

УДК 65.011.56

ПЕРЕНАЛАЖИВАЕМОЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

Глеч Л.А., Колганов И.П.

Рассматривается возможность продления срока службы дисков, бывших в эксплуатации, за счет контроля и регулировки их радиального биения.

Одним из направлений решения проблемы качества в машиностроении является разработка унифицированной переналаживаемой контрольно-измерительной оснастки, применение которой позволяет во много раз увеличить оснащение рабочих мест измерительной техникой в цеховых условиях и снизить трудозатраты на измерения, которые пока значительны в производстве и составляют 10...12% от общих трудозатрат рабочего времени станочника. Кроме того, применение таких средств обеспечит сокращение штата отделов технического контроля, составляющего в среднем от 8 до 10% от численности работающих [1].

Наличие переналаживаемой измерительной оснастки, обладающей возможностью компоновки измерительных средств применительно к нестандартному контролю параметров, диктуемых оригинальностью конструкции объекта контроля и невозможностью контролировать их известными универсальными средствами, позволяет оценить точность не только вновь изготавливаемых изделий, но и продлить жизненный цикл тех, которые уже были в эксплуатации. Этот момент особенно актуален в настоящее время, когда в условиях массовой остановки производства невозможно изготовить новые взаимозаменяемые изделия, а из-за нарушения экономических связей с зарубежными партнерами получить новые комплектующие.

В связи с этим приходится прибегать к дополнительному анализу изделий, уже бывших в эксплуатации, с тем, чтобы после незначительной регулировки в заданном диапазоне точностных параметров, вновь использовать их для выполнения своих функций до полной выработки технического ресурса.

Так, например, сегодня на ряде предприятий еще функционируют вычислительные комплексы на базе машины ЕС, в которых информация считывается с пакета дисков диаметром 381 мм, которые ранее поставлялись из Болгарии. В условиях нарушения экономических связей приходится неоднократно перебирать диски, бывшие в эксплуатации, комплектуя и регулируя их в пакете таким образом, чтобы точностные требования по отклонению от плоскостности поверхности, а также радиальному биению не превышали 10 микрометров.

Контроль этих параметров и, в частности, радиального биения, можно выполнить на быстропереналаживаемой измерительной установке, которая

позволит снизить номенклатуру средств измерений и повысить эффективность и качество контроля.

Структурная схема устройства контроля изображена на рисунке 1. Оно представляет собой совокупность отдельных устройств, выполняющих определенные функции и тесно взаимосвязанных между собой. В качестве образцовой детали используется образцовый пакет дисков, в котором радиальное биение дисков не превышает 10 мкм. Объект контроля - рабочий пакет дисков, который необходимо проконтролировать, и, в случае превышения допускового значения радиального биения, отрегулировать так, чтобы контролируемый параметр не превышал заданного значения. В качестве базирующего устройства используется оправка, на которую устанавливается пакет дисков. Оправка приводится во вращение приводом.

Измерительным преобразователем служит малогабаритный индуктив-

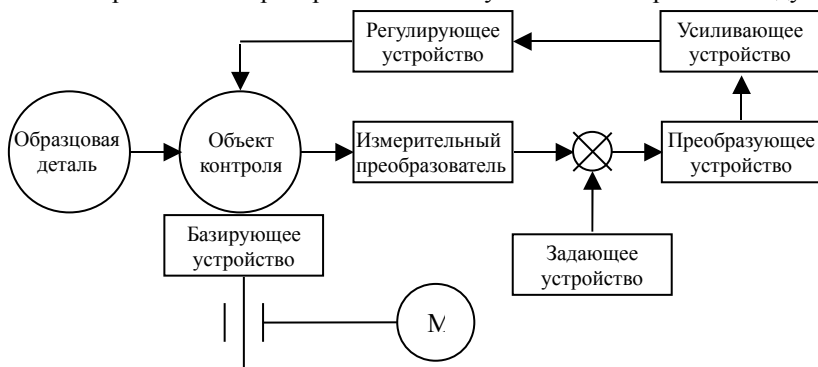


Рисунок 1 – Структурная схема устройства контроля радиального биения

ный преобразователь модели 223, который используют в универсальных электронных цифровых измерительных приборах. Диапазон измерения данного преобразователя 0...200 мкм, размах показаний 0,05 мкм [2]. Задающее устройство служит для подачи в систему опорного сигнала, с которым сопоставляется измеряемая величина. Алгебраическая разность этих величин в виде сигнала управления поступает на преобразующий элемент, усиливается усилительным звеном и воздействует на регулирующее устройство, осуществляющее корректировку параметра объекта контроля, вышедшего за пределы допуска. Общее управление осуществляется посредством ЭВМ.

Особенностью установки является то, что составляющие ее элементы и узлы можно разделить на две большие группы: условно постоянные и условно переменные. К первой группе можно отнести привод, базирующее устройство, блоки преобразования и усиления. Эти элементы составляют основу данной установки и определяют такие характеристики, как частоту

вращения, габаритные размеры, вид представляемой информации. Ко второй группе можно отнести образцовую деталь, измерительный преобразователь, стойку, регулирующее устройство, которые определяют такие важные характеристики, как точность контроля (погрешность измерения), диапазон измерения, вид выходных характеристик, способ их регулирования. Наличие базовых и сменных узлов позволяет комплектовать быстро-переналаживаемые устройства контроля различных параметров однотипных деталей, с незначительной их доработкой.

Достоинством рассмотренной установки является возможность контролировать в автоматическом режиме не только пакет дисков, но и другие детали типа “диск” диаметром от 80 до 500 мм за счет незначительной переналадки. Однако при этом не следует забывать, что увеличение числа сменных элементов приводит к возрастанию погрешности конструкции и вызывает необходимость значительного повышения точности изготовления деталей, базовой и сменных наладок, что не всегда экономически целесообразно.

Библиография

1 Шубников К.В. Универсальные переналаживаемые средства измерения. — Л.: Машиностроение, 1978. — 200 с.

2 Иванов А.Г. Измерительные приборы в машиностроении. — М.: Изд-во стандартов, 1981.— 327 с.

Поступила в редакцию 4.05.1999 г.