

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

М. Критенко

Уважаемые читатели, представляя во втором номере журнала Вашему вниманию интервью с председателем Госстандарта РФ Г.П.Ворониным, мы сообщили о введении в нашем издании новой рубрики, в которой будут регулярно освещаться актуальные проблемы обеспечения качества электронной продукции. И вот, начиная с этого номера, мы открываем рубрику “Управление качеством”. Наша уверенность в необходимости такой рубрики особенно укрепилась после проведения в Москве 16–18 мая с.г. Десятой Международной конференции по менеджменту качества (TQM-2000).

По объективным причинам в России еще не удалось достичь повсеместного внедрения системы стандартов серии ISO 9000 версии 1994 года, в то время как международное сообщество уже несколько лет активно работает над дальнейшим совершенствованием концепции тотального менеджмента качества – TQM (Total Quality Management) и интенсивно ведет подготовку к внедрению международных стандартов ISO 9000:2000.

В США в соответствии с Национальной программой с 1985 года развернуты работы по развитию CALS-технологий, а в середине 90-х были проведены исследования возможности их применения при разработке и производстве некоторых типов вооружения и военной техники.

Систематическая публикация статей ведущих специалистов, руководителей предприятий и представителей государственных организаций, посвященных проблемам качества, поможет, мы надеемся, значительно повысить уровень качества отечественной электронной продукции.

Открывая новую рубрику, редакция предлагает статью о нормативных документах по обеспечению качества вооружения и военной техники.

Боеспособность любой армии, при всех равных условиях, в основном и безусловно зависит от научно-технического уровня и качества вооружения и военной техники (ВВТ). Поэтому одной из приоритетных задач в развитии наших Вооруженных Сил является создание и внедрение системы обеспечения высокого и стабильного качества ВВТ. Решение актуальных проблем в этой области, на наш взгляд, должно проходить по следующим основным направлениям и этапам.

Стандартизация ВВТ:

- приведение нормативно-правовой базы стандартизации ВВТ в соответствие с современными экономическими отношениями в стране;

- актуализация фонда нормативных документов по стандартизации ВВТ и его гармонизация с зарубежными стандартами.

Унификация ВВТ:

- сокращение количества типов военной техники в процессе формирования государственной (национальной) программы вооружения;

- разработка и реализация комплексных целевых программ создания стандартных элементов военной техники.

Сертификация военной продукции:

- сертификация всех предметов снабжения Вооруженных Сил в соответствии с законодательными и нормативными актами РФ;

- сертификация систем качества всех предприятий оборонных отраслей промышленности.

Каталогизация ВВТ:

- создание единой информационной базы по всем предметам снабжения Вооруженных Сил;

- организация системы электронного обмена данными между заказывающими управлениями МО и предприятиями оборонной промышленности.

CALS-технологии:

- определение стратегии развития CALS-технологий и разработка концепции интегрированной логистической поддержки качества ВВТ;

- разработка единого интегрированного стандарта управления качеством ВВТ;

- разработка руководства по электронному обмену данными о качестве ВВТ в системе “заказчик–поставщик–потребитель”.

Базовые военные технологии:

- разработка перечня критических военных технологий;
- формирование программы развития базовых военных технологий и комплексных целевых программ в ее составе;

- формирование базы данных по военным НИОКР.

Представляем автора статьи

КРИТЕНКО Михаил Иванович – заместитель начальника по научной работе 22 ЦНИИИ Минобороны РФ. Кандидат технических наук. Автор 75 научных трудов, в том числе нескольких книг и учебных пособий. Сфера профессиональных интересов – обеспечение качества, надежности и радиационной стойкости РЭА и ЭРИ военного назначения.



Контроль качества ВВТ:

- оценка обоснованности технических решений при разработке образцов ВВТ;
- обоснование объема и методов проведения приемосдаточных испытаний на соответствие требованиям технического задания;
- контроль технического состояния образцов ВВТ в процессе эксплуатации;
- создание единой в МО системы сбора и анализа информации о качестве ВВТ.

Финансовая политика и ценообразование:

- разработка концепции МО по взаимосвязи ценообразования на продукцию оборонного назначения с уровнем их качества и надежности;
- эффективная реализация положения о проведении конкурса на получение государственных оборонных заказов по разработке, производству и утилизации ВВТ.

Информационное взаимодействие между этими направлениями необходимо осуществлять по единым методологическим правилам CALS-технологий, которые регламентируют процессы передачи и распределения информации в форме соответствующих нормативных документов.

Возрастающая роль стандартизации в обеспечении качества ВВТ – пожалуй, главная особенность создания современных видов вооружения. Здесь следует отметить, что, помимо повышения качества ВВТ, в основные цели стандартизации военной продукции входят также уменьшение затрат на создание, применение и утилизацию ВВТ; сокращение сроков создания и освоения ВВТ; обеспечение совместимости и взаимозаменяемости составных частей ВВТ, комплектующих изделий и материалов.

В общей схеме обеспечения качества изделий военного назначения, их совместимости и взаимозаменяемости, а также оптимизации номенклатуры главную роль играет система нормативных документов (НД) на комплектующие электрорадиоизделия (ЭРИ). Эта система формулирует технические требования Минобороны и тем самым регламентирует действия разработчиков, изготовителей и потребителей этих изделий на всех этапах жизненного цикла.

Для ЭРИ военного назначения установлены следующие категории НД:

- государственный военный стандарт (ГОСТ ВВ);
- государственный стандарт с общими требованиями для продукции оборонного и гражданского назначения (ГОСТ Р*);
- технические условия (ТУ);
- руководящий документ на продукцию военного назначения (РДВ);
- руководящий документ с общими требованиями для продукции оборонного и гражданского назначения (РД*).

Система нормативно-технических и организационно-методических документов на ЭРИ сформирована на двух иерархических уровнях.

Комплекс НД первого уровня устанавливает общие для ЭРИ требования и методы (конструктивно-технологические, по стойкости к внешним воздействующим факторам, по обеспечению и контролю качества, правила приемки и др.), распространяющиеся на все группы однородной продукции, составляющие совокупность ЭРИ.

Комплекс НД второго уровня устанавливает требования и методы, характерные для однородной продукции и распространяющиеся на отдельные группы ЭРИ. Стандарты второго уровня устанавливают термины и определения, классификацию изделий, состав и

методы измерения параметров, габаритные и присоединительные размеры. В этот комплекс входят и стандарты типа "Общие технические условия" (ОТУ).

В зависимости от степени разветвленности номенклатуры группы ЭРИ по функциональному назначению, различия по составу параметров и характеристик изделий, а также от конкретизации требований и методов испытаний система технических условий может быть построена по одному из следующих вариантов:

- ОТУ на группу, групповые ТУ (ГТУ) на подгруппу, ТУ на конкретный тип изделия;
- ОТУ на группу, ТУ на конкретный тип изделия;
- ТУ полных характеристик на конкретные типы изделий – для групп ЭРИ с ограниченной номенклатурой по функциональному назначению.

Поскольку современный подход к созданию и эксплуатации ВВТ требует стандартизации многих технологических процессов и конструкторских решений, ее инструментальной базой становится сертификация. Сертификация определяет эффективность систем управления качеством на предприятиях и, как следствие, конечный уровень качества продукции, а связанные с ней задачи отражают широкий спектр научных, технических и организационно-экономических работ. Сертификация продукции проводится на соответствие требованиям, установленным в ТУ, государственных стандартах (в том числе военных) и других нормативных документах. В общем случае схемы сертификации должны включать проведение следующих работ: сертификационные испытания, приемку готовой продукции, сертификацию систем качества, инспекционный контроль сертифицированных систем качества и продукции.

Возрастание требований к качеству и надежности радиоэлектронных средств ВВТ в сегодняшних экономических условиях вызывает необходимость усиления мер по сертификации радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), ЭРИ и материалов военного назначения на соответствие требованиям государственных военных стандартов и проведения единой политики Минобороны по управлению качеством. Для этих целей решениями Минобороны и Госстандарта РФ при 22 ЦНИИИ МО создана Система сертификации "Военэлектронсерт", в сферу действия которой входит сертификация РЭА, ЭРИ и материалов, а также систем обеспечения качества.

В рамках Системы "Военэлектронсерт" проводится сертификация ЭРИ на базе нового поколения основополагающих стандартов "Климат-7" (рис. 1 и 2), разработанных как для повышения эффективности стандартизации ЭРИ, усиления роли Генерального заказчика в формировании военно-технической политики по развитию радиоэлектронных средств ВВТ, так и гармонизации стандартов на ЭРИ с международными нормативными документами.

Комплекс государственных военных стандартов "Климат-7" содержит следующие принципиально новые положения:

- реализация требований к системе обеспечения качества и надежности изделий, ориентированной на более ранние стадии их создания (проектирование, разработка, конструирование, отработка технологий);
- применение гибкой системы контроля качества готовой продукции, основанной на результатах приемочного контроля и информации о состоянии процесса производства изделий;
- установление для всех групп изделий единых принципов статистического контроля и статистического регулирования технологического процесса;
- введение статистических показателей надежности ЭРИ и методов их подтверждения, согласованных с требованиями надежности РЭА;

- определение процедуры сертификации систем качества и производства;
- введение взаимоотношений поставщик–потребитель, основанных на экономических стимулах обеспечения качества продукции и ориентированных на элементы рыночных взаимоотношений.

Заложенные в комплексе стандартов "Климат-7" требования к системе качества и порядок их проверки (ГОСТ РВ 20.57.412-97 и ГОСТ РВ 20.57.411-97) гармонизированы с основными положениями международных стандартов ISO 9000 и адаптированы к реальным условиям деятельности российских предприятий. Отдельные положения стандартов развиты с учетом накопленного отечественного опыта в области обеспечения

качества РЭА военного назначения. Установленные в Системе сертификации "Военэлектронсерт" правила и схемы сертификации ЭРИ военного назначения вписываются в систему обеспечения качества действующей основополагающей нормативной документации.

Единичному и мелкосерийному производству, характерному для оборонной продукции, на сегодняшнем этапе свойственны особенности, существенно влияющие на качество и надежность изделий. Регламентированный стандартом ГОСТ РВ 20.57.418-98 порядок сокращения объема разрушающих и дорогостоящих испытаний ЭРИ при одновременном усилении мер по обеспечению качества в процессе разработки и производства позволит сократить затраты на приемку изделий с сохранением достигнутого уровня качества.

В целях повышения качества и надежности ЭРИ усилено также внимание к рекламационной информации, повышена требовательность к степени достоверности результатов анализа забракованных и отказавших изделий. Брак и отказы связаны прежде всего с высокой чувствительностью современной элементной базы к электрическим и тепловым перегрузкам, качеству электропитания, воздействию ионизирующих излучений и статического электричества, технологическим воздействиям при производстве аппаратуры и ее составных частей.

Для успешного решения проблемы обеспечения качества ВВТ чрезвычайно важно совершенствовать систему каталогизации оборонной продукции. В задачи системы каталогизации, созданной в Минобороны, входит сбор полной и достоверной информа-

Вид и категория нормативных документов на совокупность групп (подгрупп) электрорадиоизделий военного назначения (ЭРИ ВН)		Более 40 НД
Требования	Обеспечение	Контроль
Порядок выполнения НИОКР и постановка изделий на производство. ГОСТ В 29110	Положение о входном контроле ЭРИ и порядке предъявления рекламаций. ГОСТ РВ	Методы ускоренной оценки безотказности. ГОСТ РВ
Требования к органам аттестации (сертификации) предприятий. РД В	Общие технические требования электронной гигиены к чистым помещениям. ГОСТ Р*	Оценка уровня качества изготовления. ГОСТ РВ
Требования к испытательным центрам и порядок их аккредитации. РД В	Методы установления норм и допусков на значения основных параметров. ГОСТ Р*	Оценка технического уровня. РД В
Положение о порядке проведения аттестации (сертификации) предприятий-разработчиков и изготовителей изделий. РД В	Руководство для председателей ГК по приемке НИОКР. РД В	и др.
Положение о Перечне изделий, разрешенных к применению при разработке (модернизации), производстве и эксплуатации РЭА ВН. РД В	Перечень ЭРИ, разрешенных к применению при разработке (модернизации), производстве и эксплуатации РЭА ВН. МОП 44 00.1-20	
и др.	и др.	
Вид и категория нормативных документов на конкретные группы (подгруппы) ЭРИ ВН		Более 300 НД
Требования	Обеспечение	Контроль
Общие технические требования. ГОСТ РВ	Термины и определения. ГОСТ Р*	Методы ускоренной оценки надежности. ОСТ*, РД*
Общие технические условия. ГОСТ РВ	Классификация и условные обозначения. ГОСТ Р*	Порядок и методы физико-технической экспертизы отказавших изделий. ОСТ*
Групповые технические условия. ГОСТ РВ	Типы, основные параметры и размеры. ГОСТ Р*	Методы оценки конструктивно-технологических запасов. ОСТ*
Технические условия. ТУ	Требования к технологическим процессам изготовления. ОСТ*	Состав и методы операционного контроля. РД*
и др.	Системы и методы статистического контроля и статистического регулирования технологического процесса. ОСТ*	и др.
	Методы отбраковочных испытаний. ОСТ*, РД*	
	и др.	

Рис. 1. Система нормативных документов в обеспечение комплекса государственных военных стандартов "Климат-7"



ции о номенклатуре и характеристиках выпускаемых и разрабатываемых изделий, представление ее в стандартных форматах описания и доведение до всех заинтересованных потребителей.

Полномасштабно задача обеспечения качества и надежности может быть решена путем создания и внедрения системы интегрированной логистической поддержки качества ВВТ на основе CALS-технологий, которые представляют собой комплексную систему организации и оптимизации процессов заказа и закупки, проектирования и производства, управления качеством, диагностирования, ремонта и утилизации изделий на основе стандартизации способов компьютерного представления технической информации на всех этапах их жизненного цикла и электронного (безбумажного) обмена данными. Поэтому представляется исключительно важным требование, заложенное в новом поколении нормативной документации, – развитие и внедрение систем разработки документации на создаваемые ЭРИ в электронной форме и обеспечение ее от начала этапа разработки до утилизации. Реализация

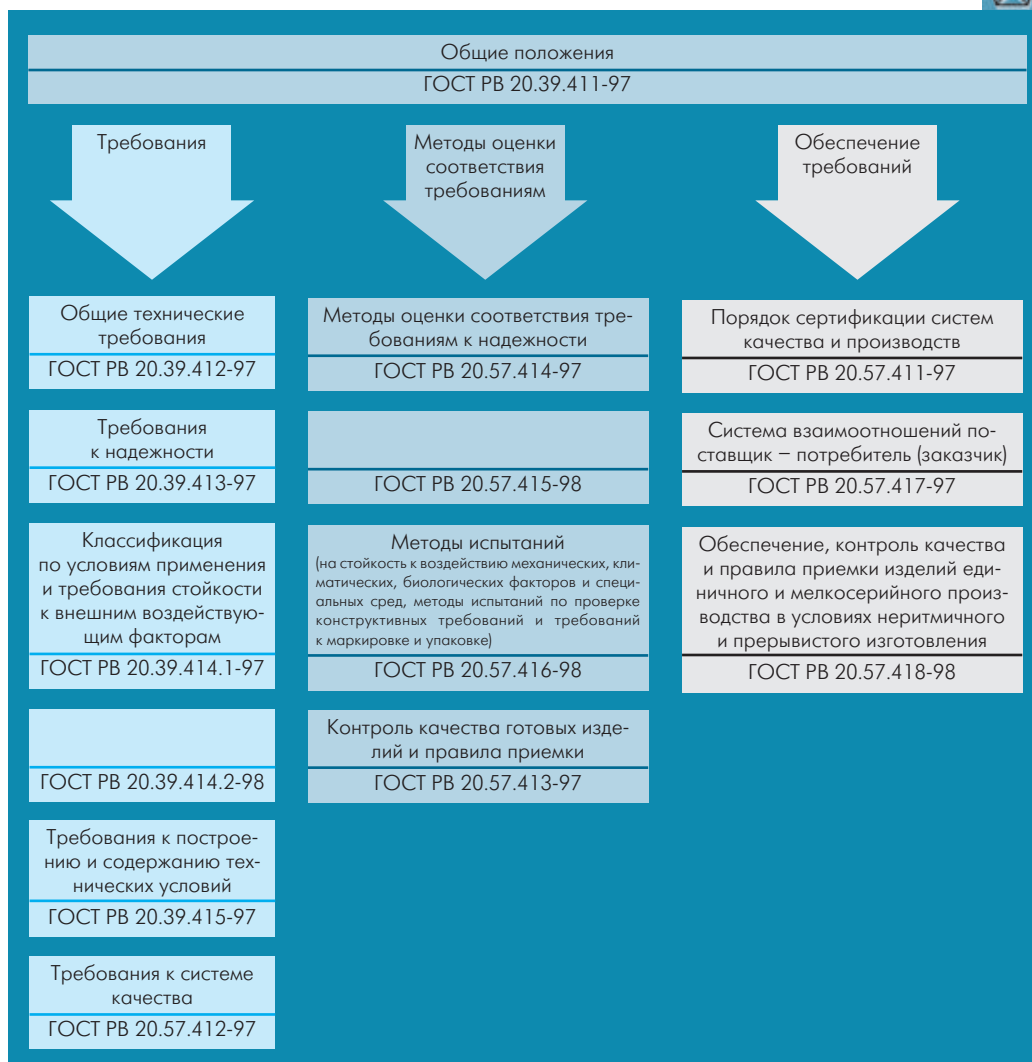


Рис.2. Структура комплекса государственных военных стандартов “Климат-7”

Научно-испытательный центр электромагнитной совместимости “Импульс”

(АНО НИЦЭМС “ИМПУЛЬС”)

Проводит сертификационные, государственные, типовые и другие испытания электромагнитной совместимости отечественной и импортной электронной техники:

- изделий медицинской техники (ИМТ),
- средств вычислительной техники (СВТ) и информационных технологий (СИТ),
- персональных ЭВМ (ПЭВМ),
- электронных контрольно-кассовых машин (ЭККМ),
- систем охранной сигнализации (ОС),
- средств автоматизации (СА),
- изделий культурно-бытового назначения (ИКБН) и других изделий.

Выполняет по заказу следующие виды сертификационных и научно-исследовательских работ:

- сертификационные испытания изделий;
- исследования их электромагнитной совместимости;
- оценку на месте эксплуатации систем и комплексов помехоэмиссии и помехоустойчивости к воздействию основных видов электромагнитных помех (электростатических разрядов; нано- и микросекундных импульсных помех в цепи электропитания и сигналов; уровня излучаемых радиопомех; динамических изменений напряжения сети электропитания – провалов, прерываний, выбросов);
- решение вопросов, связанных с обязательной сертификацией изделий, изготовленных с использованием отечественных и импортных комплектующих, а также ввозимых по импорту, и выдачу сертификатов соответствия.

Сертификационные испытания технических изделий по требованиям электромагнитной совместимости проводятся в испытательной лаборатории Центра (аттестат РОСС RU. 0001. 21МЭ01 от 13.10.99; лицензия № 00871 от 14.02.2000), аккредитованную Государством РФ и входящую в “Систему сертификации ГОСТ Р”.

113405, Москва, Варшавское шоссе, 125.
Тел./факс (095) 319-16-45.

такого подхода наряду с учетом основных положений международных стандартов и гармонизацией с ними станет одним из основных факторов вхождения в рынок высоких технологий и обеспечения инвестиционной привлекательности производства отечественных ЭРИ.

И, конечно, качество и стоимость ВВТ, как и любой продукции, в большой степени зависят от их метрологического обеспечения.

В заключение можно отметить, что нормативные документы нового поколения уже становятся действенным стимулом развития производства, повышения качества и надежности ЭРИ. Сертификация военной продукции должна служить не только системой ориентации, но и важнейшим мотивационным фактором при решении задач производства ВВТ. ○