

БЕСКОНТАКТНЫЙ КОНТРОЛЬ МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ

Железняк О. А., Львов С. Г.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Во многих промышленных отраслях важную роль имеет качество изготовления деталей: шероховатость, наличие дефектов и микротрещин, напряжённо-деформированное состояние. В настоящее время существует большое количество различных физических методов и средств контроля для обеспечения качества деталей. Остаточные напряжения влияют на износостойкость, коррозионную стойкость, усталостную прочность, долговечность изделий и другие свойства.

Остаточные напряжения существуют и уравниваются внутри твердого тела, жесткого агрегата материалов, сборной или сварной конструкции после устранения причин вызвавших их появление. Эти напряжения всегда внутренние, их образование всегда связано с неоднородными линейными или объемными деформациями в объемах материала, агрегата, конструкции.

По типу физических полей известные методы диагностики состояния материалов можно разделить на электрические, электромагнитные, тепловые и механические. Широко применяются оптические, радиоволновые, рентгеновские, акустические, голографические, капиллярные, электрического сопротивления и тензометрические методы.

К контактному контролю относится тензометрический метод. Его сложность определяется малым диапазоном изменения сопротивления тензорезистора под воздействием деформации. На исследуемых объектах больших размеров, длина соединительных проводов от датчика до измерительного устройства может быть значительной, и возникают проблемы, снижение уровня сигнала и температурная чувствительность.

Бесконтактный акустический метод реализуется с использованием бесконтактных преобразователей, за счет прозвучивания образца с использованием нескольких типов волн.

Принцип действия бесконтактных оптических систем основан на определении изменения положения точек неоднородной структуры изделия при освещении монохромным свечением светодиодной системы.

Для оценки напряженно-деформированного состояния металла, положительно зарекомендовали себя магнитные методы неразрушающего контроля. Механические напряжения и деформации, возникающие в стальных стержнях и трубах, оказывают существенное влияние на величину коэрцитивной силы металла. Развитие коэрцитиметрического метода позволит осуществлять экспресс-анализ напряженного состояния в элементах конструкций различных объектов.