

УДК 658.562.64

ОПТИЧЕСКИЕ СКАНИРУЮЩИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Кристина Александровна Любиченко, Егор Иванович Титков

*Студенты 5 курса,
кафедра «Металлорежущие станки»
Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.Г. Ягопольский,
старший преподаватель кафедры «Металлорежущие станки»*

Современное технологическое оборудование машиностроения представлено металлорежущими станками, кузнечно-прессовым оборудованием, металлургическими машинами и агрегатами, литейными системами и пр. Главной целью их работы является создание качественной продукции. Чтобы достичь высоких показателей качества, необходимо производить его контроль на определенных этапах производства.

Как правило, при контроле качества измеряют такие параметры, как:

- диаметры и длины;
- отклонения формы и позиционирования;
- углы;
- резьбы;
- шероховатости;
- биения;
- контур сквозного отверстия.

Для того, чтобы произвести измерения по данным параметрам, необходимо иметь достаточно большое количество измерительного оборудования, которое может включать в себя:

- штанген инструменты;
- микрометры;
- щупы;
- поверочные и лекальные угольники;
- угломеры;
- индикаторы;
- и другое специализированное измерительное оборудование.

Обычно процесс измерения состоит из нескольких операций и, как правило, занимает достаточно большой промежуток времени. Но сейчас затраты времени и ресурсов можно сократить, используя оптические сканирующие измерительные системы. Такие системы обеспечивают точное и быстрое сканирование деталей не только форм тел вращения (клапаны, ось ротора, распределительный вал), но и деталей сложных форм (лопасти, кулачки, компрессоры).

Оптическая сканирующая измерительная системы представляет из себя микрокоординатную измерительную машину, принцип работы которой заключается в измерении изменений фокусного расстояния до поверхности. Высокая скорость измерения позволяет использовать такой прибор для 100% автоматизированного контроля. За несколько секунд происходит сканирование миллионов точек поверхности детали, после чего можно вывести протокол измерений, либо, используя программное обеспечение провести сравнение с САД-моделью, также можно производить измерение режущего инструмента и контролировать шероховатость кромок. На рис. 1 показан принцип оптического сканирования.

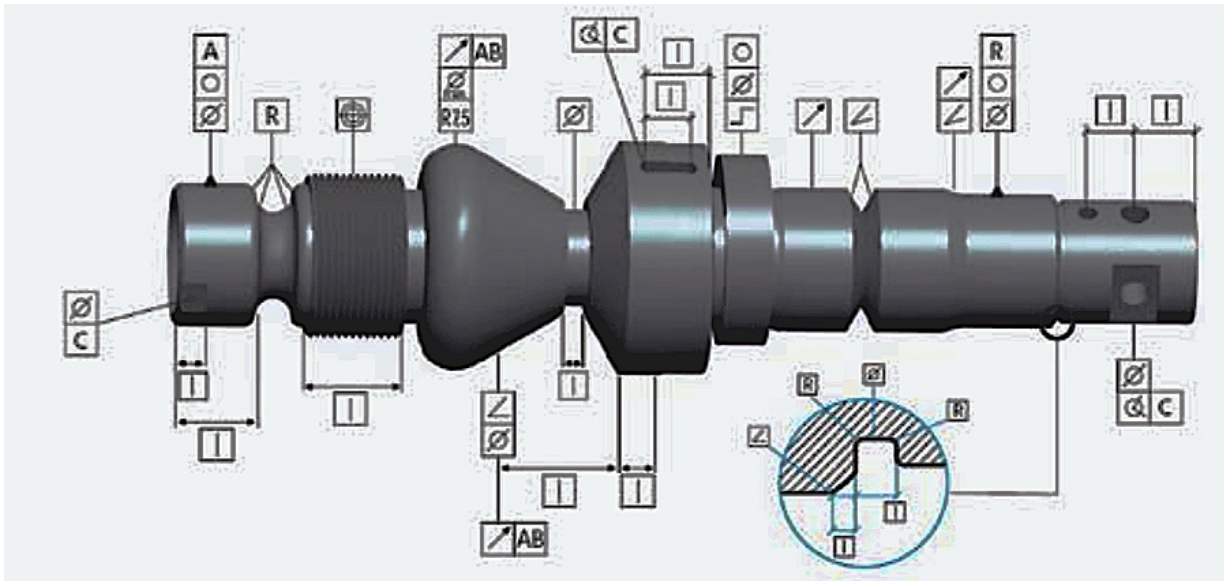


Рис. 1. Принцип оптического сканирования.

Оптическое сканирование происходит в масштабе 1:1, поэтому результат получаем без искажения. Измерительный диапазон диаметров от 0,2 до 230 мм, а диапазон длин до 1000 мм. Максимальные габариты детали по диаметру до 300 мм, а по весу до 750 Н.

Оптическая сканирующая измерительная система позволяет измерить все параметры необходимые для контроля качества производимых деталей.

Ярким примером использования этой технологической машины для контроля качества является автоматическая линия, которая может включать в себя несколько металлорежущих станков, робота-манипулятора, оптическое сканирующее измерительное устройство (возможен и другой состав линии). Робот-манипулятор будет снимать со станка деталь и помещать в сканирующее устройство, в течении нескольких секунд будет происходить измерение, после проверки необходимых параметров получаем результаты, если положительные, то робот передает деталь на следующий этап обработки, если отрицательные, то деталь уходит в брак.

Таким образом снижается погрешность проверки (человеческий фактор), тратится меньше времени на ее осуществление, а, следовательно, увеличивается производительность. При переналадке оборудования и смене продукции, не приходится заменять оборудование для проверки параметров качества, уменьшается количество рабочих и их труд облегчается.

Литература

1. *Владимиров В. М.* Изготовление штампов, пресс-форм и приспособлений //М.: Высшая школа. – 1974.
2. *Чернянский П. М.* Проектирование автоматизированных станков и комплексов: учебник в 2 т. //М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана. – 2012.
3. *МастерФит* [Электронный ресурс]: каталог продукции / метрологический центр измерительных приборов и инструментов – Санкт-Петербург, 2003. –режим доступа: <http://www.metrologi.ru>