




Фирма МАЛЕКС – применение ПЛК для модернизации металлорежущих станков

Установка современного устройства ЧПУ на металлообрабатывающих станках взамен устаревшего стала сегодня обычной ремонтной практикой. При проектировании новых станков оснащение их современными ЧПУ подразумевается само собой. Специалисты фирмы МАЛЕКС считают, что новые устройства управления и измерительные системы могут придать дополнительные возможности и старому универсальному станку.

 The installation of modern CNC device on metal cutting machine tools instead of outdated one became usual repair practice today. At designing of new machine tools fitting them with modern CNC is meant as a sure thing. Specialists of firm MALEKS consider that new devices of control and measuring systems can also give additional opportunities to the old universal machine tool.

Применение программируемого логического контроллера и современной измерительной системы, как правило, уже не вызывает у Заказчиков отрицательной реакции. Всем понятно, что повышение надежности станков при их улучшенных возможностях выгодно производству. Уже много раз модернизировались токарные, фрезерные и другие станки, а вот шлифовальные поддавались только улучшению электрики и гидравлики. Казалось бы, что нового можно дать шлифовальному станку, который и состоит, главным образом, из вращающегося шлифовального круга и подвижного стола?

Однако, станок станку – рознь. Например, многие шлифовальные

станки имеют достаточно сложную электроавтоматику, построенную на логических элементах, микросхемах, дискретных электронных компонентах, реле и т.д. С применением технологии как навесного, так и печатного монтажа.

А нужно ли повторять эту схему? Именно об этом задумались специалисты фирмы МАЛЕКС, и в результате родилась идея – применение программируемых контроллеров (ПЛК) в универсальных шлифовальных станках со сложной электроавтоматикой.

Мы попробовали установить ПЛК и фотоимпульсные преобразователи перемещения рабочих органов на плоскошлифовальный станок известной модели ЗД725. Что



же принесло это решение, кроме материальных затрат? Исполнитель ушел от неблагодарной работы по воспроизведению морально устаревшей системы управления. Заказчик получает станок с расширенными технологическими возможностями, более надежный и удобный в экс-



плуатации. То есть станок, в конце концов, будет делать больше деталей с более высоким качеством.

«Мозгом» модернизированного станка стал ПЛК модели SIMATIC S7-300. ПЛК анализирует состояние рабочих органов и агрегатов станка, принимает команды от шлифовщика (уже вернее сказать «оператора») и формирует управляющие сигналы в соответствии с заложенной в него PLC-программой.

На пульте управления станком рядом с привычными кнопками расположилась панель оператора с





графическим дисплеем, системными и программируемыми кнопками. С помощью этой панели оператор получает информацию о состоянии и режиме работы станка, а также вводит команды и данные. Обращаться с панелью оператора не сложнее, чем с мобильным телефоном. Все тексты на экране на русском языке (по заказу можно сделать и на любом другом). Сервисный персонал может получить привычную по ЧПУ информацию о состоянии входных/выходных сигналов ПЛК, в тестовом режиме принудительно включить выходы.

На станке применена принципиально новая система управления движением рабочих органов. Вместо шести сельсинов установлены два абсолютных датчика положения. Да, один сельсин сам по себе — хорошая и надежная вещь. Но построенная на шести сельсинах с рычажками система довольно капризна. Применение абсолютных датчиков позволяет контролировать движение рабочего органа постоянно, а не только ловить точки реверса. Это повышает надежность управления и создает дополнительные возможности. Например, можно запрограммировать позицию загрузки, в которой останавливается

стол, и позицию выдвинутого шлифовального круга до и после шлифования. Мелочь, но приятно! Можно запрограммировать полуавтоматическое шлифование деталей, правда, еще надо автоматизировать процесс правки шлифовального круга.

Для контроля вертикального положения шлифовальной бабки установлена фотоимпульсная линейка, сигналы от которой обрабатываются опять же в ПЛК. Текущая координата индицируется на экране панели оператора. Такое решение позволяет повысить точность шлифования и, соответственно, снизить процент брака, что очень актуально при нынешних ценах на металл.

Применение ПЛК позволило создать принципиально новую систему размагничивания электромагнитной плиты. «Старая» система страдала сложностью и ненадежностью. Новая система состоит всего из двух реле и регулятора мощности (естественно, все управляется ПЛК). Регулятор мощности выдает серию уменьшающихся по величине импульсов тока. Два реле поочередно реверсируют направление тока в обмотках плиты. При этом коммутация реле происходит в бестоковые паузы. Параметры цикла размагничивания (количество импульсов, коэффициент уменьшения их величины, длительность импульсов, длительность бестоковой паузы) легко настраиваются для достижения оптимального варианта — эффективного размагничивания за минимальное время. Можно даже подбирать эти параметры под конкретный типоразмер детали.

Описанная выше система управления станком открывает и новые технологические возможности. Самая главная из них — работа по заранее запрограммированному циклу. Этот цикл состоит из этапов черновой, получистовой, чистовой обработки и выхаживания. То есть в ПЛК реализован алгоритм хорошо знакомых шлифовальных УЧПУ.

Рано или поздно любой станок по какой-то причине перестает работать. На станке, управляемом ПЛК, контроллер выполняет и диагностические функции. То есть во многих случаях просто текстом сообщает станочнику причину остановки (нет масла, сработало тепловое реле, нет ответа от конечного выключателя и т.д.). Так что сразу понятно, кого беспокоить и на что обратить внимание. Как результат — простой сокращаются до минимума.

Несколько слов о потенциальных возможностях. Оснащенный ПЛК станок при желании легко встраивается в систему АСУП. ПЛК будет вести учет операционного времени, обработанных деталей и т.д. Данные можно снимать, например, через USB-порт. А можно подключить ПЛК к цеховой сети и контролировать работу станка в режиме реального времени.

Применение ПЛК для управления универсальными станками имеет большую перспективу. Широкий спектр предлагаемых контроллеров позволяет создавать как относительно простые и недорогие системы управления, так и сопоставимые по функциям с УЧПУ. Преимущество ПЛК в абсолютной гибкости системы. Серийные УЧПУ уже достаточно жестко сконфигурированы и не всегда могут быть приспособлены к конкретному станку. На базе ПЛК Вы сами создаете «с нуля» нужную Вам систему управления с нужной Вам конфигурацией и свойствами.

Хочется особо подчеркнуть, что ПЛК не является конкурентом ЧПУ. Если можно установить на станок УЧПУ, то не нужно ничего мудрить — это будет проще и дешевле.

В более широком плане освоение технологии ПЛК открывает практически неограниченные возможности перед специалистами в области автоматизации. Преодолев неизбежные трудности начального периода (в частности, освоение инженеринговых программ Step7 и WinCC), фирма МАЛЕКС сейчас готова к выполнению работ по автоматизации практически любых объектов. Гарантия положительного результата — высокая квалификация наших специалистов и признанное качество продукции SIEMENS.

Анатолий Федин, нач. отдела станков с ЧПУ, Фирма МАЛЕКС

+38 (048) 738-07-35, 36.
E-mail: maleks@eurocom.od.ua
www.maleks.odessa.ua