

УДК 006.91

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ ОПТИМАЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ И МИНИМАЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ КИМ НА ПРИМЕРЕ CRYSTA PLUS M 544

Анастасия Игоревна Дворецкая

Магистр 1 года,

кафедра «Метрология и взаимозаменяемость»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.С. Кошкин

кандидат технических наук, доцент кафедры «Метрология и взаимозаменяемость»

Развитие технологий невозможно без качественного контроля. Широкое использование станков с числовым программным управлением в производстве увеличило требование к используемым средствам контроля, адекватным ответом было использование в контроле координатных измерительных машин (КИМ).

Широкое применение КИМ в промышленности и высокие требования к точности деталей ставят задачу усовершенствования конструкции, улучшения метрологических характеристик и развития их метрологического обеспечения.

Качество измерительного процесса полностью определяется характеристиками результатов измерений. Реальные измерительные процессы имеют определенное непостоянство (изменчивость) результатов повторных измерений, которое связано с влиянием ряда факторов, таких как погрешности средств и методов измерений, ошибки операторов, влияние окружающей среды и другое.

Погрешность измерения на КИМ состоит из погрешности сбора информации – погрешности измерения координат точек и погрешностей обработки и представления результатов измерений, которые, в свою очередь, состоят из компонентов, определяемых устройством аппаратной части и системой программно-математического обеспечения КИМ, параметрами измеряемых деталей, факторами окружающей среды, источников энергии, времени измерения и эксплуатации КИМ.

В данной работе целью является формирование наиболее подходящей методики измерения с оптимальной траекторией и минимальной погрешностью на примере КИМ CRYSTA PLUS M544.

Объектом исследования будут являться детали со сложными поверхностями, то есть эвольвенты, геликоидные и гипоидные поверхности, поверхности турбинных лопаток, асферические поверхности астроптики, цилиндрические резьбы, конические резьбы.

Методика представляет собой алгоритм измерений – рекомендуемое число точек, их расположение на контролируемой поверхности, последовательность и скорость движения датчика касания, набор расчетных моделей, математически описывающих взаимосвязь координат измеренных точек с определяемыми линейно – угловыми параметрами детали (линия, окружность, расстояние между отверстиями и т.д.).

Возьмем за основу адаптивный алгоритм измерения деталей с труднодоступными участками поверхностей. Алгоритм измерения и расчеты измеренных параметров обеспечиваются специальным метрологическим программным обеспечением (ПО). В настоящее время наработано несколько метрологических ПО, которые применяют на разных КИМ. На КИМ Crysta-plus M 544 применяется ПО MCOSMOS.

Данная система на сегодняшний день не была применена на производстве. Для наилучшего результата возможно продолжение рассматривания данной тематики.

Литература

1. *Фурсинова Е.Р., Абаляз Т.Р.* Контроль внутренних цилиндрических поверхностей двигателей внутреннего сгорания на координатно-измерительной машине // *Современные проблемы науки и образования* № 2. 2014. 69 с.
2. *Балаев А.Ф., Махамбетова Ж.С., Яковшин А.С., Захаров О.В.* Оптимизация маршрута при контроле на координатно-измерительных машинах на основе эвристических алгоритмов // *Нелинейная динамика машин - School-NDM 2017 сборник IV Международной Школы-конференции молодых ученых.* 2017. 143 – 150 с.
3. *Зимина Е.В., Кайнова В.Н.* Анализ качества измерительных систем в автомобилестроении // *Вестник НГИЭИ* №5. 2017. 7 – 16 с.
4. *Гатшис В.-А.А., Каспарайтис А.Ю., Модестов М.Б., Раманаускас В.-З.А., Серков Н.А., Чудов В.А.* Координатные измерительные машины и их применение. М.: Машиностроение, 1988. 328 с.