

Разработка экспериментального стенда для стационарных исследований конструктивных элементов датчика динамического индентирования

О.А. Колганов
(Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

Научный руководитель – д.т.н., профессор, Г.Н. Лукьянов
(Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург)

Контроль качества материалов на различных стадиях жизненного цикла изделия является актуальной и востребованной задачей на производстве. В настоящее время для решения задачи по неразрушающему контролю (НК) изделий или составных частей на этапах производства, испытаний и эксплуатации широкое применение находят безобразцовые методы контроля физико-механических свойств. Применение этих методов, там, где это возможно снижает конечную стоимость продукции, повышает оперативность и дает возможность осуществлять контроль на стадии эксплуатации изделия иногда без остановки его работы. Одним из перспективных поверхностных методов безобразцового контроля для оценки физико-механических свойств материала образца или изделия является метод динамического индентирования.

Сущность метода ДИ и его приборной реализации заключается в регистрации параметров движения индентора в ходе контактно-ударного взаимодействия (КУВ) с испытуемым материалом. Регистрация параметров движения индентора осуществляется с помощью первичного преобразователя, который в настоящее время основывается на магнитоиндукционном принципе. В качестве средства регистрации параметров движения индентора применяется неподвижная катушка индуктивности. В ходе КУВ движение магнита вызывает изменение магнитного потока, проходящего через катушку индуктивности. При этом, к последней наводится сигнал ЭДС, пропорциональный скорости движения индентора на всем временном интервале его КУВ.

Датчик динамического индентирования является одним из главных элементов прибора с помощью, которого производится получение первичной информации при КУВ. В настоящее время регистрация параметров движения магнита во время КУВ, жестко закреплённого с ударником, не получило должной проработки. Одной из главных задач в данной области исследований является оптимизация параметров и конструктивных элементов системы регистрации.

Целью данной работы является разработка экспериментального стенда для стационарных испытаний в лабораторных условиях.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: разработка компьютерной модели системы регистрации движения индентора, разработка 3D модели стенда для стационарных исследований конструктивных элементов датчика для динамического индентирования и провести экспериментальные исследования системы регистрации движения индентора.

В результате выполненной работы был разработан экспериментальный стенд для стационарных исследований конструктивных элементов датчика динамического индентирования.

Аспирант факультета СУиР

Колганов О.А.

Научный руководитель

Лукьянов Г.Н.