

Таким образом, варьирование частотным диапазоном помогает обнаруживать однозначные изменения параметров огибающей аналитического электромагнитного сигнала от сжимающей нагрузки. Имея заранее полученные зависимости, можно по данным откликов определить абсолютные значения напряженно-деформированного состояния одного и того же объекта исследования.

## **ТЕСТ–ПАНЕЛЬ ДЛЯ КАПИЛЛЯРНОЙ ДЕФЕКТОСКОПИИ**

*Зайцева А.А.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Калинин Н.П., к.т.н., доцент  
кафедры физических методов и приборов контроля качества*

Тест–панель – это панель для капиллярной дефектоскопии, применение которой позволяет оценивать способность дефектоскопических материалов к обнаружению дефектов или сравнивать наборы между собой.

Наиболее широко применяют металлические тест-панели в виде пластин с хрупким металлическим, гальваническим, химическим покрытием или с поверхностью, упрочненной химико-термической обработкой – азотированием. Трещины получают при деформации образцов изгибом, растяжением либо вдавливанием пуансона с цилиндрической или сферической формой контактной поверхности.

К недостаткам таких образцов относится возникновение трещин в непредсказуемых местах и с неопределенной плотностью распределения на единицу поверхности, а также их неопределенное число и расстояние между ними. Возможность изготовления указанным способом образца, содержащего ряд дефектов с определенной закономерностью ширины и глубины раскрытия, возникающих от прилагаемой нагрузки, весьма затруднительна.

Проводимые в последние годы исследования по созданию контрольных образцов из неметаллов позволяют реализовать тест–панель из неметалла для капиллярной дефектоскопии, на которой реализовано несколько трещин, соответствующих разным классам чувствительности. Неметаллический материал – эпоксидный клей, в котором дефекты выполнены вытравливанием фольги требуемого размера или напыленного тонкого слоя металла.

Суть изготовления заключается в следующем: вначале приготавливается одноразовая форма по размерам тест-панели, затем в нижней

(донной) части прodelываются прорези, в которые вставляются заранее подготовленные одинаковых размеров пластинки: с напыленным металлом, поталь, фольга. Длина подготовленных пластинок при этом должна быть 5-7 мм больше ширины формы.

Использование в этом варианте донной поверхности, а не лицевой, позволяет в итоге получить более качественную рабочую поверхность, так как большее количество пузырьков, образующихся при приготoвлении эпоксидного клея, остается на лицевой поверхности контрольного образца.

По описанной выше технологии была разработана тест-панель из неметалла по одному классу чувствительности. В ходе испытания данной панели дефектоскопическими материалами была выявлена проблема: во время нанесения пенетранта часть его проникает в канавку, разделяющую панель на две части. Данное явление затрудняет получение необходимой для нас информации при непосредственном использовании панели.

Обойти данную проблему может помочь создание тест-панели из двух идентичных образцов (одинаковые габаритные параметры, ширина раскрытия дефектов, количество дефектов). Технология изготовления будет соответствовать созданию тест-панели, которая была изготовлена ранее, однако, после завершительной стадии панель будет разделена на две части.

Таким образом, будет получена тест-панель для капиллярной дефектоскопии, состоящая из двух одинаковых образцов.

### **Список информационных источников**

1. Калиниченко Н.П., Лобанова И.С., Калиниченко А.Н. Образцы для испытаний средств капиллярного неразрушающего контроля.: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014 г., с.106

2. Патент 2426110 С1 RU. Калиниченко Н.П., Калиниченко А.Н., Конарева И.С. Способ изготовления контрольных образцов для капиллярной дефектоскопии. Заявлено 20.04.2010; опубликовано 10.08.2011 Бюл.№ 22.

3. Филинов М.В. Обзор зарубежных тест-объектов капиллярного контроля на российском рынке. Контроль. Диагностика. 2008. № 10. с. 32-36.

4. Калиниченко Н. П. , Калиниченко А. Н., Лобанова (Конарева) И. С. , Попова А. Ю., Борисов С.С. Технология изготовления и исследование образцов для испытаний средств капиллярного неразрушающего контроля из неметаллов.