-210

Современное производство выдвигает новые требования, в частности, все большее распространение получают УЧПУ класса DNC (Direct Numerical Control). Такие устройства поддерживают использование в локальных сетях, имеют большее удобство программирования. В качестве такого устройства вполне возможно использовать персональный компьютер промышленного исполнения с интерфейсными

платами для управления приводами (<http://www.ipc2u.ru/>). На первый план в таком устройстве ЧПУ выступает программное обеспечение. В частности, устройство ЧПУ FMS-3000 (<http://www.modmash.nnov.ru>) сделано на базе компьютера класса Pentium III с 512 мегабайтами оперативной памяти в промышленном исполнении (рис. 3). Компьютер такой мощности позволяет не только управлять станком, но и проводить отладку программы в режиме визуализации, компенсацию погрешностей и макропрограммирование.

Устройства такой мощности хороши тем, что после доработки программного обеспечения можно отказаться от программ-постпроцессоров. Иными словами, загружать в устройство ЧПУ можно не программу в кодах, а CL-файлы, полученные из различных приложений для программирования станков с ЧПУ. Таким образом, работа оператора с модернизированным станком становится проще.

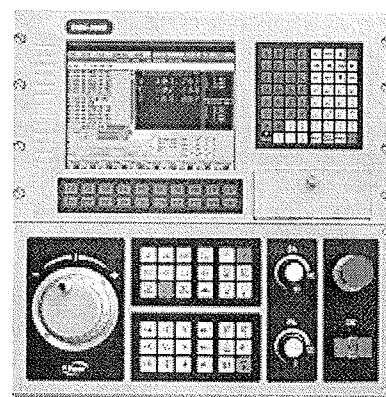


Рис. 3. Устройство ЧПУ FMS-3000

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При модернизации металлорежущего оборудования следует иметь в виду, что еще одним слабым местом станков советского производства являются направляющие. Если они не защищены телескопическими кожухами от попадания стружки, ресурс их работы сильно зависит от условий эксплуатации и обрабатываемых материалов. Поэтому при выборе решений по модернизации оборудования в первую очередь следует ориентироваться на прогнозируемый ресурс наиболее слабого узла.

ИСТОЧНИКИ

1. <http://www.elpron.ru>
2. <http://www.bsystem.ru>
3. <http://www.modmash.nnov.ru>
4. <http://www.ipc2u.ru/>