

Федеральное агентство связи

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования**

**ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ**

ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

Самара

Федеральное агентство связи

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики»

Кафедра ЛС и ИТС

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 15
«Сертификация низкочастотных генераторов сигналов»**
по учебной дисциплине: М,С и С

Составители: к.т.н., доц. Косова А.Л.
к.т.н., доц. Баскаков В.С.
к.ф.-м.н., доц. Прокопьев В.И.

Рецензент: к.т.н., доц. каф. СС Трошин А.В.

*Самара
2011*

ББК 32.883

А 65

«Сертификация низкочастотных генераторов сигналов» учебно-методическая разработка к выполнению лабораторной работы/ А.Л. Косова, В.С. Баскаков, В.И. Прокопьев. Самара: ИНУЛ ПГУТИ. 2011 – 37 с.

В учебно-методической разработке описывается проведение сертификационных испытаний генераторов синусоидальных сигналов низкой частоты (ГНЧ). Основным параметром ГНЧ является погрешность установки частоты и выходного напряжения. Рассмотрен алгоритм проведения сертификации ГНЧ путем сравнения результатов измерения с нормативными данными.

Рекомендовано Методическим советом ГОУ ВПО ПГУТИ в качестве учебно-методического пособия для студентов, обучающихся по специальностям 210404, 210406, 210401, 210403, 210405, 230105, 230201, 220601, 200600, 210400

*Протокол заседания Методического совета ПГУТИ
№ 17 от 30.03.2011г.*

1. Цель занятия

Изучение основных схем сертификации средств измерений. Приобретение навыков сертификации по схеме сертификации №3 «Испытания типа» применительно к низкочастотным генераторам сигналов.

2. Литература

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для ВУЗов.-М: Аудит, ЮНИТИ-ДАНА, 2000, с.264-336.

2. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: Учебник для вузов / В.И. Нефедов, В.И. Хахин, Е.В. Федорова и др.; Под ред. В.И. Нефедова. – М.: Высш. шк., 2001, с. 306-345.

3. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: Учебник для вузов / В.И. Нефедов, В.И. Хахин, Е.В. Федорова и др.; Под ред. В.И. Нефедова. – М.: Высш. шк., 2005, с. 404-511.

3. Подготовка к работе

3.1. Изучить принципы и схемы сертификации средств и услуг связи в России.

3.2. Подготовить конспект с краткими ответами на контрольные вопросы.

3.3. Подготовить бланк отчета, содержащий таблицы и схемы измерений.

4. Контрольные вопросы

1. Круг участников сертификации.

2. Принципы, цели и формы подтверждения соответствия.

3. Дайте определения:

-сертификации продукции;

-подтверждения соответствия;

-знака подтверждения соответствия.

4. Характеристики обязательной и добровольной сертификации:

- основные требования, подтверждаемые при обязательной и добровольной сертификации,

- отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации,

- участники обязательной и добровольной сертификации.

5. Функции органа сертификации.

6. Основные функции, выполняемые аккредитованными испытательными лабораториями.

7. Общая характеристика системы сертификации средств измерений:

- основные функции, выполняемые системой сертификации средств измерений,

- основные задачи, решаемые системой сертификации средств измерений,

- схемы сертификации, используемые системой.

8. Порядок проведения сертификации средств измерений.

5. Содержание работы

5.1. Выполнить элементы обязательной сертификации средств измерения на примере низкочастотного генератора типа ГЗ-109:

- по противопожарной безопасности;
- по электробезопасности.

5.2. Выполнить элементы добровольной сертификации средств измерений на примере низкочастотного генератора типа ГЗ-109:

- определение основной погрешности установки частоты по шкале частот;
- определение погрешности установки выходного напряжения.

6. Содержание отчета

Отчет должен содержать следующее:

6.1. Титульный лист с указанием кафедры, наименованием работы, Ф.И.О. студента, номер учебной группы.

6.2. Цель работы.

6.3. Перечень приборов, используемых в работе.

6.4. Структурные схемы измерений.

6.5. Расчетные формулы.

6.6. Результат расчетов.

6.7. Таблицы с результатами измерений,

6.8. Выводы.

6.9 Подпись и дату выполнения работы.

7. Методические указания по выполнению работы

7.1. Подготовить приборы к работе.

1) включить генератор, цифровой вольтметр и электронно-счетный частотомер в сеть и прогреть их согласно инструкции (10-15 мин.);

2) подключить к гнезду «**выход 1**» генератора нагрузку 50 Ом.

7.2. Проверить противопожарную безопасность генератора ГЗ-109 для чего;

1) при **ВЫКЛЮЧЕННОМ** приборе на задней панели вынуть плавкие вставки;

2) проверить соответствия фактических вставок номинальным типа ВП1-3, ОА-25ОВ и ВП1-2, ОА-25ОВ.

7.3. Проверить электробезопасность генератора ГЗ-109 для чего:

1) соединить клемму защитного заземления, находящуюся на задней панели прибора с зануленным зажимом питающей сети;

2) измерить сопротивление защитного заземления, и сравнить его с нормой, равной 4 Ом. Сделать вывод о электробезопасности генератора типа ГЗ-109. Данные занести в таблицу №1.

Таблица 1

Нормативное значение $R_{зн}$, Ом	Измеренное значение R_3	Вывод
4		

7.4. Определить погрешность установки частоты генератора по шкале частот:

1) подключить к гнезду «**выход 1**» генератора нагрузку 50 Ом, а к нагрузке подключить частотомер, подготовленный к работе в режиме измерения частоты;

2) установить на генераторе выходное напряжение и поддиапазон частот в соответствии с табл. 2;

Табл. 2

№ бригады	1	2	3	4	5	6	7	8
Выходное напряжение, В	2,5	1,5	3,5	2	3	2	4	4,5
Поддиапазон частот	I	ш	II	IV	ш	II	IV	I

Нормативное значение R _{зн} , Ом	Измеренное значение
Нормативное значение R _{зн} , Ом	Измеренное значение

3) установить поочередно номинальное значение частоты генератора f_n по шкале частот, соответствующую началу, середине и концу заданного поддиапазона;

4) произвести установку частоты по шкале частот и ее измерение частотомером дважды: при подходе по шкале частот к измеряемому значению частоты справа (f') и слева (f'');

5) принять за действительное значения частоты f_d генератора среднее арифметическое двух отсчетов по частотомеру

$$f_d = (f' + f'') / 2$$

6) рассчитать фактическую относительную погрешность установки частоты δf

$$\delta f = ((f_n - f_d) / f_d) * 100\%$$

б) результаты измерений и вычислений заносятся в таблицу 3.

Таблица 3

Отметка на шкале частот	20	60	200
Номинальное значение частоты			
Показания частотомера	f'		
Действительное значение частоты генератора	f''		
Действительное значение частоты генератора f_d			
Погрешность установки частоты %			

8) значения допускаемых погрешностей не превышают $\pm(1 + (50 / f_n))\%$ в диапазоне частот от 200Гц до 20кГц (II и III поддиапазоны) и $(2 + (50 / f_n))\%$ в диа-

пазоне частот от 20 до 200Гц (I поддиапазон) и от 20 до 200кГц (IV поддиапазон), где f_n -номинальное значение частоты в Гц;

Результаты поверки оформляются в виде протокола № 1.

ПРОТОКОЛ №1

Определение погрешности установки частоты генератора

Номинальное значение частоты генератора Гц		
Допустимые значения погрешностей, %		
Фактическая погрешность установки частот, %		
Дата проверки		
Подпись поверителя		

Вывод: Погрешность установки частоты генератора ГЗ (не) соответствует техническим требованиям.

7.5. Определить погрешность установки выходного напряжения генератора:

1) подключить к гнезду «выход 1» генератора нагрузку 50 Ом, к которой подсоединить образцовый цифровой вольтметр В7-...;

2) установить на генераторе частоту и предел выходного напряжения в соответствии с табл. 4;

Таблица 4

№ бригады	1	2	3	4	5	6	7	8
Предел выходного напряжения УК	15В	5В	15,В	500 мВ	150 мВ	5В	15В	500 мВ
Частота	20 Гц	1 кГц	200 кГц	20 кГц	2 кГц	200 кГц	10 кГц	100 кГц

3) установить ручкой «**Регулировка вых**» выходное напряжение генератора поочередно на все оцифрованные точки заданного предела U_k

4) снять показания цифрового вольтметра и занести данные измерений и расчетов в таблицу № 5.

Таблица 5

Исходные данные	f =					Uк =	
Показания вольтметра Генератора, U_g							

Показания образцового вольтметра, U_0						
Абсолютная погрешность $\Delta U = U_{\Gamma} - U_0$						

- по полученным данным рассчитать максимальное значение приведённой погрешности установки выходного напряжения генератора и по ней определить класс точности

$$P \geq \gamma_{\text{макс}} = (U_{\Gamma} - U_0)_{\text{МАКС}} / U_{\text{К}} * 100\%$$

- значение класса точности P выбирают из ряда (1 ; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6) * 10 , где $n=1; 0; -1; -2...$

- результат проверки оформляется в виде протокола №2

ПРОТОКОЛ №2

Определение погрешности установки выходного напряжения генератора

Допустимое значение класса точности	+(-)4
Предел выходного напряжения	
Частота	
Фактическое значение класса точности	
Дата проверки	
Подпись поверителя	

Вывод: Основная приведенная погрешность установки выходного напряжения генератора (класс точности) (не) соответствует техническим требованиям и равна _____

Генератор ГЗ-109

1. Назначение

Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-109 предназначен для регулировки, испытания и ремонта различных радиотехнических устройств в лабораторных и производственных условиях в телевидении, радиовещании, акустике и технике связи.

По пределу допускаемой основной погрешности установки частоты генератор относится к классу точности 1,0 в диапазоне частот от 200 Гц до 20 кГц и к классу точности 2,0 в диапазоне частот от 20 до 200 Гц и от 20 до 200 кГц ГОСТ 10501-74.

По пределу допускаемой основной погрешности установки опорного значения выходного напряжения на гнезде «**Выход 1**» генератор относится к классу точности 4,0 ГОСТ 10501-74.

2. Технические данные

2.1. Диапазон генерируемых частот генератора от 20 Гц до 200 кГц перекрывается четырьмя поддиапазонами с плавной перестройкой внутри поддиапазонов;

I поддиапазон (* 1) от 20 до 200 Гц;

II поддиапазон (* 10) от 200 Гц до 2 кГц;

III поддиапазон (* 10²) от 2 до 20 кГц;

IV поддиапазон (* 10³) от 20 до 200 кГц.

Запас по краям диапазона не менее удвоенного значения основной погрешности по частоте, перекрытие между поддиапазонами не менее значения основной погрешности. Погрешность на этих участках не нормируется.

2.2. Основная погрешность установки частоты не превышают :

$\pm(1+(50 / f_n))\%$ в диапазоне частот от 200 Гц до 20 кГц (II и III поддиапазоны);

$\pm(2+(50 f_n /)\%$ в диапазоне частот от 20 до 200 кГц (IV поддиапазон); где f_n — номинальное значение частоты, устанавливаемое на шкале частот «Гц».

2.3. Нестабильность частоты генератора за любые 15 минут работы после времени установления рабочего режима в нормальных условиях не превышает $\pm 10 \cdot 10^{-4} f_H$

2.4. Номинальное выходное напряжение генератора на гнезде «**Выход I**» при сопротивлении нагрузки 50 Ом не менее 15 В (максимальный ток в нагрузке не более 0,3 А).

Выходное напряжение должно плавно регулироваться в пределах не менее 20 дБ от своего номинального значения.

2.5. Основная приведенная погрешность установки опорного значения выходного напряжения на гнезде «**Выход 1**» при положении аттенюатора «15В» не превышает $\pm 4 \%$.

Основы сертификации

1. Основные понятия по сертификации

В Федеральном законе «О техническом регулировании» используются следующие основные понятия по сертификации:

аккредитация - официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия;

безопасность продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации (далее - безопасность) - состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений;

декларирование соответствия - форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов;

декларация о соответствии - документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов;

заявитель - физическое или юридическое лицо, которое для подтверждения соответствия принимает декларацию о соответствии или обращается за получением сертификата соответствия, получает сертификат соответствия;

знак обращения на рынке - обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов;

знак соответствия - обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту;

контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов - проверка выполнения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем требований технических регламентов к продукции или к связанным с ними процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации и принятие мер по результатам проверки;

орган по сертификации - юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации;

оценка соответствия - прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту;

подтверждение соответствия - документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хране-

ния, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров;

сертификация - форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров;

сертификат соответствия - документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров;

система сертификации - совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом;

форма подтверждения соответствия - определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров;

схема подтверждения соответствия - перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются ими в качестве доказательств соответствия продукции и иных объектов установленным требованиям.

К объектам сертификации относятся: продукция, услуги, работы, системы качества, рабочие места и пр.

В сертификации продукции, услуг и иных объектов участвуют три стороны:

1-ая сторона представляет интересы производителей (поставщиков);

2-ая сторона представляет интересы покупателей;

3-я сторона независимое, от участвующих сторон, орган или лицо.

2. Подтверждение соответствия

2.1 Цели подтверждения соответствия:

- удостоверение соответствия продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иных объектов техническим регламентам, стандартам, условиям договоров;

- содействие приобретателям в компетентном выборе продукции, работ, услуг;

- повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;

- создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории России, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли.

2.2 Принципы подтверждения соответствия:

- доступности информации о порядке осуществления подтверждения соответствия заинтересованным лицам;
- недопустимости применения обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования технических регламентов;
- установления перечня форм и схем обязательного подтверждения соответствия в отношении определенных видов продукции в соответствующем техническом регламенте;
- уменьшения сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя;
- недопустимости принуждения к осуществлению добровольного подтверждения соответствия, в том числе в определенной системе добровольной сертификации;
- защиты имущественных интересов заявителей, соблюдения коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия;
- недопустимости подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией.

Закон РФ «О техническом регулировании» устанавливает, что подтверждение соответствия разрабатывается и применяется равным образом и в равной мере независимо от страны и места происхождения продукции, то есть всем отечественным изготовителям и импортерам гарантируются равные условия и ко всем предъявляются равные требования.

2.3 Формы подтверждения соответствия

Формы подтверждения соответствия приведены на рис. 1.

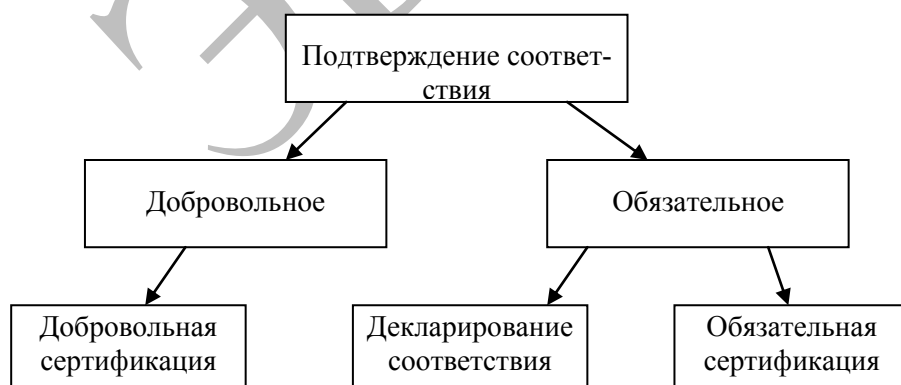


Рис.1. Формы и схемы подтверждения соответствия

Подтверждение соответствия на территории РФ может носить добровольный или обязательный характер.

3. Добровольное подтверждение соответствия

Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации.

Добровольная сертификация проводится на условиях договора между заявителем и органом по сертификации. Добровольная сертификация продукции, подлежащей обязательной сертификации, не может заменить обязательную сертификацию такой продукции.

Объектом добровольного подтверждения соответствия являются объекты, в отношении которых стандартами, системами добровольной сертификации и договорами устанавливаются требования.

Объекты сертификации, сертифицированные в системе добровольной сертификации, могут маркироваться знаком соответствия системы добровольной сертификации.

Знак соответствия - обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту.

Порядок применения такого знака соответствия устанавливается правилами соответствующей системы добровольной сертификации.

Добровольная сертификация осуществляется органом по сертификации в рамках системы сертификации.

Система добровольной сертификации может быть создана:

юридическим лицом;

и (или) индивидуальным предпринимателем.

Она может быть зарегистрирована федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию.

Для регистрации системы добровольной сертификации в федеральном органе исполнительной власти по техническому регулированию представляются:

свидетельство о государственной регистрации юридического лица и (или) индивидуального предпринимателя;

правила функционирования системы добровольной сертификации;

изображение знака соответствия, применяемое в данной системе добровольной сертификации, если применение знака соответствия предусмотрено, и порядок применения знака соответствия;

документ об оплате регистрации системы добровольной сертификации.

Функции органа по сертификации:

- осуществлять подтверждение соответствия объектов добровольного подтверждения соответствия;
- выдавать сертификаты соответствия на объекты, прошедшие добровольную сертификацию;
- представлять заявителям право на применение знака соответствия, если применение знака соответствия предусмотрено соответствующей системой добровольной сертификации;
- приостанавливать или прекращать действие выданных им сертификатов соответствия.

Федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию ведет единый реестр зарегистрированных систем добровольной сертификации. Сведения, содержащиеся в реестре, должны быть доступны всем заинтересованным лицам.

Участниками системы добровольной сертификации являются :
орган по сертификации; испытательные лаборатории (центры);
заявители.

4. Обязательное подтверждение соответствия

Обязательное подтверждение соответствия проводится только в случаях, установленных соответствующим техническим регламентом, и только на соответствие требованиям технического регламента.

Обязательная сертификация является формой государственного контроля над безопасностью продукции.

Участниками системы обязательной сертификации являются :
изготовители продукции (услуг) ;
потребители продукции (услуг);
орган по сертификации; испытательные лаборатории (центры).

Объектом обязательного подтверждения соответствия может быть только продукция, выпускаемая в обращение на территории России.

Порядок применения форм обязательного подтверждения соответствия устанавливается настоящим Федеральным законом.

Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в двух формах:
- декларации о соответствии;
- обязательной сертификации.

Декларация соответствия и сертификат соответствия имеют равную юридическую силу.

Декларирование соответствия возможно по одной из следующих двух схем:

1) принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств;

2) принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств и доказательств, полученных с участием третьей стороны. Третьей стороной могут быть орган по сертификации или аккредитованная испытательная лаборатория. Декларирование соответствия с участием третьей стороны устанавливается в техническом регламенте в случае, если отсутствие третьей стороны не приводит к достижению целей соответствия.

При использовании первой схемы декларирования соответствия заявитель формирует доказательные материалы самостоятельно. Состав доказательных материалов определяется соответствующим техническим регламентом. Такими материалами могут быть техническая документация, результаты собственных исследований и измерений и другие документы.

При использовании второй схемы декларирования соответствия заявитель по своему усмотрению в дополнение к собственным доказательствам добавляет результаты исследований, проведенных в испытательной лаборатории, или сертификат соответствия качества при условии, что заявителем проведена такая сертификация.

Для регистрации декларации о соответствии заявитель представляет в орган исполнительной власти по техническому регулированию оформленную в соответствии с установленными требованиями декларацию соответствия, которая им регистрируется в реестре деклараций о соответствии.

Обязательная сертификация осуществляется органом по сертификации на основании договора с заявителем по схемам, предусмотренным техническими регламентами.

Обязательную сертификацию могут проводить только государственные органы управления или аккредитуемые ими организации и она проводится по требованиям, установленным Федеральными законами — техническими регламентами.

Соответствие продукции требованиям технических регламентов подтверждается сертификатом соответствия, выдаваемым заявителю органом по сертификации.

Сертификат соответствия включает в себя:

- наименование и местонахождение заявителя;
- наименование и местонахождение изготовителя продукции прошедшей сертификацию;
- наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия;
- информацию об объекте сертификации, позволяющую идентифицировать этот объект;
- наименование технического регламента, на соответствие требованиям которого проводилась сертификация;
- информацию о проведенных исследованиях (испытаниях) и измерениях;

- информацию о документах, представленных заявителем в орган по сертификации в качестве доказательств соответствия к продукции требованиям технических регламентов;

- срок действия сертификата соответствия.

Орган по сертификации имеет право:

- привлекать к проведению исследований аккредитованные испытательные лаборатории;

- проводить инспекционный контроль;

- приостанавливать или прекращать действие выданного сертификата соответствия;

- устанавливать стоимость работ по сертификации.

Основные обязанности органа по сертификации:

- вести реестр выданных им сертификатов соответствия;

- представлять данные о выданных сертификатах в федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию для составления единого реестра;

- информировать соответствующие органы государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов о продукции, поступившей на сертификацию, но не прошедшей ее;

- представлять заявителям информацию о порядке проведения обязательной сертификации.

Основная задача органов по сертификации — выдача сертификатов соответствия.

Для решения этой задачи орган по сертификации:

- организует проведение исследований (испытаний) и измерений с привлечением для этого аккредитованных испытательных лабораторий (центров) на договорной основе;

- предоставляет информацию заявителям о порядке проведения сертификации;

- устанавливает стоимость работ по сертификации;

- принимает решение о выдаче или об отказе в выдаче сертификата соответствия заявителю на основании протоколов с результатами испытаний.

После выдачи сертификата орган по сертификации:

- осуществляет контроль за объектами сертификации;

- приостанавливает или прекращает действие выданного им сертификата, если обнаружатся нарушения требований технического регламента;

- ведет реестр выданных сертификатов;

- передает сведения о выданных сертификатах в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, который ведет единый реестр выданных сертификатов;

- информирует органы государственного контроля (надзора) о продукции, поступившей на сертификацию, но не прошедшей ее.

Аккредитованная испытательная лаборатория (центр):

- проводит исследования (испытания) и измерения продукции в пределах своей области аккредитации на условиях договоров с органами по сертификации;
- оформляет результаты исследований (испытаний) и измерений в виде протоколов, на основании которых орган по сертификации принимает решение о выдаче или об отказе в выдаче сертификата соответствия;
- обеспечивает объективность и достоверность результатов исследований (испытаний) и измерений.

Порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) устанавливается и регламентируется Правительством РФ.

Продукция, соответствие которой требованиям технических регламентов подтверждено, маркируется знаком обращения на рынке.

Знак обращения на рынке - обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

Изображение знака обращения на рынке устанавливается Правительством РФ. Данный знак не является специальным защищенным знаком и наносится в информационных целях.

Маркировка знаком обращения на рынке осуществляется заявителем самостоятельно любым удобным для него способом.

5. Схемы сертификации

Схемы сертификации - определенная совокупность действий, применяемая для обязательной сертификации определенных видов продукции, устанавливаемая техническим регламентом.

Схемы сертификации могут различаться:

- по доказательности;
- по объему необходимых контрольных и инспекционных действий;
- по стоимости.

Заявитель имеет право выбирать схему сертификации.

Схема сертификации продукции

№ сх,	Испытания в аккредитованных ИЛ и др. способы доказательства соответствия	Проверка производства (системы качества)	Инспекционный контроль сертифицированной продукции (сист. качества производства)
1	Испытания типа	-	-
1а	Испытания типа	анализ сост. производства	-
2	Испытания типа	-	испытание об-

			разцов взятых у продавца
2а	Испытания типа	анализ сост. производства	испытание образцов взятых у продавца анализ сост. производства
3	Испытания типа	-	испытание образцов взятых у изготовителя
3а	Испытания типа	анализ сост. производства	испытание образцов взятых у изготовителя, анализ сост. производства

Продолжение таблицы «Схемы сертификации продукции»

4	Испытания типа		испытание образцов взятых у продавца, испытание образцов
4а	Испытания типа	анализ сост. производства	испытание образцов взятых у изготовителя испытание образцов взятых у продавца, анализ сост. производства
5	Испытания типа	сертификация производства или сертификация системы качества	Контроль сертифицированной системы качества (производства), испытание образцов, взятых у продавца и (или) у изготовителя
6	Рассмотрение заявки декларации (с прилагаемыми документами)	сертификация системы качества	Контроль сертифицированной системы качества
7	Испытание партии	—	—
8	Испытание	—	—

	каждого образца		
9	Рассмотрение заявки	—	—
9а	Рассмотрение декларации(с прилагаемыми документами) Рассмотрение заявки декларации(с прилагаемыми документами)	анализ состояния производства	—

Продолжение таблицы «Схемы сертификации продукции»

10	Рассмотрение заявки декларации (с прилагаемыми документами)	анализ состояния производства	Испытание образцов взятых у продавца и у изготовителя
10а	Рассмотрение заявки декларации (с прилагаемыми документами)		Испытание образцов взятых у продавца и у изготовителя , анализ состояния производства

В качестве способа доказательства соответствия продукции используют:

- испытание;
- проверку производства;
- инспекционный контроль;
- рассмотрение декларации о соответствии (с прилагаемыми документами).

Испытание типа - это испытание одного или нескольких образцов, которые являются типовыми представителями, производят в схемах 1-5.

Испытание партии - это контроль качества партии, путем испытания средней пробы (выборки), отбираемой от партии с использованием метода статистического контроля производят в схеме 7.

Испытание каждого образца - это испытание каждой единицы продукции производят в схеме 8.

Проверка производства - применяется тогда, когда для объективной оценки качества недостаточно испытаний, а необходим анализ технологического процесса для оценки стабильности качества продукции. Для скоропортящейся продукции этот способ доказательства является главным (схема 6).

Проверка производства проходит также с различным уровнем жесткости. По схемам 1а, 2а, 3а, 4а, 9а, 10а проверяются два элемента качества (ГОСТ Р ИСО 9001-96), а в схеме 5 - десять элементов качества при сертификации производства.

При сертификации же системы качества проверяются двадцать элементов. Таким образом, жесткость проверки производства будет наибольшей при сертификации системы качества.

Инспекционный контроль предусмотрен в большинстве схем. Его проводят после выдачи сертификата в форме испытания образцов (схемы 2, 2а, 3, 3а, 4, 4а), либо в форме контроля сертифицированной системы качества (производства).

Рассмотрение заявки - декларации - это способ доказательства, который представляет первая сторона - изготовитель. Он заключается в том, что руководитель предприятия представляет в орган по сертификации заявку-декларацию, прилагая протоколы испытаний и информацию об организации на предприятии контроля качества продукции.

Основные этапы проведения сертификации продукции:

- направление заявки заявителем в орган по сертификации;
- рассмотрение и принятие решения по заявке;
- отбор, идентификация образцов и их испытания;
- проверка производства (если это предусмотрено схемой сертификации);
- анализ полученных результатов, принятие решения о возможности выдачи сертификата;
- выдача сертификата и лицензии (разрешения) на применение знака соответствия;
- инспекционный контроль за сертифицированной продукцией в соответствии со схемой сертификации.

При сертификации по отдельным схемам некоторые этапы могут не предусматриваться.

6. Система сертификации систем качества и производств

В настоящее время в РФ действует и зарегистрирована в Государственном реестре система сертификации систем качества и производств, получившая краткое название «Регистр систем качества». Этот регистр представляет собой систему сертификации, построенную в соответствии с действующим законодательством РФ (пока без учета влияния Федерального закона «О техническом регулировании»), правилами по сертификации, национальными стандартами, а также международными и европейскими правилами и процедурами (Международными стандартами ИСО серии 14000, серии 9000 и др.)

В рамках системы сертификации систем качества и производств осуществляются:

- сертификация систем качества;
- сертификация производств;
- инспекционный контроль за сертифицированными системами качества и производствами;
- международное сотрудничество в области сертификации систем качества в интересах взаимного признания ее результатов.

При сертификации систем качества и производств должны быть обеспечены:

- добровольность;
- бесдискриминационный доступ к участию в процессах сертификации;
- объективность оценок;
- воспроизводимость результатов оценок;
- конфиденциальность;
- информативность;
- специализация органов по сертификации систем качества (производства);
- проверка выполнения требований, предъявляемых к продукции: (услуге) в законодательно регулируемой сфере;
- достоверность доказательств со стороны заявителя соответствия системы качества нормативным требованиям.

Объекты сертификации, сертифицированные в системе добровольной сертификации, могут маркироваться знаком соответствия системы добровольной сертификации. Порядок применения такого знака соответствия устанавливается правилами соответствующей системы добровольной сертификации.

7. Основные понятия по системам менеджмента качества

7.1 Термины, относящиеся к системам менеджмента качества

Система - совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов.

Система менеджмента - система для разработки политики и целей и достижения этих целей.

Система менеджмента качества - система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству.

Качество - степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям.

Требование - потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным.

Характеристика - отличительное свойство

Характеристика качества - присущая продукции, процессу или системе, вытекающая из требования.

Соответствие - выполнение требования.

Несоответствие - невыполнение требования.

Дефект - невыполнение требования, связанного с предполагаемым или установленным использованием

Предупреждающее действие - действие, предпринятое для устранения причины потенциального несоответствия или другой потенциально нежелательной ситуации.

Корректирующее действие - действие, предпринятое для устранения причины обнаруженного несоответствия или другой нежелательной ситуации.

Аудит (проверка) - систематический, независимый и документированный процесс получения свидетельств аудита и объективного их оценивания с целью установления степени выполнения согласованных критериев аудита.

7.2 Обоснование необходимости систем менеджмента качества

Системы менеджмента качества могут содействовать организациям в повышении удовлетворенности потребителей.

Потребителям необходима продукция, характеристики которой удовлетворяют их потребностям и ожиданиям. Эти потребности и ожидания, как правило, отражаются в спецификации на продукцию и обычно считаются требованиями потребителей. Требования могут быть установлены потребителем в контракте или определены самой организацией. В любом случае приемлемость продукции в конечном счете устанавливает потребитель. Поскольку потребности и ожидания потребителей меняются, а организации помимо этого испытывают давление, обусловленное конкуренцией и техническим прогрессом, они должны постоянно совершенствовать свою продукцию и свои процессы.

Внедрение систем менеджмента качества побуждает организации анализировать требования потребителей, определять процессы, способствующие созданию продукции, приемлемой для потребителей, а также поддерживать эти процессы в управляемом состоянии. Система менеджмента качества может быть основой постоянного улучшения с целью увеличения повышения удовлетворенности как потребителей, так и других заинтересованных сторон. Внедрение данной системы обеспечивает организацию и потребителей уверенностью в ее способности поставлять продукцию, полностью соответствующую требованиям.

7.3 Требования к системам менеджмента качества и требования к продукции

Семейство стандартов ИСО 9000 проводит различие между требованиями к системам менеджмента качества и требованиями к продукции.

Требования к системам менеджмента качества установлены в ИСО 9001:2000 и являются общими и применимыми к организациям в любых секто-

рах промышленности или экономики независимо от категории продукции. ИСО 9001:2000 не устанавливает требований к продукции.

Требования к продукции могут быть установлены потребителями или организацией, исходя из предполагаемых запросов потребителей или требований технических регламентов. Требования к продукции, и в ряде случаев также к связанным с ней процессам, могут быть установлены в технических условиях, стандартах на продукцию, стандартах на процессы, контрактных соглашениях и регламентах.

Подход к системам менеджмента качества

Подход к разработке и внедрению системы менеджмента качества состоит из нескольких ступеней, включающих:

- а) установление потребностей и ожиданий потребителей и других заинтересованных сторон;
- б) разработку политики и целей организации в области качества;
- в) установление процессов и ответственности, необходимых для достижения целей в области качества;
- г) установление и определение необходимых ресурсов и обеспечение ими для достижения целей в области качества;
- д) разработку методов для измерения результативности и эффективности каждого процесса;
- е) применение данных этих измерений для определения результативности и эффективности каждого процесса;
- ж) определение средств, необходимых для предупреждения несоответствий и устранения их причин;
- и) разработку и применение процесса для постоянного улучшения системы менеджмента качества.

Такой подход также применяется для поддержания в рабочем состоянии и улучшения имеющейся системы менеджмента качества.

Организация, принимающая указанный выше подход, создает уверенность в возможностях своих процессов и качестве своей продукции, а также обеспечивает основу для постоянного улучшения. Это может привести к возрастанию удовлетворенности потребителей и других заинтересованных сторон и успеху организации.

Аудит системы менеджмента качества

Аудиты (проверки) применяют для определения степени выполнения требований к системе менеджмента качества. Наблюдения аудитов (проверок) используют для оценки эффективности системы менеджмента качества и определения возможностей для улучшения.

Аудиты (проверки), проводимые первой стороной (самой организацией) или от ее имени для внутренних целей, могут служить основой для декларирования организацией о своем соответствии.

Аудиты (проверки), проводимые второй стороной, могут проводиться потребителями организации или другими лицами от имени потребителей.

Аудиты (проверки), проводимые третьей стороной, осуществляются внешними независимыми организациями. Такие организации, обычно имеющие аккредитацию, проводят сертификацию на соответствие требованиям, например, требованиям ГОСТ Р ИСО 9001.

8. Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия

Заявитель вправе:

выбирать форму и схему подтверждения соответствия, предусмотренные для определенных видов продукции соответствующим техническим регламентом;

обращаться для осуществления обязательной сертификации в любой орган по сертификации, область аккредитации которого распространяется на продукцию, которую заявитель намеревается сертифицировать;

обращаться в орган по аккредитации, с жалобами на неправомерные действия органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров) в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Заявитель обязан:

обеспечивать соответствие продукции требованиям технических регламентов;

выпускать в обращение продукцию, подлежащую обязательному подтверждению соответствия, только после осуществления такого подтверждения соответствия;

указывать в сопроводительной технической документации и при маркировке продукции сведения о сертификате соответствия или декларации о соответствии;

предъявлять в органы государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов, а также заинтересованным лицам документы, свидетельствующие о подтверждении соответствия продукции требованиям технических регламентов (декларацию о соответствии, сертификат соответствия или их копии);

приостанавливать или прекращать реализацию продукции, если срок действия сертификата соответствия или декларации о соответствии истек либо действие сертификата соответствия или декларации о соответствии приостановлено либо прекращено;

извещать орган по сертификации об изменениях, вносимых в техническую документацию или технологические процессы производства сертифицированной продукции;

приостанавливать производство продукции, которая прошла подтверждение соответствия и не соответствует требованиям технических регламентов, на основании решений органов государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

9. Условия ввоза на территорию РФ продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия и признание результатов подтверждения соответствия

При ввозе на территорию РФ продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия, в таможенные органы одновременно с таможенной декларацией заявителем либо уполномоченным заявителем лицом представляются декларация о соответствии или сертификат соответствия либо документы об их признании.

Закон запрещает реализацию импортной продукции, подлежащей обязательной сертификации, без сертификата, выданного и признанного в установленном порядке. Импортная продукция, на которую распространяется действие технических регламентов, должна иметь подтверждение соответствия по тем же правилам, что и продукция российских производителей.

Списки продукции, содержащие коды Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД), утверждаются Правительством РФ. Коды ТН ВЭД являются обязательными реквизитами унифицированных форм документации при регистрации участников внешнеэкономической деятельности, лицензировании, квотировании, декларировании товаров, внешнеторговой статистической отчетности, таможенной статистике и в других документах и основан на «Гармонизированной системе описания и кодирования товаров» и «Комбинированной номенклатуре БЭС».

Исключением из правила о необходимости подтверждения соответствия является продукция, которая не поступает в торговлю.

Правительство РФ определяет порядок ввоза импортируемой продукции, на которую требуется представление декларации о соответствии или сертификата соответствия, включающий срок хранения товаров под таможенным контролем, правила заполнения соответствующих реквизитов таможенной декларации, а также действия должностных лиц таможенных органов.

Полученные за пределами территории РФ документы о подтверждении соответствия, знаки соответствия, протоколы исследований (испытаний) и измерений продукции могут быть признаны в РФ.

С целью сокращения времени и материальных затрат, необходимых для подтверждения соответствия, международным договором в РФ могут предусматриваться меры доверия к результатам, полученным при подтверждении со-

ответствия, осуществленном в стране-импортере. В этом случае документы о подтверждении соответствия, знаки соответствия, протоколы исследований (испытаний) и измерений могут быть признаны в нашей стране.

10. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)

Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) осуществляется в целях:

- подтверждение компетентности органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по подтверждению соответствия;
- обеспечения доверия изготовителей, продавцов и приобретателей к деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров);
- создание условий для признания результатов деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров).

Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по подтверждению соответствия осуществляется на основе принципов:

- добровольности;
- открытости и доступности правил аккредитации;
- компетентности и независимости органов, осуществляющих аккредитацию;
- недопустимости ограничения конкуренции и создания препятствий пользованию услугами органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров);
- обеспечения равных условий лицам, претендующим на получение аккредитации;
- недопустимости совмещения полномочий на аккредитацию и подтверждению соответствия;
- недопустимости установления пределов действия документов об аккредитации на отдельных территориях.

Порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по подтверждению соответствия, а также перечень органов по аккредитации определяется Правительством Российской Федерации.

Аккредитованная испытательная лаборатория (центр), эксперты в соответствии с законодательством Российской Федерации и договором несут ответственность за недостоверность или необъективность результатов исследований (испытаний) и измерений.

Сертификация средств измерений

В соответствии с Законом РФ «О сертификации продукции и услуг» в России создана «Система сертификации средств измерений», которая носит добровольный характер и удостоверяет соответствие измерительных средств заявителей метрологическим правилам и нормам.

Организационно в Систему входят:

- управление метрологии Госстандарта РФ (центральный орган системы),
- координационный Совет,
- апелляционный Совет,
- научно-методический центр (ВНИИМС - Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы)
- органы по сертификации
- испытательные лаборатории средств измерений.

Основные функции Центрального органа Системы:

- организация, координация и методическое руководство работами по сертификации в Системе,
- установление основных принципов и правил сертификации в Системе,
- определение номенклатуры средств измерений, подлежащих сертификации,
- аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий
- выполнение функций органа по сертификации при его отсутствии,
- организация инспекционного контроля за деятельностью аккредитованных органов по сертификации и испытательных лабораторий,
- взаимодействие с международными и зарубежными организациями по сертификации,
- признание зарубежных сертификатов и знаков соответствия, а также результатов испытаний средств измерений проведенных испытательными лабораториями других стран.

При Центральном органе создаются научно-методический центр Системы, Апелляционный комитет и координационный Совет.

Основные функции научно-методического центра Системы:

- разработка принципов, правил и структуры Системы,
- организация работ по аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий;
- регистрация сертификационных средств измерений, органов по сертификации, испытательных лабораторий и корпоративных документов;

- ведение Реестра Системы,
- формирование банка данных и информационное обеспечение Системы.

Основная функция Апелляционного комитета - рассмотрение жалоб и случаев разногласия:

- с результатами сертификации средств измерений;
- аккредитации органов и испытательных лабораторий;
- испытаний или инспекционного контроля.

Основная функция Координационного Совета - координация работы всех заинтересованных организаций с Госстандартом России.

Система сертификации средств измерений предусматривает:

- добровольную сертификацию) средств измерений на соответствие метрологическим нормам;
- разработку, ведение и актуализацию нормативных документов, устанавливающих правила и нормы на средства измерений;
- разработку, введение и актуализацию типовых программ испытаний для целей сертификации средств измерений;
- апробирование и утверждение в процессе сертификации методик калибровки средств измерений, а также подготовку предложений по межкалибровочным интервалам;
- аттестацию методик выполнения измерений с помощью сертифицированных средств измерений;
- создание разветвленной сети аккредитованных по видам измерений органов по сертификации средств измерений и испытательных лабораторий (центров) конкретных групп средств измерений;
- сотрудничество с национальными метрологическими службами стран по взаимному признанию аккредитации органов, лабораторий, сертификатов соответствия, знаков соответствия, а также результатов сертификации средств измерений,

Основные цели Системы:

- обеспечение единства измерений;
- повышение конкурентоспособности средств измерений.

Основные задачи Системы:

- проверка и подтверждение соответствия средств измерений установленным в распространяющихся на них нормативных документах метрологическим нормам и требованиям;
- проверка обеспеченности сертифицируемых средств измерений методами и средствами калибровки для передачи размеров от утвержденных Госстандартом России эталонов;
- проверка соответствия средств измерений дополнительным требованиям, указанным заявителем.

Для сертификации средств измерения применяют схемы сертификации 3, 4 или 5 (таблица ПЗ).

Таблица ПЗ

№ Доказательство соответствия	Проверка производства	Инспекционный контроль уже сертифицированной продукции
Испытания типа 3		Испытания образцов, взятых у изготовителя
Испытания типа 4		Испытания образцов, взятых у изготовителя и продавца
Испытания типа 5	Сертификация производства (системы качества)	Контроль сертифицированной системы качества, испытания образцов, взятых у изготовителя и продавца

Все эти схемы предусматривают испытания образца, а после выдачи сертификата - инспекционный контроль образца. Отличаются эти схемы сертификации друг от друга схемой инспекционного контроля, которая по сложности и объему охвата увеличивается с увеличением номера схемы сертификации. Минимальные требования по стоимости и сложности соответствуют схеме сертификации с минимальным номером из рекомендуемых. Схема сертификации № 3 предусматривает лишь две операции: - испытание типа (проверка соответствия средств измерения метрологическим нормам и требованиям, установленным в нормативной документации) и подтверждение соответствия средств измерений метрологическим нормам и требованиям (поверка средств измерений взятых у производителя)

Испытание средств измерений для целей утверждения типа проводят по программе, которая, в отличие от ранее принятой метрологической аттестации, включает в себя ряд положений обязательной сертификации. Обязательная сертификация является формой государственного контроля безопасности продукции. Для электроизмерительной техники, как электрооборудования это электро- и пожаробезопасность.

Порядок проведения сертификации в общем случае включает в себя:

- предоставление заявителем в Центральный орган заявки на проведение сертификации;

- рассмотрение заявки и принятие по ней решения;
- направление заявителю решения по заявке;
- проведение испытаний;
- сертификацию производства или системы качества, если это предусмотрено схемой сертификации;
- анализ полученных результатов и принятие решения о возможности выдачи сертификата соответствия;
- предоставление информации о результатах сертификации.

Методические материалы

Косова Алевтина Леонидовна
Баскаков Владимир Семенович
Прокопьев Владимир Ильич

Сертификация низкочастотных генераторов сигналов

Методическая разработка для выполнения
лабораторных работ

ЭБС ИИ