

Неразрушающий контроль материалов и конструкций, изготовленных с применением аддитивных технологий

Иванов Алексей Дмитриевич, Минаев В. Л., Вишняков Г. Н.

ФГУП «ВНИИОФИ», Российская Федерация,

E-mail: academi@ya.ru

В связи с развитием аддитивного производства и применением аддитивных технологий на всех этапах жизненного цикла изделий возникает потребность в методах контроля их характеристик. В работе рассматривается использование оптических методов измерений применительно к объектам сложной формы. Изделия, изготовленные методами аддитивных технологий, могут иметь дефекты характерные для «послойного» выращивания деталей, такие как расслоения, непроклеи, пористость, коробление, напряжённо-деформированные состояния, шероховатость и т.д. В докладе приведены устройства, разработанные во ФГУП «ВНИИОФИ», работающие на принципах интерференции, структурированного света и шерографии для выявления дефектов таких изделий. Особенность этих бесконтактных методов заключается в том, что они могут работать с различными типами материалов. Приведены результаты экспериментальных исследований по обнаружению поверхностных и подповерхностных дефектов. Оценены метрологические характеристики оптических приборов для неразрушающего контроля изделий. Использование специально разработанных мер позволяет применять указанные методы не только для качественной оценки объектов сложной формы и дефектоскопии, но и позволяет количественно определить характеристики таких объектов.

Non-destructive testing of materials and structures manufactured using additive technologies

Ivanov A.D., Minaev V.L., Vishnyakov G.N.

FGUP VNIIOFI, Russian Federation

E-mail: academi@ya.ru

With the growth of additive manufacturing and the use of additive technologies at all stages of the product life cycle, there is a need for methods to control their characteristics. The paper considers the application of optical measurement methods in relation to objects of complex shape. Products made by methods of additive technologies may have defects such as delamination, starved joint, porosity, warp, stress-strain state, roughness, etc. The report presents devices developed at FGUP «VNIIOFI» and based on interference, structured light and shearography to identify defects in products of additive technologies. The peculiarity of these non-contact methods is work with different types of materials. The results of experimental studies of surface and subsurface defects detection are presented. Metrological characteristics of optical devices for non-destructive testing of products are estimated. The use of specially developed standards allows the exploit of these methods for both qualitative and quantitative evaluation of the defects characteristics.