

Особенности ультразвуковой дефектоскопии при диагностике тепломеханического оборудования ТЭС

Герасимова А. Г., Павловская А. А.

Белорусский национальный технический университет

Ультразвуковая диагностика является одним из основных методов неразрушающего контроля (НК) состояния металла тепломеханического оборудования ТЭС. Как правило, она наиболее безопасна, достоверна и оперативна чем другие методы НК. Ультразвуковая диагностика применяется в толщинометрии, дефектоскопии и структуроскопии оборудования и трубопроводов ТЭС.

С помощью портативных и простых в использовании ультразвуковых толщиномеров можно определять толщину и другие геометрические размеры при одностороннем доступе к объекту контроля (ОК). В структуроскопии ультразвуковая диагностика применяется для определения механических свойств, структуры металла, оценки напряженного состояния и динамики развития дефектов. Но наибольшее распространение ультразвуковая диагностика нашла в дефектоскопии, которая применяется для обнаружения любых внутренних дефектов основного металла и сварных швов оборудования и трубопроводов. Ультразвуковые дефектоскопы обладают большой чувствительностью к дефектам, которая составляет порядка 0,001 мкм. К основным недостаткам ультразвуковой дефектоскопии следует отнести жесткие требования к качеству контролируемой поверхности и сложности в определении точных размеров дефектов и их ориентации.

В последнее время при диагностике металла и сварных швов начали применяться ультразвуковые интроскопы и томографы. Их основное отличие от ультразвуковых дефектоскопов в формате представления данных на экране приборов. В классических ультразвуковых дефектоскопах результаты контроля представляются в виде развертки (А-скан), где по величине и протяженности импульсов судят о наличии дефектов и их эквивалентных размерах. Ультразвуковые томографы и интроскопы представляют результаты контроля в виде изображений внутренней структуры материала ОК.

Чаще всего используются двумерные изображения плоских сечений ОК (томограммы), но уже есть разработки приборов с трехмерным (объемным) представлением внутреннего строения объекта. Изображение, кроме удобства восприятия результата контроля, вполне адекватного реальному расположению границ и несплошностей материала, во многих случаях позволяет измерять реальные, а не условные размеры дефектов. Широкому внедрению ультразвуковой томографии и интроскопии при диагностике оборудования и трубопроводов ТЭС пока препятствует их относительно высокая стоимость.