

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЭТАЛОННОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПОВЕРКИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Студентка гр. 113517 Зыблиенко И.М.

Канд. техн. наук, доцент Соколовский С.С.

Белорусский национальный технический университет

Основой комплекса является установка, предназначенная для измерения скорости продольных ультразвуковых волн в различных материалах, применяемых для изготовления стандартных образцов.

Установка в качестве основного варианта измерений реализует иммерсионный вариант возбуждения и приёма упругих волн с использованием иммерсионных пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП). Сущность иммерсионного импульсного метода заключается в следующем. Ультразвуковой ПЭП излучает перпендикулярно к передней грани аттестуемого образца через слой жидкости ультразвуковой импульс, который в процессе многократных отражений от плоскопараллельных граней образца трансформируется в серию импульсов, принимаемых ПЭП после их выхода из образца и прохождения через жидкость. Если направление распространения упругих волн строго перпендикулярно плоскопараллельным граням образца, то временной интервал между любой парой ближайших импульсов серии постоянен и соответствует разности хода, равной удвоенной толщине образца. Измеряя временной интервал между двумя импульсами и учитывая соответствующую этому интервалу разность хода (кратную толщине образца), можно определить косвенным путём скорость продольных ультразвуковых волн в материале образца.

На основании метрологической экспертизы описанной методики выполнения измерений были сделаны следующие выводы.

К основным источникам погрешности измерения скорости ультразвуковых волн в материале образца можно отнести погрешность измерения временных интервалов и отклонение толщины материала образца, через который проходят ультразвуковые волны от номинальной.

Погрешность измерения временных интервалов главным образом определяется погрешностью опорного генератора.

Эффективная (влияющая) толщина материала образца определяется взаимным ориентированием ПЭП и образца, зависящим от точности базирования ПЭП и образца и точности взаимного расположения базовых элементов установки, на которых они закрепляются, а также точностью геометрических параметров образца (его эффективного (влияющего) размера, формы и расположения поверхностей образца, соответствующих входу и выходу ультразвуковых волн).