

Особенности определения точности координатных измерений

Астапчик О.С., Дубицкий Д.В.,
Хорлоогийн А.С.

Белорусский национальный технический университет

Координатно-измерительные машины (КИМ) в мировом машиностроении применяются достаточно давно и поправку считаются одними из самых точных средств измерения. На данный момент в мировом масштабе принято использовать концепцию неопределенности в связи с чем в соответствии с требованиями международных стандартов, результат измерений, помимо измеренного значения, должен содержать неопределённость измерений. Получение достоверного значения неопределённости в координатной метрологии является достаточно сложной задачей. Это связано с тем, что КИМ являются очень гибким инструментом, на который влияет большое количество факторов.

Согласно международному Руководству по выражению неопределённости измерений необходимо, чтобы любая измерительная задача имела математическую модель, которая определяет зависимость измеряемой величины от входных величин. Имея данную модель, можно получить распределение вероятностей для измеряемой величины.

В математическую модель кроме точечной оценки входит большое количество поправок обусловленных: инструментальной погрешностью средства измерений; используемой методикой выполнения измерений; погрешностями формы и расположения измеряемых поверхностей деталей; используемыми алгоритмами обработки измеренных точек; внешними факторами. Из выше сказанного можно сделать вывод, что расчет неопределенности измерения для КИМ является не простой задачей, в связи с чем чаще всего данной процедурой пренебрегают считая неопределенность измерения равной неопределенности, указанной в паспорте ким (при этом необходимо соблюдать условия эксплуатации КИМ), под данной характеристикой обычно понимают только величину ошибки MPEE (Maximum Permissible Error), которая определена в группе стандартов EN ISO 10360 и имеет вид: $MPEE = A + L/K$, мкм.
где L – длина измеряемого объекта, мм; A, K – постоянные, характеризующие КИМ.

Так, например, для машины фирмы ZETT MESSTechnik GmbH (Германия) с горизонтальной пинолью модели AMS Неопределенность измерения (по ISO 10360-2) равна: $E = 16 + L / 60 < 50$ мкм.

Работа выполнена под руководством ст. преподавателя Хорлоогийн А.С.