



О принципе единства измерений и его соблюдении в практике тестирования ЭКБ

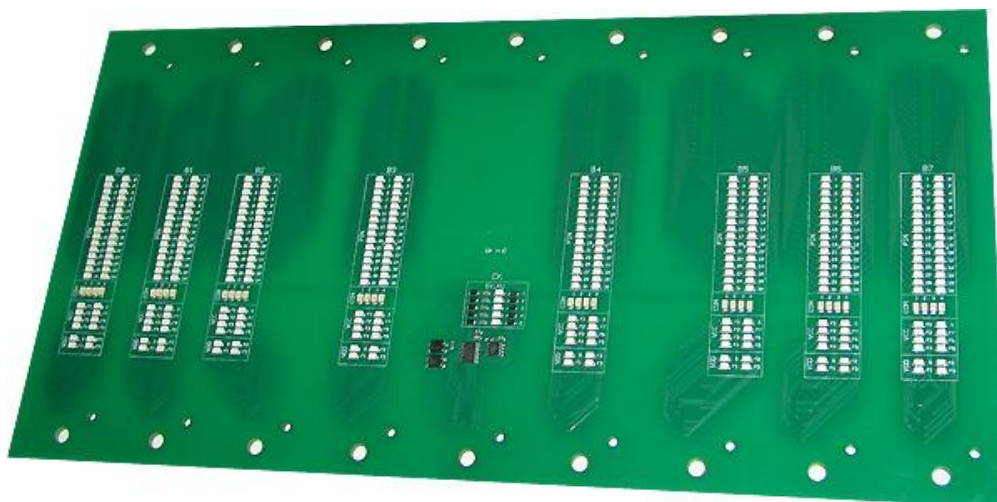
Единство измерений необходимо для получения достоверных и сопоставимых результатов измерений, используемых в национальной экономике, в сфере обороны и безопасности, а также для защиты прав граждан, юридических лиц и государства от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений.

Без единства измерений сегодня невозможна никакая эффективная производственная деятельность человека. Без единства измерений невозможно управление многими процессами и объектами, составной частью которых являются измерение и контроль различных параметров и характеристик. Иначе говоря, без единства измерений не работали бы радионавигационные системы, не летали бы самолёты и спутники, невозможным был бы выпуск никакой современной продукции.

Особое значение Единство измерений имеет при производстве изделий высокой надежности, в сфере обороны и безопасности, и поэтому оно является основой основ при контроле и сертификации электронной продукции подобного назначения.

Базисом, на котором строится пирамида единства измерений являются эталоны - технические устройства, которые воспроизводят и хранят стандартные значения всех физических величин. Вверху пирамиды находятся государственные эталоны. Их разработка, изготовление, хранение и использование, а также свойства и характеристики регламентированы соответствующими ГОСТами. Государственные эталоны – это уникальные меры, обладающие на сегодня наивысшей достижимой точностью. Их изготавливают для международного и национального применения.

Межгосударственными и вторичными эталонами, а также рабочими средствами измерений выстроена многоступенчатая система для передачи соответствующих единиц от эталонов к рабочим средствам измерений. Эта система работает на основе порядка первичной и периодической поверки всех элементов метрологической системы. Поверка направлена на контроль и поддержание ими заданной точности измерений.



Плата калибровочного адаптера тестера Formula HF2



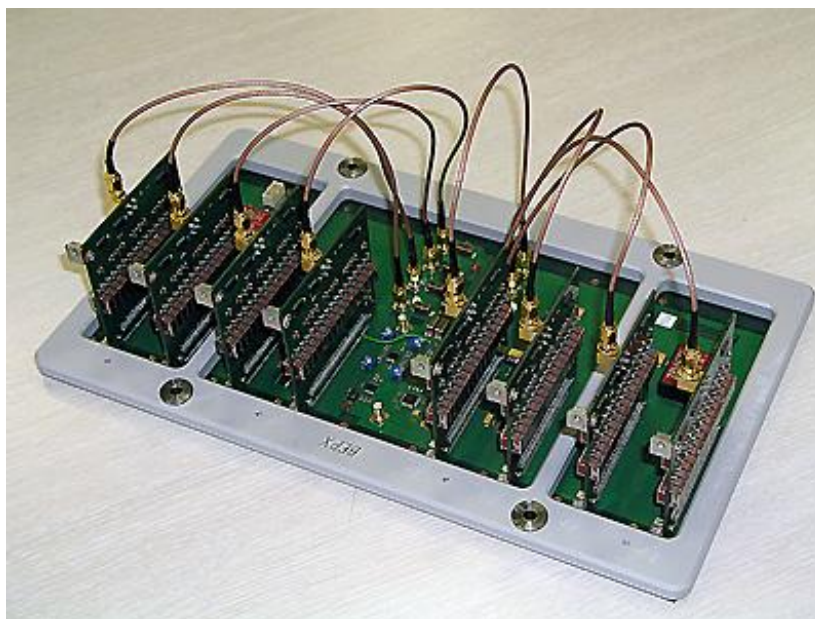
ФОРМ

121108, г. Москва, ул. Ивана Франко, 4
Тел/факс: (499) 144 79 44, (499) 146 11 75, (495) 642 07 54

Помимо эталонов и других технических средств единство измерений обеспечивается также утвержденными методами метрологической аттестации и поверки средств измерений, нормированием их метрологических характеристик и ещё целым рядом мероприятий. Таким образом, метрологическая аттестация средств измерений - это целая область деятельности, которая регламентируется множеством стандартов, методических и иных нормативных материалов, образующих Национальную систему метрологического обеспечения единства измерений, и которая, в свою очередь, является частью системы международной.

Стандарты в метрологии уже давно гармонизированы в мире, так как политика обеспечения единства измерений глобальная. Она проводится со второй половины XIX века и базируется на использовании международных эталонов. Обеспечение метрологического единства во всем мире является сугубо государственным делом. Нарушение стандартов, поддерживавших в стране единство измерений, ведёт к тяжелым последствиям. Из-за потери единства измерений только по одному параметру, например, времени, возникнут техногенные сбои в системах, основанных на измерении и контроле времени, например, в радионавигационных системах.

Многие проблемы с качеством и надежностью отечественной электроники сегодня связаны с нарушением единства измерений, отклонением от норм и правил, регламентирующих отношения между разработчиками ЭКБ и узлов РЭА, их изготовителями и эксплуатантами. Это выражается, в первую очередь, в отсутствии системы обеспечения контролепригодности проектируемых изделий и, как следствие, их полноценной верификации с применением надлежащих средств измерений, встроенных в российскую систему калибровки. В результате – снижение надежности, ремонтпригодности, эксплуатационной технологичности, боеспособности. И при этом увеличение сроков и издержек на разработку изделий, их внедрение, производство и обслуживание, что введет, в конечном счете, к потере конкурентоспособности.



Калибровочная оснастка тестера Formula HF2



Гарантом при проверке качества электроники является соблюдение метрологических стандартов всеми организациями и предприятиями, создающими, контролирующими и эксплуатирующими электронику высокой надежности. Шагом номер 1 в этом является применение аттестованных типовых средств измерений (СИ) в процессе выполнения всех видов испытаний – от квалификационных, сертификационных и приемо-сдаточных до входного контроля. Применяемые средства измерений должны подтверждать все заявленные их производителем технические характеристики утвержденными методами поверки, которые предусмотрены метрологическим законодательством. В обязательном порядке СИ должны быть обеспечены установленными в Описании типа программно-аппаратными средствами калибровки.

Классификация, правила построения, содержание и порядок создания документов на методики поверки СИ установлены инструкцией МИ 2526-99 «ГСИ. Нормативные документы на методики поверки средств измерений. Основные положения».

Методика поверки (МП) является частью эксплуатационной документации на СИ, утверждается государственным органом сертификации. Методики и инструкции по поверке СИ разрабатывают организации-разработчики СИ при подготовке их к испытаниям для утверждения типа СИ, или, при пересмотре устаревшей МП, те же организации-разработчики СИ при подготовке их к испытаниям на соответствие утвержденному типу.

Органы ГМС при проведении испытаний СИ проводят экспериментальную апробацию методики поверки и определяют возможность ее применения при серийном производстве и в эксплуатации. МП должна содержать разделы: операции поверки; средства поверки; требования безопасности; условия поверки; подготовка к поверке; проведение поверки; обработка результатов измерений; оформление результатов поверки, а также рекомендуемый Производителем СИ межповерочный интервал. В инструкции МИ 2526-99 установлены требования к содержанию разделов методики поверки средств измерений.

МП обычно содержит приложения. В качестве приложений для современных комплексных высокоавтоматизированных СИ, каким является АТЕ, прилагают программные средства обработки результатов измерений на ЭВМ, форму протокола записи воздействий и результатов измерений, а также технические описания вспомогательных устройств – поверочной оснастки и поверочных приспособлений.

Зарубежные АТЕ (средства измерений ЭКБ), поставляемые в Россию, не предоставляют российскому потребителю ни Описания типа СИ, ни методик и инструкций по их поверке, ни метрологической оснастки.¹ Это неслучайно, т.к. ежегодное метрологическое обслуживание проданного АТЕ является важнейшим коммерческим источником в деятельности западных производителей.

Отсутствие метрологического обеспечения от зарубежных производителей АТЕ, не позволяет выполнить полноценную, т.е. по всем заявленным параметрам, режимам и диапазонам, первичную метрологическую аттестацию зарубежных средств измерений. Поэтому в Госреестр такие средства измерений включают не как тип, а как образец с одной-двумя аттестованными характеристиками из десятков, заявленных в документации. Говорить о том, что периодическая поверка такого АТЕ производится также фрагментарно, по одному-двум

¹ Поставляемая опция диагностики работоспособности Тестера и метод рефлектометрии никак не заменяют установленного Законом порядка метрологической аттестации средств измерений.



ФОРМ

121108, г. Москва, ул. Ивана Франко, 4
Тел/факс: (499) 144 79 44, (499) 146 11 75, (495) 642 07 54

параметрам, излишне. Таким образом, нарушается система передачи единиц измерений от государственных эталонов к рабочим средствам измерений ЭКБ, т.е. нарушается метрологическое единство и, как итог, – достоверная оценка качества объектов измерения: изделий ЭКБ.

На начальном этапе эксплуатации зарубежных СИ российскому потребителю нередко представляется достаточным «фирменное» подтверждение производителя о проведении калибровки СИ за рубежом, на основании которого он, перепроверив 1-2 параметра, вносит полученный образец СИ в Госреестр. Однако спустя месяцы работы без полноценной поверки по всем метрологическим параметрам, применение такого СИ становится риском не только самого Потребителя, но и его конечного Заказчика, притом не всегда для него очевидным за громким именем брэнда.