

О.А. КРОВОТА

УО «БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

В настоящее время для реализации координатных измерений, к которым относится большинство линейных и угловых измерений, широко используются координатно-измерительные машины (КИМ), основными достоинствами которых являются универсальность и широкий спектр решаемых задач [1]. К недостаткам можно отнести: высокую стоимость самого измерения, которая определяется ценой оборудования, высокой квалификацией оператора и т.д.

Существуют различные классификационные схемы КИМ (табл. 1).

Табл. 1. Типы координатно-измерительных машин

Классификационный признак	Типы координатно-измерительных машин
Способ контакта измерительного накопечника с контролируемой поверхностью	<pre> graph TD KIM[КИМ] --> NEPR[НЕПРЕРЫВНЫЕ] KIM --> DISK[ДИСКРЕТНЫЕ] NEPR --> MOST[МОСТОВОГО ТИПА] NEPR --> STOEC[СТОЕЧНОГО ТИПА] NEPR --> PORT[ПОРТАЛЬНОГО ТИПА] NEPR --> IR[ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ РУКА] DISK --> KON[КОНТАКТНЫЕ] DISK --> BESK[БЕСКОНТАКТНЫЕ] KON --> LAB[ЛАБОРАТОРНЫЕ] KON --> CEX[ЦЕХОВЫЕ] </pre>
Конструктивные особенности	
Наличие контакта измерительного накопечника с контролируемой поверхностью	
Точность измерения	

Ряд дополнительных приборов позволяет расширить функции координатно-измерительной машины. Дистанционное управление позволяет оператору производить измерения, не подходя каждый раз к компьютеру. Дополнительное оборудование, например, датчики температуры воздуха, позволяют вводить поправку на колебания температуры окружающей среды. Датчики температуры материала позволяют вводить поправку на теп-

ловое расширение измеряемых объектов. Прибор для измерения угла наклона измеряет положение машины по направлению силы тяжести [2, 3].

Возможности КИМ расширяются, и в настоящее время они широко используются и как элемент систем автоматизированного проектирования [4]. Создается модель. КИМ переводит поверхность модели в цифровой формат, а компьютер преобразует облако точек в гладкую поверхность. На основе полученной информации получаем заготовку, а затем модифицируем ее до получения необходимой детали. В этом процессе координатно-измерительная машина измеряет и заготовку, и деталь.

КИМ приобретают все большую популярность, особенно в области крупномасштабного производства, в которой они используются на всех стадиях производственного процесса.

Однако для массового и крупносерийного производства возникает необходимость и в разработке специальных, например, многосуповых средств измерений, что ведет за собой необходимость разработки специальных методик выполнения измерений (МВИ), позволяющих минимизировать количество измерительных операций, а, следовательно, и количество контрольных точек при безусловном обеспечении заданной точности измерений, снизить временные затраты.

Анализ программных продуктов производителей КИМ показывает, что никаких рекомендаций по определению необходимого и достаточного количества точек, за исключением описания плотности точек (низкая, средняя и высокая), в предлагаемых программных пакетах не содержится.

Таким образом, анализируя информацию, приведенную выше, можно сделать вывод: на данный момент осуществлять большинство измерений позволяет конструктивное исполнение КИМ. Оптимизация измерительных процедур ведется в двух направлениях: адекватное моделирование объекта контроля и оптимизации количества получаемой информации и способов ее обработки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Патричный, В. А.** Мировые тенденции развития методов и средств измерений / В. А. Патричный. – М. : Изд-во стандартов, 1994. – С. 71.
2. **Соломахо, В. Л.** Теоретические основы координатных измерений / В. Л. Соломахо, Б. В. Цитович, С. С. Соколовский // Тез. докл. 53 междунар. науч.-техн. конф., Минск, 2-6 февр. 1999 г. / Белорус. гос. политехн. академ. – Минск, 1999. – С. 43
3. Контрольно-измерительные приборы и инструменты / С. А. Зайцев [и др.]. – М. : Издат. дом «Академия» ПрофОбрИздат, 2007. – 462 с.

E-mail: olga_krotova@tut.by