

ОПТИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВОЙ ВИБРАЦИИ

курсант группы 535а Ткачев М.И.,
кандидат техн. наук, доцент Кавриго И.П.
Военная академия Республики Беларусь

Совершенствование методов и средств измерения параметров вибрации является одной из важных задач метрологического обеспечения современных технологических процессов производства изделий точного машиностроения, авиационной и космической техники, микроэлектроники и т.д.

Среди методов прецизионного измерения углов наиболее широкое применение находят оптические и оптико-электронные методы. В основу этих методов положено определение плоского угла как элемента параллактического треугольника, образованного выходящими из вершины угла лучами и базой [1].

Сущность метода измерения угловой вибрации заключается в следующем. На вибрирующую поверхность объекта жестко крепится плоское зеркало (либо поверхность шлифуется до требуемой чистоты). Луч лазера падает на плоскую зеркальную поверхность, отражаясь от нее, попадает в плоскость позиционно-чувствительного фотоприемника (далее ПЧФ). Задача измерения вибрации сводится к измерению базы параллактического треугольника.

Новизна метода заключается в использовании интерферометра совместно со сканирующим фотоприемником и щелевой диафрагмой, которые механически связаны с подвижным зеркалом одного из плеч интерферометра Майкельсона. Это позволяет определить величину базы параллактического треугольника в единицах длин волн лазерного излучения, принятых за эталонную меру. Сканирующий фотоприемник совместно со щелевой диафрагмой обеспечивают формирование электрического сигнала, амплитуда которого пропорциональна величине базы.

Важной особенностью метода является возможность разделения линейной и угловой составляющих вибрации. Это позволяет измерить только угловые составляющие вибрации, что необходимо для полного описания вибрационного процесса. Кроме того, в ряде случаев измерение угловой вибрации представляет самостоятельную задачу.

Следует подчеркнуть, что предлагаемый метод может быть использован для современных и перспективных технологий.

Литература

1. Приборы и системы для измерения вибрации, ударов и шумов. Справочник в 2-х томах. Под редакцией В.В. Ключева. М.: Машиностроение, 1978.