

Контроль размеров и формы малогабаритных деталей сложной конфигурации с помощью проектора ПИ 360 ЦВ1

Бояровская К.С., Давыдова К.А., Михасенок И.П.
Белорусский национальный технический университет

Контроль линейных и угловых размеров малогабаритных деталей сложной конфигурации является актуальной задачей приборостроения, точного машиностроения и инструментальных производств. Решение этой задачи возможно путем применения проекционных средств измерений, которые позволяют контролировать при различном увеличении размеры теневого контура деталей в проходящем свете и размеры конструктивных элементов на поверхности деталей в отраженном свете. В настоящее время существует большое разнообразие измерительных проекторов, которые отличаются по своим техническим характеристикам, в том числе по диапазону измерений, по увеличению, по погрешностям измерений, степени автоматизации обработки результатов измерений.

В некоторых случаях нет необходимости в проведении сложных измерений линейных и угловых размеров малогабаритных деталей сложной конфигурации, достаточно только измерительного контроля, позволяющего выявить превышение не только отклонений размеров, но и формы контролируемых поверхностей. Измерительный контроль позволяет повысить производительность и не требует привлечения персонала высокой квалификации.

Целью работы являлась разработка методики контроля размеров и формы малогабаритных деталей сложной конфигурации с помощью проектора измерительного ПИ 360 ЦВ1 (далее – проектор).

В результате проведены измерения линейных и угловых размеров малогабаритной детали сложной конфигурации. Разработан чертеж детали, на котором были выполнены номинальный и два предельных контура: один из которых соответствует наибольшим предельным размерам, а другой – наименьшим предельным размерам. При этом действительный контур годной детали должен располагаться между двумя предельными контурами.

Определены источники возникновения погрешностей и предложены меры для их снижения. Для предотвращения воздействия влажности воздуха чертеж детали выполнен на прозрачной полимерной пленке, а для уменьшения нагрева контролируемой детали лампой проектора применено защитное стекло. Установлено, что максимальная погрешность для линейных измерений составляет 3 мкм, а для угловых – ± 5 угловых минут.