

УДК 004.67

МИКРОКОНТРОЛЛЕРНАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ РАДИАЛЬНОГО БИЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ДЕТАЛИ

Рахим Суфьянович Нахушев

*Студент 4 курса,
кафедра «Специальная робототехника и мехатроника»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.М. Ростовцев,
старший преподаватель кафедры «Метрология и взаимозаменяемость»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

Лабораторная работа №17 по курсу ТИКП и АС предназначена для построения АЧХ радиального биения вала на базе визуального отсчета данных. Лабораторный стенд состоит из токарного станка, с установленной в трехкулачковом патроне деталью цилиндрической формы, радиальное биение которой и предстоит измерить, индуктивной отсчетно-измерительной системы, датчик которой расположен в суппорте станка. Сигнал с датчика передается на отсчетно-измерительный блок, где преобразуется в отклонение стрелки отсчетного микроамперметра. Разность между максимальным и минимальным отклонениями, измеренными на различных частотах вращения, служит мерой действительного радиального биения. Динамическая погрешность определяется как разность действительного значения полученного при механическом вращении патрона и при ручном его вращении. Так как отклоняющая система отсчетного микроамперметра обладает существенной инертностью, это приводит к существенной не линейности амплитудно-частотной характеристики (АЧХ), что вносит большой вклад в погрешность измерения и практически сводит к нулю достоверность полученных данных, особенно на больших частотах вращения.

Для устранения этого явления использован высокопроизводительный микроконтроллер (МК) семейства AVR Atmega8 фирмы ATMEL. Микроконтроллеры AVR это семейство 8-и битных RISC микроконтроллеров с производительностью 20 млн. операций в секунду.

Выбор именно этого микроконтроллера обусловлен наличием в его архитектуре аналого-цифрового преобразователя (АЦП) кроме того микроконтроллер питается безопасным электрическим напряжением постоянного тока в диапазоне от 3 до 6 В.

Микроконтроллер выполняет следующие функции:

- преобразует аналоговый сигнал в цифровой
- сохраняет данные в оперативной памяти
- высчитывает экстремальные их значения
- усредняет полученные значения
- выводит на дисплей

Выводы:

1. Отпала необходимость в визуальном отсчете по шкале выходного микроамперметра отсчетно-измерительного блока системы.
2. Существенно расширен диапазон частот вращения измеряемой детали.
3. Выявлено, что АЧХ практически не зависит от частоты вращения детали.
4. Созданы объективные предпосылки для дальнейшего совершенствования лабораторной работы с помощью персонального компьютера.

Данная разработка может быть положена в основу микроконтроллерной обработки сигнала при контроле параметров шероховатости поверхности.