**Исследование возможности проведения неразрушающего контроля элементов конструкций из металлических материалов с помощью акустического томографа в условиях работы на РС МКС**

**(АКУСТИЧЕСКИЙ ТОМОГРАФ)**

**Постановщики:**

Чернявский А.Г. – заместитель генерального конструктора, руководитель НТЦ, ОАО РКК «Энергия»;

Плотников А.Д. – начальник отделения, к.т.н., ОАО РКК «Энергия».

**Область исследования** - неразрушающий контроль

Целью КЭ является проверка работы растрового акустического томографа в условиях летной эксплуатации на контрольных образцах с дефектами для решения вопроса о дальнейшем использовании АТ для мониторинга состояния поверхности герметичных корпусов РС МКС. Акустический томограф предназначен для построения 3-х мерных изображений структуры деталей из металлических и неметаллических материалов и позволяет обнаруживать как поверхностные дефекты, так и дефекты, имеющиеся в металле на глубине до 5 мм, и при этом определять их размеры и координаты с разрешением от 30 мкм. Принцип работы АТ основан на отражении ультразвуковой волны от границы раздела фаз (от внешних и внутренних поверхностей объекта, от несплошности или включения внутри объекта). Визуализация дефектов происходит посредством математической обработки принимаемого отраженного сигнала.

Порядок проведения КЭ следующий:

* Монтаж АТ на рабочем месте;
* Установка и настройка ПО на управляющем компьютере для управления КЭ;
* Подготовка контрольных образцов, установка на прибор, введение иммерсионной жидкости;
* Сканирование контрольных образцов с дефектами или сканирование участка корпуса РС МКС с реальными дефектами;
* Обработка полученных результатов и сохранение их на внешнем
* цифровом USB носителе информации.

После завершения КЭ проводится:

* демонтаж АТ и укладка по месту хранения
* передача полученных результатов на Землю

**Использование результатов эксперимента на Земле**

В наземных условиях акустический томограф можно использовать для поиска и визуализации дефектов как в сборках и элементах конструкции КА, так и в каких-либо объектах народного хозяйства.

**Использование результатов эксперимента для освоения космоса**

Основным результатом предлагаемого эксперимента будет опробование принципиально новой системы контроля состояния материалов в условиях летной эксплуатации РС МКС. Эксперимент можно будет считать удавшимся, если регулярные измерения с помощью этой аппаратуры обеспечат воспроизводимость результатов при визуализации заложенных дефектов. В этом случае можно будет поставить вопрос об использовании акустического томографа в качестве составной части системы мониторинга элементов конструкции герметичных корпусов РС МКС, обеспечивающей поиск и визуализацию дефектов и рельефа как внутренней, так и внешней поверхностей при проведении контроля при одностороннем доступе из обитаемого отсека.

**Публикации**

N.V. Kositsyn, S.A. Lapin, V.V. Petrov. High resolution ultrasonic system for 3D image capturing and reconstruction // 2013 Collaborative Conference on 3D & Materials Research (CC3DMR).