

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СЛОЖНО-КОНСТРУКЦИОННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Демин Ф.И., Афанасьева Е.В.

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

В настоящее время для контроля деталей используются калибр-пробки, калибр-скобы, штангенциркули. Это не обеспечивает производительность.

В процессе развития предприятия, в первую очередь с внедрением CAD/CAM – технологий, появились некоторые проблемы, которые необходимо решить:

- возникли трудности с выполнением постоянно возрастающего объема измерений;
- появилась необходимость проведения контрольных операций в ходе технологического процесса, непосредственно во время изготовления детали, узлов, изделий и оснастки.

Таким образом, необходимо автоматизировать процесс контроля на предприятиях и использовать координатно-измерительные машины (КИМ).

Автоматические КИМ относятся к классу технических средств высокоточных измерений, позволяющих исключить ручной труд на контрольных операциях в механообрабатывающих производствах.

Работа КИМ основана на сопоставлении 3-D модели, выполненной по чертежу с размерами в середине поля допуска, и существующей детали, т.е. на поочередном измерении координат определенного числа точек поверхности детали и последующих расчетах линейных и угловых размеров, отклонений размера, формы и расположения в соответствующих системах координат.

Одним представителем КИМ является координатно-измерительная рука Romer фирмы DELCAM plc (Великобритания). Руки Romer – это портативно переносные КИМ, предназначенные для контроля сложных поверхностей, простых геометрических тел и реверсивного инжиниринга.

Существует 12 вариантов сборки – 5-осевая рука с одним коленом и продольной направляющей, 6-осевая рука с 2 коленами и 7-осевая рука с 2 коленами и продольной направляющей, по которой перемещается базовая опора. Сборка руки проводится в течение 2 минут. Вес от 4 до 6 килограмм.

Они изготовлены из высококачественного углепластика и авиационного алюминия. Состоит из опорной плиты. На плите вращаются одно, два или три звена рычагов, соединенных между собой шарнирами с дат-

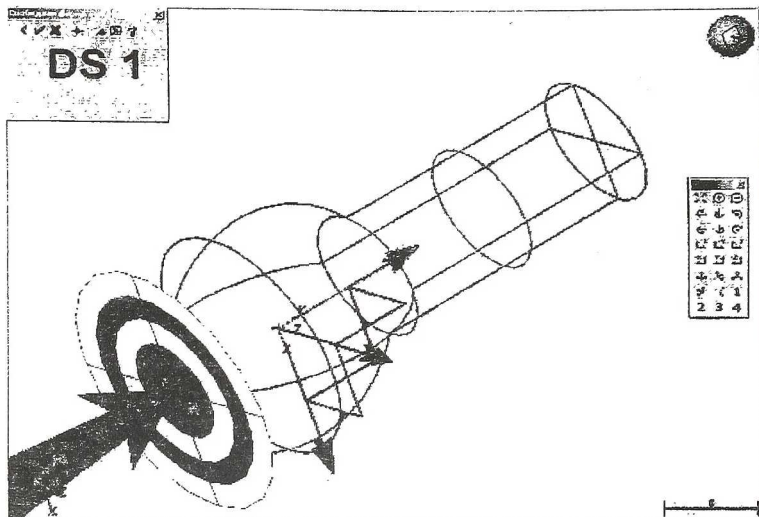


Рис. 2. Привязка систем координат математической модели и детали

Измерения проводятся в любых произвольных точках или в заданных сечениях. Компьютер автоматически рассчитывает отклонение измеряемых точек по нормали к компьютерной модели. Возможность 30-смещения модели позволяет учесть отклонение поля допуска или учесть межэлектродный зазор для электродов. В процессе работы на экран выводятся электронная модель детали, положение шупа в каждый момент времени, расположение измеренных точек и величина их отклонений. Такой подход во многом упрощает и ускоряет процесс контроля.

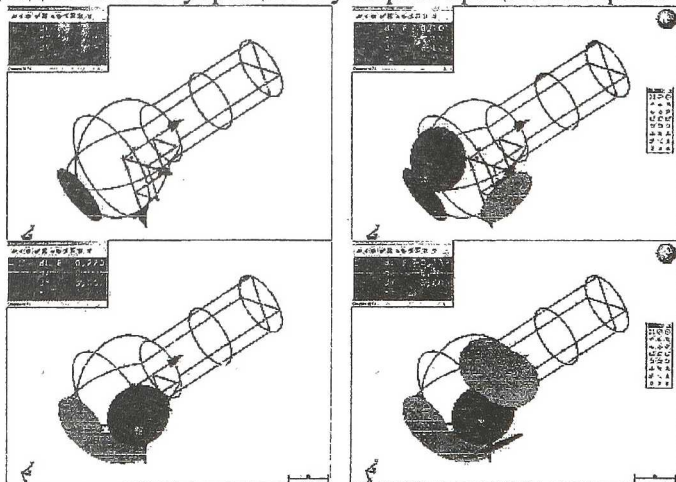


Рис. 3. Контроль качества поверхностей

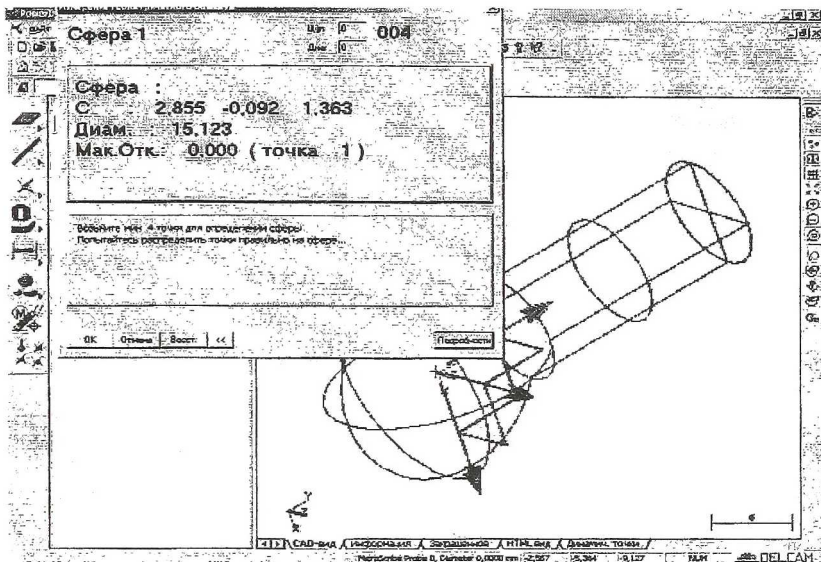


Рис. 4. Контроль геометрических параметров

Файл отчета автоматически формируется в графическом или табличном (Microsoft Excel) виде и имеет неограниченные возможности настройки и редактирования.

Данная координатная измерительная рука Romer находит применение в:

1. автомобилестроении (Mercedes; Porsche; Ferrari; Lamborghini; Aston Martin; ОПП ОАО “АвтоВАЗ”);
2. самолетостроении (Boeing; Иркутское авиационное объединение);
3. тракторостроении (ЧТЗ);
4. инструментальном производстве (контроль штампов; вкладышей пресс-форм);
5. машиностроении.

Одним из основных преимуществ PowerINSPECT является возможность совмещения детали и электронного макета по множеству произвольных точек, выбранных на физической модели, и последующей оптимизации методом последовательных приближений.

Имеется возможность сохранения и прямой передачи данных непосредственно в CAD – систему PowerSHAPE, а также в форматы IGES и VDA для передачи в другие системы.