

УДК 620.179
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ
НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ И
ПОДПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН

О. С. СЕРГЕЕВА

Научный руководитель А. Р. БАЕВ, д-р техн. наук, проф.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Государственное научное учреждение
«ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ»

Могилев, Минск, Беларусь

Практическому применению ультразвуковых методов неразрушающего контроля сегодня придается особое значение в силу их высокой чувствительности, производительности и безопасности. Перспективы развития ультразвукового контроля связаны с расширением сферы применения, в том числе за счет использования различных типов акустических волн. Для контроля объектов со сложным профилем перспективно использование поверхностных (ПАВ) и подповерхностных продольных и поперечных волн (ППВ). Применение этих типов волн важно также и для решения задач, направленных на определение технического состояния оборудования энергетического комплекса, машиностроения и химической промышленности, включая объекты, имеющие сложный профиль поверхности – с проточками, выступами, галтельными переходами, предназначенными для сопряжения деталей и узлов и др. Особенно эти задачи актуальны при проведении эксплуатационных обследований, когда конструкции находятся в сборе и доступ к отдельным деталям ограничен.

ПАВ и ППВ используются в практике ультразвукового контроля различных материалов и изделий. При этом следует учитывать, что при возбуждении и распространении этих волн присутствуют перекрестные явления их трансформации на неоднородных границах сред. Основными направлениями эффективного использования вышеуказанных типов волн являются: выявление и оценка размеров подповерхностных дефектов, включая трещины, тензометрия, толщинометрия и структуроскопия металлов, а также оценка глубины и качества поверхностного упрочнения металлов и другие применения.

В докладе рассмотрены физические эффекты трансформации и рассеяния поверхностных и подповерхностных волн на неоднородных границах сред, области их эффективного применения в промышленной практике ультразвуковых измерений и контроля как металлических, так и неметаллических объектов. Приведены схемы и методики ультразвукового контроля объектов теплоэнергетического оборудования: валопроводов с галтельными переходами в сборе с подшипниками, лопаток паротурбин, деталей с упрочненным слоем, основанные на применении разработанных оригинальных устройств с отражателями звука.

