

УДК 535.361.21

МЕТОД КОНТРОЛЯ УГЛОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАССЕЯННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОТ ШЕРОХОВАТОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СФЕРОИДНЫХ РЕФЛЕКТОРОВ.

© Дмитрий Сергеевич Бойко

Национальный технический университет Украины «Киевский Политехнический Институт», приборостроительный факультет, г. Киев, Украина

dsboyko@yandex.ru

Анотация: В данной статье предложен метод контроля углового распределения рассеянного излучения с помощью сфероида рефлектора, что даст возможность получать более точные результаты о шероховатости поверхности в не зависимости от типа обработки

Ключевые слова: сфероидный рефлектор, шероховатая поверхность, контроль, лазерное излучение, метод, прибор.

CONTROL METHOD OF THE ANGULAR DISTRIBUTION OF SCATTERED RADIATION FROM A ROUGH SURFACE USING SPHEROIDAL REFLECTORS.

Dmytro Boyko

National Technical university of Ukraine "Kiev Polytechnic Institute", faculty of device building, Kiev, Ukraine

Annotation: In this article, we propose a method of control of the angular distribution of scattered radiation using a spheroid of the reflector, which will allow for more accurate results on the surface roughness is not depending on the type of treatment

Keywords: spheroid reflector, surface roughness, control, the laser radiation, method, device.

В результате механической обработки деталей, их поверхность имеет неровности, выступы и впадины сложных очертаний, осуществляющих существенное влияние на эксплуатационные показатели изделий. Это обуславливает тщательный контроль качества обработки поверхностей деталей, который во многих случаях затруднен профилем поверхности. Поэтому широко используются оптические, в частности лазерные измерительные приборы для контроля шероховатой поверхности [1].

Был проведен анализ типологии измерительных средств для контроля шероховатой поверхности с использованием сфероидных рефлекторов. Лазерное контрольное устройство в сочетании со сфероидным рефлектором дает возможность оценить высоту микронеровностей поверхности обрабатываемой детали, подобрать оптимальные режимы обработки при максимальной производительности а так же предупредить брак деталей [2]. На основании систематизации принципов их работы, произведено принципы построения подобных устройств, состоящих в необходимости сканирования исследуемой поверхности апертурой малых размеров с протекающим изменением радиального наклона сканирующего луча. Как элемент оптической системы применяется сфероидный рефлектор изображен на рис.1, который имеет относительно простую конструкцию и небольшие размеры. Возможность изменения разрешения преобразователя, низкий уровень шумов, широкий спектральный диапазон, высокое быстродействие, высокий динамический диапазон позволяют использовать координатные фотоприемники, в частности ПЗС камеры, без

включенного блока автоматической регулировки усиления для обеспечения фотометрического сходства измеренного сигнала.

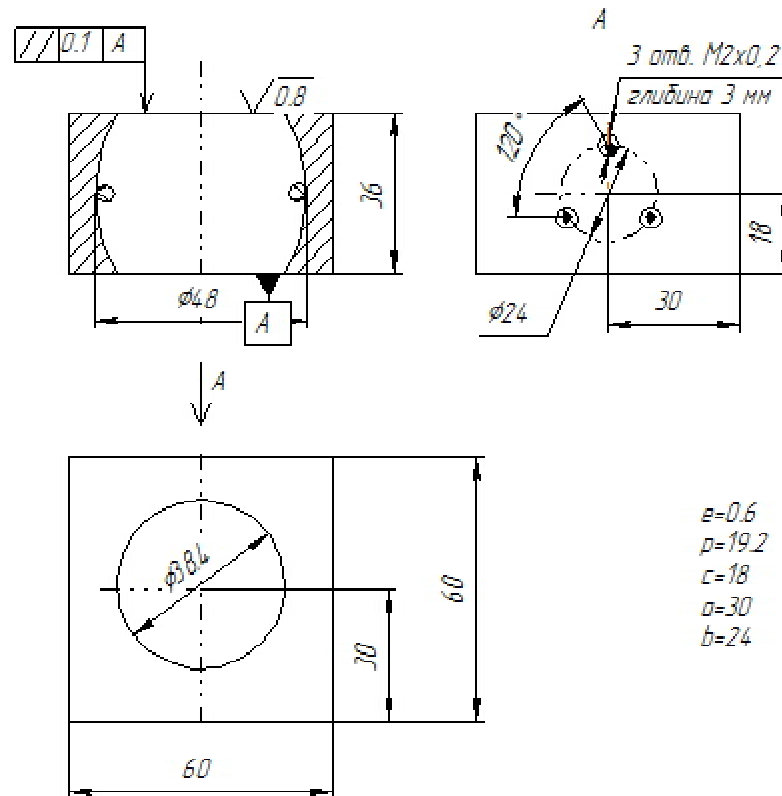


Рис.1. Сфероидный рефлектор

В работе предложен метод контроля углового распределения рассеянного излучения с помощью сфероидного рефлектора. Сущность метода проиллюстрирована устройством, изображенным на рис.2. В устройстве используется лазерный источник излучения 3, параметры которого (мощность, длина волны, степень когерентности, режим, диаметр пучка и т.д.) зависят от исследуемого объекта 4 и определяются его структурой. Блок управления БК обеспечивает механический поворот лазера 3 на угол ξ . Луч света под этим углом направляется на шероховатую поверхность, взаимодействует с ней, и в виде пятна рассеяния, содержащий диффузную и зеркальную составляющую, проектируется с первой фокальной плоскости сфероидного рефлектора 1 в его вторую фокальную плоскость и переносится с помощью формовочной оптической системы 2 на координатный приемник излучения и анализируется с помощью ПК. Характерной чертой сфероидного рефлектора является его ортогональная усеченность по фокальным плоскостям, что обеспечивает проектировочные свойства при размещении опытного образца в одной из фокальных плоскостей.

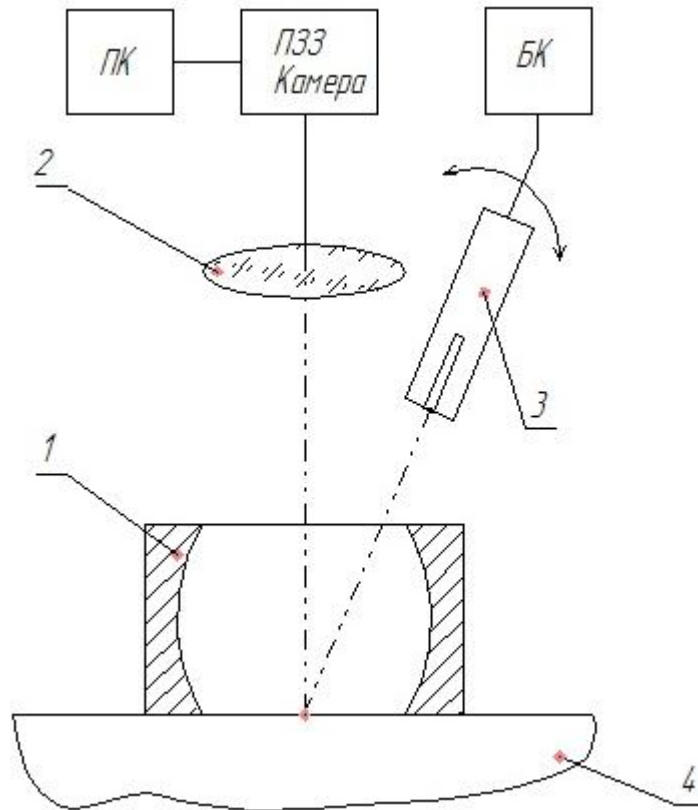


Рис. 2. Схема установки для контроля шероховатой поверхности сферидным рефлексором

Использование сферидных рефлексоров - расширит область применения, даст возможность получать более точные результаты о шероховатости поверхности в не зависимости от типа обработки, позволит сократить затраты времени на подготовку к измерению шероховатости поверхности, влиять непосредственно на обрабатывающей процесс, также будет возможность останавливать или продолжать обработку поверхности зависимо от полученных результатов измерения [1]. Также использование сферидных рефлексоров позволяет контролировать шероховатость поверхности практически в любой точке детали.

Исходя из результатов работы всей системы и результатов моделирования этой системы, получаем возможность подобрать необходимую конфигурацию рефлексора для конкретной измерительной системы.

Список литературы

1. Безуглий М.О., Ботвиновський Д.В., Зубарев В.В., Коцур Я.О., Метод фотометричного дзеркального еліпсоїда обертання для дослідження шорсткості поверхні // Методи та прилади контролю якості, Ів.-Франк., 2011, вип. №27, с.77-83
2. Кеткович А., Яковлева Н., Чичигин Б., Лазерная компьютерная система контроля профиля //Контроль. Диагностика, 2007, № 3 (105).