

УДК

РАЗРАБОТКА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОВЕРОЧНОЙ СХЕМЫ ДЛЯ АКУСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Ильин Дмитрий Игоревич⁽¹⁾

Магистр 1 года⁽¹⁾,

кафедра «Метрология и взаимозаменяемость»

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Н.П. Муравская,

доктор технических наук, профессор кафедры «Метрология и взаимозаменяемость»

Неразрушающий контроль является неотъемлемой составляющей таких отраслей, как энергетика (нефтегазовая и атомная), машиностроение, строительство и авиация, металлургия, судостроение, железнодорожный транспорт и др.

При проведении испытаний в целях утверждения типа акустических средств измерений неразрушающего контроля (дефектоскопов, толщиномеров, акустико-эмиссионных систем и др.) с учетом специфики их применения подтверждаются метрологические характеристики этих средств измерений.

Проведя анализ среди утвержденных типов акустических средств измерений неразрушающего контроля из Федерального информационного фонда за последние несколько лет, можно выделить следующие метрологические характеристики, подтверждаемые при их испытаниях:

- диапазон и предел допускаемой погрешности измерений координат залегания дефекта и толщины изделий (ед. изм. метр);
- диапазон и предел допускаемой погрешности измерений временных интервалов (ед. изм. секунда);
- диапазон и предел допускаемой погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приемника (ед. изм. децибел);
- диапазон и предел допускаемой погрешности измерений скоростей распространения ультразвуковой волны (ед. изм. метр в секунду).

На сегодняшний день в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений внесено более 300 записей утвержденных типов дефектоскопов, более 150 записей типов толщиномеров и более 50 типов акустико-эмиссионных систем [1].

В процессе проведения испытаний в целях утверждения типа средства измерения разрабатывается методика поверки. В приказах Минпромторга № 2905 и № 2907 от 01 января 2021 года установлено, что «средства поверки, указываемые в методике поверки, должны обеспечивать прослеживаемость эталонов и средств измерений, применяемых при поверке, к государственным первичным эталонам единиц величин» [2]. В данных методиках поверки также указываются поверочные схемы, по которым осуществляется прослеживаемость.

В Федеральном законе "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 № 102-ФЗ, статья 2, пункт 18, определено, что прослеживаемость - это свойство эталона единицы величины, средства измерений или результата измерений, заключающееся в документально подтвержденном установлении их связи с государственным первичным эталоном или национальным первичным эталоном иностранного государства соответствующей единицы величины посредством сличения эталонов единиц величин, поверки, калибровки средств измерений [3].

В государственных поверочных схемах для средств измерений длины (приказ Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018), для средств измерений ослабления напряжения (приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3383) и для средств измерений времени и частоты (приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 года № 2360) акустические средства измерений неразрушающего контроля отсутствуют [4].

Передача данных единиц величин в настоящее время возможна только при применении локальных поверочных схем. Однако локальные поверочные схемы имеют следующие особенности:

- 1) Во главе локальной поверочной схемы находится исходный эталон, который не является государственным первичным эталоном. В локальной поверочной схеме не указывается, к какому первичному эталону и по какой государственной поверочной схеме этот исходный эталон прослеживается.
- 2) Локальную поверочную схему утверждает организация, владеющая исходным эталоном, и только данная организация имеет право на ее использование, в то время как государственную поверочную схему утверждает федеральный орган исполнительной власти – Росстандарт.
- 3) В настоящее время разрабатывается большое количество локальных поверочных схем для акустических средств измерений неразрушающего контроля, и это приводит к тому, что на один утвержденный тип СИ создается несколько локальных поверочных схем.

Учитывая проблемы, обсуждаемые на научно-практических семинарах и конференциях, посвященных метрологическому обеспечению неразрушающего контроля («...давно возникла необходимость разработки государственной поверочной схемы для акустических средств измерений неразрушающего контроля...» [5]), необходимо создать государственную поверочную схему.

Таким образом, ФГУП «ВНИИФТРИ» (НИР шифр - «ГПС НК») принято решение о разработке проекта государственной поверочной схемы для акустических средств измерений неразрушающего контроля. Предполагается следующая структура государственной поверочной схемы (рис. 1):

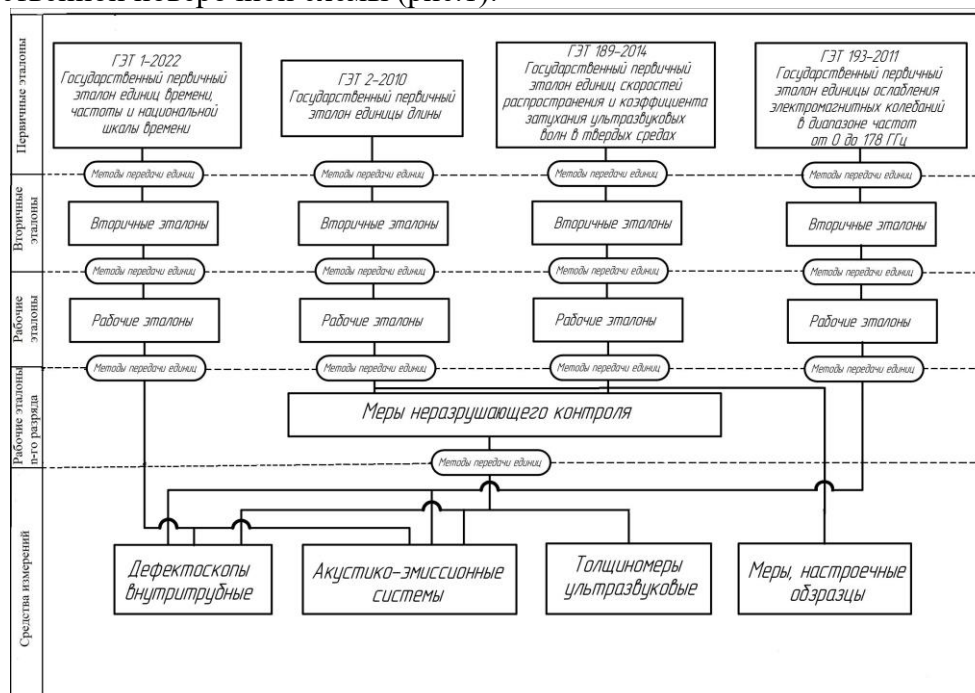


Рис. 1. Структура государственной поверочной схемы для акустических средств неразрушающего контроля.

Литература

1. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений / URL: <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry>
2. Приказы № 2905 и № 2907. Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.01.2021 г.
3. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 № 102-ФЗ, статья 2, пункт 18.
4. Приказы № 2018, № 2360, № 3383. Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии об утверждении государственных поверочных схем.
5. П.С. Мальцев, А.С. Неумолотов. Разработка государственной поверочной схемы для акустических средств измерения неразрушающего контроля. // Всероссийский научно-практический семинар «Метрологическое обеспечение в области неразрушающего контроля» (г. п. Менделеево, Московская область, 14-15 мая 2024 г.): Изд-во ФГУП «ВНИИФТРИ», 2024. С. 41-44.