

Муслимов А.П., Еренчинов Д.К.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ

A.P. Muslimov, D.K. Erenchinov

CLASSIFICATION OF OPTIKO-ELECTRONIC DEVICES

УДК: 681.7.068

Высокая производительность и экономическая эффективность внедренной в производство установки чистовой обработки пробок шаровых кранов обусловили необходимость оперативного контроля поверхности пробок перед финишной обработкой обкатыванием.

В данной работе приведена классификация оптико-электронных приборов, на теоретической основе которых разрабатывается прибор контроля качества поверхности изделий типа тел вращения.

High efficiency and economic efficiency of the installation of fair processing of stoppers of spherical cranes introduced in manufacture have caused necessity of operative control of a surface of stoppers before finishing processing обкатыванием.

In the given work classification of optiko-electronic devices on which theoretical basis the device of quality assurance of a surface of products of type of bodies of rotation is developed is resulted.

Разработана и внедрена в производство установка чистовой обработки пробок шаровых кранов, которая по своей производительности превосходит существующие известные технологии обработки аналогичных пробок. Высокая производительность и экономическая эффективность установки предъявляют требования и к контролю поверхности пробок перед финишной обработкой обкатыванием.

В связи с этим актуальным является создание прибора автоматического контроля поверхности пробок. Переход к новому методу контроля параметров изделий позволит получать оперативную информацию и о ходе предшествующих технологических операций, а также исключить брак и производить продукцию требуемого качества.

Создание прибора контроля качества поверхности обусловила необходимость поиска и разработки адекватных и эффективных методов контроля.

В данной работе приводятся классификация оптико-электронных приборов на теоретической основе которых разрабатывается прибор контроля качества поверхности изделий типа тел вращения.

Оптико-электронные приборы, в которых обработка информации, содержащаяся в потоке излучения, сопровождается преобразованием лучистой энергии в электрическую. Благодаря этому образуется единый оптико-электронный тракт обработки информации.

Оптико-электронные приборы представляют собой обширную группу устройств, основанных на самых современных методах преобразования лучистой энергии в электрическую, использовании новых квантовых источников излучения и последних достижений микроэлектроники.

Они значительно расширили пределы использования лучистой энергии. Благодаря высокой чувствительности, малой инерционности, разнообразию

конструктивных форм и методов измерений, оптико-электронные приборы сделали возможным применение лучистой энергии для автоматизации производственных процессов, создания новой автоматической контрольно-измерительной аппаратуры и проведения новых видов научных исследований.

Созданная и используемая в промышленности оптико-электронная аппаратура способствует повышению качества продукции и эффективности производства.

Расширение производства и применения оптико-электронных приборов вызвало необходимость подготовки специалистов, деятельность которых связана с обработкой оптической информации в электронных устройствах.

Оптико-электронные приборы очень разнообразны по устройству, принципу действия и применению. Развитие оптико-электронных приборов приводит к появлению новых устройств и возможности новых применений. Существует ряд основных признаков, которые используются для **классификации оптико-электронных приборов**.

Одним из основных признаков классификации может служить используемая область спектра: ультрафиолетовая (1-380 нм), видимая (380-780 нм) и инфракрасная (780 нм - 1 мм).

Ширина интервала длин волн, где прибор обладает заданной чувствительностью, позволяет подразделить приборы на *спектральные* и *интегральные*. Спектральные приборы разлагают исследуемое излучение в спектр, фиксируют положение отдельных его участков и измеряют интенсивность того или иного участка спектра. Действие интегральных приборов основано на использовании неразложенного в спектр излучения.

Способ использования информации определяет, является ли прибор автоматическим, где действия человека по использованию информации либо полностью устранены, либо значительно облегчены и упрощены, или индикационным, где прибор выдает информацию, а решение о действиях при данной информации возлагается на человека.

В зависимости от используемого источника облучения предмета оптико-электронные приборы подразделяют на две основные группы: группу активных, в которых используется искусственный источник излучения, и группу пассивных, воспринимающих собственное излучение объектов и фонов либо отраженное ими излучение естественных источников (например, Солнца). Такое деление приборов оказалось наиболее подходящим для приборов специального назначения.

Основные признаки классификации не являются единственными. Приборы, например, могут быть подразделены по характеру выполняемых функций на *информационные*, *измерительные* и *следящие*.

Информационные приборы преобразуют с максимальной точностью все детали излучающего объекта и фона в электрический сигнал, по которому восстанавливается видимое изображение или исследуются характеристики излучения. *Измерительные* приборы предназначаются для измерения только некоторых характеристик объектов при отображении их в воспринимаемом прибором излучении (размеров, прозрачности, скорости и т. д.). С помощью приборов *следающей* группы осуществляются автоматическое регулирование технологических процессов и автоматическое сопровождение излучающих объектов. Для них характерно наличие исполнительных устройств, с помощью которых производятся действия, соответствующие полученной информации.

Часто существенной оказывается классификация по используемому в приборе явлению, сопутствующему распространению лучистого потока в различных средах: *преломлению, поглощению, отражению, интерференции, люминесценции, поляризации*. В таких случаях приборы называют соответственно интерференционными, люминесцентными, поляризационными и др.

Кроме основной классификации, подразделяющей все оптико-электронные приборы на определенные группы, существуют частные классификации в пределах каждой группы. Разветвленную классификацию имеют, например, спектральные приборы. Очень обширна классификация каждой группы приборов, подразделенных по используемой области спектра.

Деление приборов по каким-либо основным признакам не исключает того, что определенная по одному признаку группа - приборов может, в свою очередь, подразделяться по другим основным признакам. Спектральные приборы могут быть автоматическими и индикационными, активными и пассивными.

Частные классификации различных групп рассматриваются при изучении приборов.

Требования, предъявляемые к приборам различных групп, могут сильно отличаться в зависимости от назначения и вида приборов. Насколько разнообразны оптико-электронные приборы, настолько и различна формулировка этих требований. При классификации по основным признакам следует учитывать только общие для данной группы требования, соответствующие выполняемым функциям.

Выше отмечено, что информационные приборы должны обеспечить наиболее точное воспроизведение всех деталей объекта. Подобным же образом от измерительных приборов требуется наибольшая точность измерений, а от следящих - точность сопровождения цели.

Во всем оптико-электронном тракте приборов наряду с полезной информацией присутствуют помехи. Во многих случаях сигнал оказывается настолько малым по сравнению с уровнем помех, что нормальное функционирование приборов возможно лишь при специальных методах обработки информации, которые позволяют наилучшим образом выделить сигнал и ослабить влияние помех. Такие методы обработки называют оптимальными. Для определения оптимальных параметров прибора надо знать характеристики сигналов и помех, приведенные ко входу системы, требуемый закон преобразования полезного сигнала и допустимые значения искажений в выходном сигнале.

Вывод

Классификация оптико-электронных приборов показывает, что контроль качества поверхности изделий типа тел вращения эффективнее производить оптико-электронными измерительными устройствами. При этом необходимо определение характеристик сигналов и помех, приведенные к входу системы и допустимые значения искажения в выходном сигнале.

Рецензент: к.т.н., профессор Орынбет М.М.