

ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ТРАДИЦИОННЫХ И АДДИТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВ МЕТОДАМИ НЕЙТРОННОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

© 2024 г. Михаил Михайлович Мурашев*, В. Т. Эм**, В. П. Глазков***
Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», 123182 Москва, пл.
Академика Курчатова, д. 1

* - mihail.mmm@inbox.ru; ** - vtem@mail.ru; *** - vivadin@yandex.ru

С начала XXI в. методы нейтронной визуализации нашли широкое применение в области материаловедения и неразрушающего контроля готовых изделий. Успехи в этих областях в большой степени связаны с развитием вычислительной техники и появлением высокоэффективных детекторных систем, а широта применения методов связана со свойствами нейтронов. Высокая проникающая способность тепловых нейтронов для большинства используемых в промышленности металлов (до 70 мм – Fe, Ni; до 80 мм – Ti, Cu; до 300 мм – Al) позволяет исследовать внутреннюю структуру изделий традиционных и аддитивных производств неразрушающими методами. Использование монохроматического нейтронного излучения с длиной волны λ от 2 до 5 Å позволяет визуализировать распределение фаз и наличие текстуры в кристаллических образцах, основываясь на дифракционных эффектах.

Начиная с 2016 года, на базе исследовательского реактора ИР-8 были созданы 2 современные экспериментальные установки нейтронной визуализации как на монохроматическом нейтронном пучке с изменяемой длиной волны, так и на полихроматическом.

Показаны возможности экспериментальных установок на реакторе ИР-8 НИЦ «Курчатовский институт» для исследований методами нейтронной визуализации внутренних дефектов размерами от 200 мкм в металлических изделиях, полученных с помощью традиционных и аддитивных технологий. Показано, что использование монохроматических (станция «ДРАКОН») и полихроматических (томограф «ПОНИ») нейтронных пучков позволяет получить взаимодополняющую информацию о внутренней структуре изделий.

Данная работа выполнена на оборудовании УНУ НИК ИР-8.