

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Институт энергетики и природопользования



**Ракул Е.А.
Воронин А.А.**

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
СЕРТИФИКАЦИЯ
УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

для бакалавров очной и заочной форм обучения
направлений подготовки

35.03.06 Агроинженерия

13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника

15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

Брянская область 2018 г.

УДК 006 (07)

ББК 30.10

Р 19

Ракул, Е. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для бакалавров очной и заочной форм обучения направлений подготовки 35.03.06 Агроинженерия, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Е. А. Ракул, А. А. Воронин. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 138 с.

Учебное пособие предназначено для бакалавров очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рецензенты:

Безик В.А., к.т.н., доцент, зав. кафедрой электроэнергетики и автоматики

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией института энергетики и природопользования Брянского ГАУ, протокол №8 от 28.06.2018 года.

© Брянский ГАУ, 2018

© Е.А. Ракул, 2018

© А.А. Воронин, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. МЕТРОЛОГИЯ	5
1.1 Основные термины, применяемые в метрологии	5
1.2 Понятие метрологического обеспечения, обеспечение разных видов работ	7
1.3 Измерения, испытания	9
1.4 Физические величины, эталоны	12
1.5 Погрешности, их виды. Качество измерений	14
1.6 Правовые основы метрологического обеспечения и основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений	16
1.7 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии	18
1.8 Метрологический надзор и контроль, структура и функции метрологической службы предприятия	19
1.9 Средства измерения	22
1.10 Поверка (калибровка) средств измерения	25
Раздел 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ	27
2.1 Основные понятия	27
2.2 Основные принципы технического регулирования	29
2.3 Основные принципы, цели и задачи стандартизации	30
2.4 Исторические основы развития стандартизации в России	32
2.5 Понятие качества	34
2.6 Управление качеством	36
2.7 Международные стандарты качества	38
2.8 Методы стандартизации	41
2.9 Методы определения показателей качества	43
2.10 Развитие стандартизации на международном, региональном и национальном уровнях	45
2.11 Правовые основы технического регулирования, стандартизации, сертификации	47
2.12 Международная организация по стандартизации (ИСО)	48
2.13 Основные положения государственной системы технического регулирования и стандартизации	50
2.14 Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации	53
2.15 Категории нормативных документов по стандартизации	55
2.16 Виды стандартов	57
2.17 Общероссийские классификаторы, ЕСКК, ЕДСКП	58
2.18 ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, СНиП, ГСИ	61
2.19 Содержание и применение технических регламентов	64
2.20 Порядок разработки, принятия и отмены технического регламента	66

2.21	Порядок разработки стандартов	68
2.22	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов	70
		72
Раздел 3. СЕРТИФИКАЦИЯ		
3.1	Основные понятия и определения в области сертификации	72
3.2	Основные цели и объекты сертификации	73
3.3	Правовые основы сертификации	74
3.4	Подтверждение соответствия	76
3.5	Формы подтверждения соответствия	78
3.6	Обязательная сертификация	79
3.7	Органы по сертификации	80
3.8	Сертификационные испытания	83
3.9	Виды испытаний	84
3.10	Метрологическое обеспечение испытаний	87
3.11	Планирование эксперимента	89
3.12	Методы и программы испытаний	91
3.13	Правильность и надежность испытаний и калибровок	94
3.14	Точность метода измерений	96
3.15	Испытательные лаборатории	98
3.16	Условия, правила и порядок проведения сертификации	101
3.17	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий	103
3.18	Регистр систем качества	105
3.19	Сертификация систем качества (производства)	108
3.20	Схемы сертификации системы качества	110
3.21	Сертификация услуг	113
ЛИТЕРАТУРА		115
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ		118

РАЗДЕЛ 1. МЕТРОЛОГИЯ

1.1 Основные термины, применяемые в метрологии

Метрология – наука о весах и мерах. Термин «метрология» произошел от греческого *metron* – мера и *logos* – учение, слово. Основные направления метрологии: общая теория измерений; единицы физических величин и их системы; методы и средства измерений; методы определения точности измерений; основы обеспечения единства измерений и единообразия средств измерения; эталоны и образцовые средства измерений; методы передачи размеров единиц от эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений.

Предмет изучения метрологии – методы и средства, позволяющие проводить учет продукции, исчисляющейся по массе, длине, объему, расходу, мощности, энергии; измерения для контроля и регулирования технологических процессов и для обеспечения функционирования транспорта и связи; измерения физических величин, технических параметров, состава и свойств веществ, проводимые при испытаниях и контроле продукции.

Основные термины, применяемые в метрологии:

Физическая величина – свойство какого-либо объекта, процесса, отличающее его в количественном отношении от других, схожих с ним по качеству, физических объектов.

Измерение – совокупность операций по нахождению значения физической величины с помощью специальных технических средств с учетом экспериментального сравнения данной физической величины с однородной физической величиной, значение которой принято за единицу.

Единица физической величины – физическая величина, которой по определению присвоено значение, равное единице.

Система единиц физической величины – совокупность основных единиц, служащих базой для установления связей с другими, производными, физическими единицами.

Единство измерений – такое состояние измерений, при котором результаты выражены в узаконенных единицах и погрешности измерений известны с заданной вероятностью.

Погрешность измерений – отклонение полученного результата измерений от истинного, установленного экспериментальным путем теоретического значения измеряемой величины.

Средства измерений – технические средства с нормированной погрешностью, используемые при измерениях единицы величины; по техническому назначению подразделяются на меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, вспомогательные средства измерений, измерительные установки и измерительные системы.

Эталон – предназначенная для воспроизведения и хранения единицы величины высокоточная мера. С помощью эталона размер единицы передается нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений.

Мера – средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера (кварцевый генератор является мерой частоты электрических колебаний).

Измерительный прибор – средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

Измерительный преобразователь – средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации, не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем.

Измерительная установка – совокупность функционально объединенных средств измерений (мер, измерительных преобразователей) и вспомогательных устройств, расположенных в одном месте, предназначенных для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для непосредственного восприятия наблюдателем.

Измерительная система – совокупность средств измерений, вспомогательных устройств, соединенных между собой каналами связи, предназначенных для выработки сигналов измерительной информации в удобной для автоматической обработки, передачи и использования форме.

1.2 Понятие метрологического обеспечения, обеспечение разных видов работ

Метрологическое обеспечение – установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

Единство измерений – подразумевает, что результаты измерений выражены в узаконенных единицах, погрешности измерений известны с заданной вероятностью.

Научной основой метрологического обеспечения является метрология.

Цели метрологического обеспечения:

- повышение качества продукции;
- оптимизация управления производством;
- обеспечение взаимозаменяемости деталей, узлов и агрегатов;
- повышение эффективности научно-методологических работ, экспериментов и испытаний;
- оптимизация системы учета;
- повышение эффективности мероприятий по профилактике, диагностике и лечению болезней;
- оптимизация системы нормирования и контроля условий труда и быта людей;
- улучшение качества охраны окружающей среды;
- оптимизация системы оценки природных ресурсов;
- повышение уровня автоматизации управления транспортом и безопасности движения;
- обеспечение высокого качества и надежности связи.

Единая Государственная система метрологического обеспечения включает:

- системы государственных эталонов единиц физических величин;
- системы передачи размеров единиц физических величин от эталонов ко всем средствам измерений с помощью образцовых средств измерений;
- системы разработки, постановки на производство и выпуска в обращение рабочих средств измерений;

- системы обязательных государственных испытаний средств измерений, предназначенных для серийного или массового производства и ввоза их из-за границы партиями;
- системы государственной и ведомственной поверки или метрологической аттестации средств измерений;
- системы стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов;
- системы стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов.

Общие единые правила и нормы метрологического обеспечения устанавливаются в стандартах Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ). ГОСТ 1.25-76 «Метрологическое обеспечение. Основные положения» регламентирует метрологическое обеспечение на различных уровнях управления и производства.

Метрологическое обеспечение испытаний продукции предполагает:

- наличие необходимых средств измерений, зарегистрированных в Госреестре;
- наличие испытательного оборудования, соответствующего требованиям нормативных документов на методики проведения испытаний;
- применение аттестованных методик выполнения измерений;
- наличие протоколов первичной и периодической аттестации испытательного оборудования, графиков их проведения;
- удовлетворительное состояние средств измерений и испытательного оборудования, наличие и соблюдение графиков их поверки и аттестации
- условия размещения испытательного оборудования и средств измерений;
- соблюдение условий выполнения измерений и испытаний;
- наличие и достаточность средств измерений, представленных для проведения периодической аттестации испытательного оборудования.

Основные процедуры, проводимые в рамках метрологического обеспечения предприятия:

- анализ состояния измерений, разработку и осуществление на его основе мероприятий по совершенствованию и упорядочению измерительного дела на предприятии;
- создание и внедрение современных методик выполнения измерений и средств измерений, испытаний и контроля;
- проведение метрологической экспертизы, конструкторской, технологической и нормативно-технической документации для обеспечения выполнения требований соответствующих стандартов ГСИ и отраслевых стандартов, норм и требований, вытекающих из задач метрологического обеспечения;
- контроль за соблюдением метрологических правил и требований при проведении научных исследований и на всех стадиях разработки, производства и испытаний изделий.

1.3 Измерения, испытания

Измерение характеризуется следующими параметрами.

Погрешность измерения – количественная характеристика качества измерения, определяемая как отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.

Достоверность измерения – степень доверия к результатам измерений. Измерения, для которых известны вероятные характеристики отклонения результатов от истинного значения, относятся к достоверным.

Сходимость измерений – качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполненных в одинаковых условиях.

Воспроизводимость измерений – качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполненных в различных условиях (в различное время, в различных местах).

Принцип измерений – физическое явление или совокупность физических явлений, положенных в основу измерений.

Измерения делятся на прямые (значения находят только по показаниям измерительных приборов), косвенные (значение искомой величины находят

посредством расчетов), совместные (одновременно измеряют несколько величин для установления зависимости между ними), совокупные (значение искомой величины находят путем решения системы уравнений), однократные, многократные.

По характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения делятся на статические и динамические. Статические измерения соответствуют случаю, когда измеряемая величина остается постоянной. Динамические измерения соответствуют случаю, когда измеряемая величина изменяется.

Абсолютное измерение основано на прямых измерениях одной или нескольких основных величин и (или) использовании значений физических констант.

Относительным называется измерение отношения величины к одноименной величине, играющей роль единицы, или изменения величины по отношению к одноименной величине, принимаемой за исходную.

Метод измерений – это совокупность приемов использования принципов и средств измерений.

Среди методов измерения:

- 1) метод непосредственной оценки – значение величины определяется непосредственно по отсчетному устройству измерительного преобразователя прямого действия;
- 2) метод сравнения с мерой – измеряемая величина сравнивается с величиной, воспроизводимой мерой.

Различают следующие виды методов сравнения:

- противопоставления – измеряемая величина и величина, воспроизводимая мерой, одновременно воздействуют на прибор сравнения, с помощью которого устанавливаются соотношения между этими величинами;
- дифференциальный – на измерительный прибор воздействует разность измеряемой величины и известной величины, воспроизводимой мерой;
- нулевой – результирующий эффект воздействия величин на прибор сравнения доводят до нуля;

- замещения – измеряемую величину замещают известной величиной, воспроизводимой мерой;
- совпадений – используют совпадения отметок шкал или периодических сигналов для измерения разности между измеряемой величиной и величиной, воспроизводимой мерой.

Отсчетное устройство (шкала и стрелка) – часть конструкции средства измерения, предназначенная для отсчета показаний. Может быть в виде шкалы, указателя, дисплея, экрана, осциллографа и т.п.

Шкала – часть конструкции отсчетного устройства, состоящая из отметок и чисел, соответствующих последовательным значениям измеряемой величины. Отметки могут быть в виде черточек, точек, зубцов и пр. Указатели могут быть в виде каплевидных, ножевидных и световых стрелок.

Шкалы делятся на односторонние («О» находится справа или слева, в начале шкалы) и двусторонние («О» смещен от начала шкалы; если «О» находится в центре шкалы, шкала называется симметричной).

Деление – это расстояние между двумя соседними отметками шкалы.

Шкалы имеют следующие характеристики:

- количество делений;
- длина деления (расстояние, измеренное между осевыми двух соседних отметок по воображаемой линии, проведенной через середины самых коротких отметок шкалы);
- цена деления (разность значений величин, соответствующих двум соседним отметкам шкалы);
- диапазон показаний (область значений шкалы, ограниченная начальным и конечным значениями);
- диапазон измерений (область значений величин, для которой нормирована предельная допустимая погрешность);
- пределы измерений (наибольшее или наименьшее значение диапазона измерения).

1.4. Физические величины, эталоны

Понятие «физическая величина» применяется для описания материальных систем, объектов, изучаемых в любых областях.

Единица физической величины – применяемая для количественного выражения однородных физических величин фиксированная физическая величина, которой условно присвоено значение, равное единице.

В 1960 г. 11-я Генеральная конференция по мерам и весам приняла систему единиц физических величин, названную Международной системой единиц СИ (SI – франц. Systeme International).

В системе СИ в качестве основных приняты **семь единиц**:

- метр – единица длины;
- килограмм – единица массы;
- кельвин – единица температуры;
- кандела – единица силы света;
- ампер – единица силы тока;
- секунда – единица времени;
- моль – количество вещества.

Остальные единицы являются производными.

Различают централизованное и децентрализованное воспроизведение единиц физических величин.

Централизованное воспроизведение осуществляется с помощью специальных технических средств, называемых эталонами, а для передачи размера единиц используются образцовые средства измерений.

Децентрализованное воспроизведение – единица производной физической величины воспроизводится на месте через единицы основных физических величин. Последние хранятся и воспроизводятся только централизованно в соответствии с их определением.

Производная единица – единица производной физической величины системы единиц, образованная в соответствии с уравнением, связывающим ее с

основными единицами или же с основными и уже определенными производными. Производная единица называется когерентной, если в этом уравнении числовой коэффициент равен единице.

Качественным отображением измеряемых величин является их размерность (Dim). Значение величины получают в результате ее измерения или вычисления в соответствии с основным уравнением измерения:

$$Q = X * [Q],$$

где Q – значение величины;

X – числовое значение измеряемой величины в принятой единице;

[Q] – выбранная для измерения единица.

Для обеспечения единства измерений необходима тождественность единиц, в которых проградуированы все средства измерений одной и той же физической величины. Для этого применяют средства измерений, хранящие и воспроизводящие установленные единицы физических величин и передающие их соответствующим средствам измерений (эталон).

Эталон – предназначенная для воспроизведения и хранения единицы величины высокоточная мера. С помощью эталона размер единицы передается нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений.

Различают следующие виды эталонов.

Первичный эталон – эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы с наивысшей в стране (по сравнению с другими эталонами той же единицы) точностью.

Вторичный (или специальный) эталон – воспроизводит единицу в особых условиях и заменяет при этих условиях первый эталон. Он создается и утверждается в тех случаях, когда это необходимо для обеспечения наименьшего износа государственного эталона.

Вторичные эталоны по своему назначению делятся на эталоны-копии, эталоны сравнения, эталоны-свидетели и рабочие эталоны.

Эталон-копия – предназначен для передачи размеров единиц рабочим эталонам. Он не всегда является физической копией государственного эталона. Первичный или специальный эталон, официально утвержденный в качестве исходного для страны, называется государственным.

Эталон-свидетель – предназначен для проверки сохранности государственного эталона и для замены его в случае порчи или утраты.

Эталон сравнения – применяют для сличения эталонов, которые по тем или иным причинам не могут быть непосредственно сличаемы друг с другом.

Рабочий эталон – воспроизводит единицу от вторичных эталонов и служит для передачи размера эталону более низкого разряда.

Образцовое средство измерения – мера, измерительный прибор или измерительный преобразователь, служащий для поверки по нему других средств измерений и утвержденный в качестве образцового.

Рабочее средство измерений – средство измерения, предназначенное для измерений, не связанных с передачей размеров единиц.

1.5. Погрешности, их виды. Качество измерений

Различают следующие виды погрешностей:

Абсолютная погрешность – разность между показаниями прибора x_n и истинным значением измеряемой величины x .

$$\Delta = x_n - x.$$

Относительная погрешность – отношение абсолютной погрешности прибора к истинному (действительному) значению измеряемой величины (может быть выражена в процентах).

$$\Delta d = \frac{\Delta}{x}.$$

Систематическая погрешность – погрешность, которая независимо от количества проводимых измерений остается неизменной или изменяется закономерно.

Случайная погрешность – погрешность, изменения которой при проведении повторных измерений носит случайных характер.

Инструментальная погрешность – погрешность инструмента (прибора), с помощью которого проводятся измерения.

Методическая погрешность – погрешность, возникшая благодаря выбору данного метода измерения.

Личная погрешность – погрешность, возникшая по вине человека, проводящего измерения (в результате невнимательности и т.д.).

Основная погрешность – погрешность средств измерения, определенная при нормальных условиях.

Дополнительная погрешность – погрешность, обусловленная выходом значений влияющих величин за пределы нормальных значений.

Статическая составляющая погрешности – погрешность средства измерения при статическом режиме работы.

Динамическая составляющая погрешности – погрешность средства измерения при динамическом режиме работы (может носить случайный характер).

Погрешность меры характеризует отличие номинального значения меры от истинного значения воспроизводимой ею величины.

Погрешность прибора – отличие показаний прибора от истинного или действительного значения измеряемой величины.

Приведенная погрешность прибора – отношение в процентах абсолютной погрешности прибора к нормирующему значению $x_{норм}$.

В соответствии с ГОСТ 8.401-80 $x_{норм}$ принимается равным:

- большему из пределов измерений или большему из модулей пределов измерений для СИ с равномерной или степенной шкалой, если нулевая отметка находится на краю или вне диапазона измерений;
- арифметической сумме модулей пределов измерений, если нулевая отметка находится внутри диапазона измерений;

- установленному номинальному значению для СИ с установленным номинальным значением измеряемой величины;
- всей длине шкалы для приборов с существенно неравномерной шкалой, при этом абсолютные погрешности также выражают в единицах длины.

Во всех остальных случаях нормирующее значение устанавливается стандартами для соответствующих видов СИ.

Качество измерения, или точность измерения – близость к нулю систематических погрешностей результатов (т.е. таких погрешностей, которые остаются постоянными или закономерно изменяются при повторных измерениях одной и той же величины). Правильность измерений зависит от того, насколько были верны средства измерений, используемые при эксперименте. Наличие погрешности ограничивает достоверность измерений, так как вносит ограничение в число достоверных значащих цифр числового значения измеряемой величины и определяет точность измерений.

1.6. Правовые основы метрологического обеспечения и основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений

Одним из основных документов, регулирующих метрологические нормы и правила, является Закон РФ «Об обеспечении единства измерений», принятый 27 апреля 1993 г.

Закон устанавливает правовые основы обеспечения единства измерений в Российской Федерации, регулирует отношения государственных органов управления с юридическими и физическими лицами по вопросам изготовления, выпуска, эксплуатации, ремонта, продажи и импорта средств измерений и направлен на защиту прав и законных интересов граждан, установленного правопорядка и экономики Российской Федерации от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений.

В законе прописаны следующие положения:

- приводится основная терминология, используемая в метрологии;

- регламентируется регулирование отношений, связанных с обеспечением единства измерений в Российской Федерации;
- оговаривается, что если международным договором Российской Федерации установлены иные правила, чем те, которые содержатся в законодательстве Российской Федерации об обеспечении единства измерений, то применяются правила международного договора;
- устанавливается, что государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений в Российской Федерации осуществляет Комитет Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации (Госстандарт России);
- устанавливаются рамки компетенции Госстандарта России;
- оговаривается, что в РФ применяются единицы величин международной системы единиц;
- устанавливается, что государственные эталоны единиц величин используются в качестве исходных для воспроизведения и хранения единиц величин с целью передачи их размеров всем средствам измерений данных величин на территории РФ;
- измерения проводятся в соответствии с методиками Госстандарта России;
- устанавливается понятие, состав и порядок работы государственной метрологической службы РФ;
- рассматриваются виды и сферы государственного метрологического контроля и надзора;
- утверждаются типы и способы поверки, сертификации средств измерения;
- законом предусмотрена юридическая ответственность нарушителей метрологических правил и норм, определены меры предупреждения нарушений (запреты, предписания и т.п.).

Однако после введения в действие Постановления Правительства Российской Федерации «О Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии» полномочия по управлению деятельностью по обеспечению единства измерений в Российской Федерации передаются агентству по техническо-

му регулированию и метрологии. До утверждения Правительством перечня подведомственных организаций федеральных органов исполнительной власти в ведении Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии находятся организации, находившиеся в ведении Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии.

В вступившем в действие Федеральном законе «О техническом регулировании» от 15 декабря 2002 г. устанавливается, что технические регламенты должны обеспечивать единство измерения, правила и методы исследований (испытаний) и измерений, а также правила отбора образцов для проведения исследований (испытаний) и измерений, необходимые для применения технических регламентов, разрабатываются с соблюдением положений статьи 9 данного Закона федеральными органами исполнительной власти.

1.7 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии осуществляет государственный метрологический контроль и надзор. В его ведении находится Государственная метрологическая служба, которая включает государственные научные метрологические центры, метрологические научно-исследовательские институты и органы Государственной метрологической службы (Центры стандартизации, метрологии и сертификации).

Агентство осуществляет руководство:

- Государственной службой времени и частоты и определения параметров вращения Земли (ГСВЧ);
- Государственной службой стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (ГССО);
- Государственной службой стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов (ГСССД).

Государственный метрологический контроль включает:

- утверждение типа средств измерений;
- поверку средств измерений;
- лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений.

Государственный метрологический надзор осуществляется: за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, соблюдением метрологических правил и норм; за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций; за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже.

Международное сотрудничество Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии осуществляется в рамках:

- Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ);
- Международного бюро мер и весов (МБВБ);
- Организации государственных метрологических учреждений стран Центральной и Восточной Европы (КООМЕТ);
- Азиатско-Тихоокеанского форума по законодательной метрологии (АТФЗМ).

Основополагающая база государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) – комплекс нормативных документов, включающих в себя государственные стандарты и другие нормативные документы, определяющие порядок передачи размера единиц величин на всю территорию России и порядок проведения испытаний, поверки и калибровки средств измерений. Технической основой ГСИ является государственная эталонная база России, которая состоит из 1176 государственных первичных и специальных эталонов.

1.8 Метрологический надзор и контроль, структура и функции метрологической службы предприятия

Метрологический контроль и надзор – деятельность, осуществляемая органом государственной метрологической службы (государственный метрологи-

ческий контроль и надзор) или метрологической службой юридического лица в целях проверки соблюдения установленных метрологических правил и норм.

Метрологическая служба – совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений.

Метрологический контроль и надзор осуществляются метрологическими службами путем:

- утверждения типа средства измерения; поверки средств измерения (в том числе и эталонов);
- лицензирования деятельности юридических и физических лиц на право изготовления, ремонта, продажи и проката средств измерения;
- калибровки средств измерения.

Утверждение типа – первая составляющая госконтроля. Оно проводится в целях обеспечения единства измерений в стране и постановки на производство средств измерения, соответствия установленным требованиям.

Поверка – совокупность операций, выполняемых органами с целью определения и подтверждения соответствия средств измерения установленным требованиям.

Калибровка – совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору. Калибровка может проводиться любой метрологической службой.

Государственная метрологическая служба включает головное предприятие ВНИИМС, государственные научные метрологические центры и центры стандартизации и метрологии в субъектах Федерации. В РФ принято типовое положение о метрологических службах. Организуются метрологические службы в министерствах, ведомствах, организациях и предприятиях. Руководство деятельностью Государственной метрологической службы, Государственной службы времени, частоты и определения параметров вращения Земли, Государственной службы стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов, Государственной службы стандартных образ-

цов состава и свойств веществ и материалов осуществляет Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Постановление Правительства РФ от 17 июня 2004 г. № 294).

Основная деятельность государственной службы направлена на обеспечение единства измерений, независимо от времени и места их проведения. Эта деятельность также включает в себя функции создания государственных и вторичных эталонов, разработки систем передачи размеров единиц физических величин рабочим средствам, надзора за производством, состоянием, применением и ремонтом средств измерений. Отдельные министерства и ведомства РФ имеют Ведомственную метрологическую службу. В состав этой службы также входят отделы, на которые возлагаются функции руководства и организации метрологической службы. Как правило, ведомственная метрологическая служба имеет: головную организацию; базовые организации на предприятиях; службу Главного метролога; другие подразделения, осуществляющие работы по метрологическому обеспечению.

Обязанности ведомственной службы:

- проведение систематического анализа состояния средств измерений в отрасли;
- разработка, осуществление и контроль на его основе программ метрологического обеспечения;
- изучение потребности отрасли в технических средствах, включая рабочие эталоны, разработка предложений по их созданию и приобретению;
- проведение метрологической аттестации средств измерений и выполнение работ по установлению соответствия номенклатуры измерительных параметров, норм, точности измерений, показателей качества продукции;
- аттестация технологических процессов; организация и проведение работ по поверке и ремонту средств измерений на предприятиях и организациях, которые находятся в эксплуатации;
- разработка и внедрение стандартов и других нормативно-технических документов государственных средств измерений;

- внедрение в практику современных методов и средств измерений, направленных на увеличение эффективности производства;
- проведение метрологической экспертизы технических заданий, проектной, конструкторской и технологической документации;
- метрологический контроль за разработкой, производством, состоянием, применением и ремонтом средств измерений, за внедрением и соблюдением метрологических правил.

Основополагающая база органов метрологической службы: техническая база (эталоны, установки высшей точности, образцовые средства измерений); нормативная база (нормативно-технические и методические документы); организационно-правовая база.

1.9 Средства измерения

Виды средств измерений: меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки и измерительные системы.

Измерительный прибор – предназначенное для получения информации средство измерения в удобной для восприятия форме.

Измерительные преобразователи – средства измерения, предназначенные для преобразования сигнала измерительной информации в форму, удобную для передачи в показывающее устройство, обработки и хранения.

Измерительная система – совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных между собой каналами связи, предназначенная для измерения физических величин объекта, выработки сигналов измерительной информации в удобной для автоматической обработки форме, передачи и использования в АСУ.

Измерительная установка – совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, предназначенных для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для восприятия непосредственного наблюдателя, и соединенных между собой каналами связи.

Признаки классификации измерительных приборов.

1. По используемым физическим процессам:

- механические;
- электромеханические;
- электронные;
- оптоэлектронные и т.п.

2. По физической природе измеряемой величины:

- вольтметры;
- амперметры;
- термометры;
- манометры;
- уровнемеры;
- влагомеры и т.д.

3. По виду измеряемой величины или сигнала измерительной информации, а также по способу обработки сигнала:

- аналоговые (в которых показания являются непрерывной функцией измеряемой величины, т.е. могут так же, как и измеряемая величина, принимать бесконечное множество значений). Аналоговые приборы разделяют на приборы непрерывного и дискретного действия;
- цифровые (приборы, в которых непрерывная по размеру и во времени величина преобразуется в дискретную, квантуется, кодируется и цифровой код отображается на цифровом отсчетном устройстве). Показания цифрового прибора могут принимать лишь конечное число значений.

4. По структурному принципу:

- измерительные устройства прямого действия (преобразования). В них реализуется метод непосредственной оценки;
- измерительные устройства, работа которых основана на методе сравнения.

5. По структурным признакам:

- по числу каналов — одноканальные (с одним входом), двухканальные (с двумя входами), многоканальные (с тремя и более входами);

- по временной последовательности преобразований входных сигналов – с одновременным (параллельным) преобразованием (сигналы обрабатываются одновременно), последовательным преобразованием (сигналы обрабатываются поочередно, за цикл измерения каждый сигнал через входное переключающее устройство (коммутатор) подается на вход преобразователя один раз).

6. По точности:

- образцовые (используемые для поверки других измерительных установок);
- рабочие (используемые непосредственно в практических измерениях).

7. По частотному диапазону:

- низкочастотные;
- высокочастотные;
- сверхвысокочастотные;
- широкополосные;
- избирательные (селективные).

8. По месту использования:

- лабораторные;
- производственные.

Измерительные преобразователи делятся на:

- преобразователи физического рода сигнала;
- функциональные преобразователи
- масштабные преобразователи;
- согласующие преобразователи;
- промежуточные;
- передающие;
- линейные;
- нелинейные.

1.10 Поверка (калибровка) средств измерений

Поверка средств измерений — определение метрологическим органом погрешности средств измерений и установление их пригодности к применению.

Виды поверок: государственные (внеплановые); обязательные (при производстве прибора); периодические.

При поверке сравниваются меры или показатели измерительных приборов с более точной образцовой мерой или с показаниями образцового прибора. Класс точности образцового прибора должен быть на 3 единицы вышеверяемого. В операцию поверки входит предварительный внешний осмотр и проверка комплектности прибора. Поверка производится по поверочной схеме, составленной соответствующей метрологической организацией. Сроки и методы поверки регламентируются нормативной документацией. Результаты поверки оформляются в виде протокола, и по окончании поверки делается вывод о пригодности данного прибора к эксплуатации.

Методы поверки:

- Путем непосредственного сличения.
- С помощью приборов сравнения.
- Поверка СИ по образцовым мерам.
- Поэлементная поверка СИ.
- Поверка измерительных приборов сравнения.
- Поверка измерительных преобразователей.

Поверку средств измерений осуществляют государственные инспекторы, подлежащие обязательной аттестации в качестве поверителей.

Средства измерений, не подлежащие поверке, могут подвергаться калибровке при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту, при эксплуатации, прокате и продаже.

Калибровка — способ поверки измерительных средств, заключающийся в сравнении различных мер, их сочетаний или отметок шкал многозначных мер в различных комбинациях и вычислении по результатам этих сравнений значе-

нии отдельных мер или отметок шкал (или поправок к ним), исходя из известного значения одной из них. В результате сравнения получают систему уравнений, решив которую, находят действительные значения мер.

Калибровка средств измерений производится метрологическим и службами юридических лиц с использованием эталонов, соподчиненных государственным эталонам единиц величин. Результаты калибровки средств измерений удостоверяются калибровочным знаком, наносимым на средства измерений, или сертификатом о калибровке, а также записью в эксплуатационных документах. Ответственность за ненадлежащее выполнение калибровочных работ несут юридические лица, метрологическими службами которых выполнены калибровочные работы.

Калибровочная деятельность аккредитованных метрологических служб юридических лиц контролируется Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии, государственными научными метрологическими центрами, органами Государственной метрологической службы в соответствии с условиями заключенных договоров.

РАЗДЕЛ 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ

2.1 Основные понятия

Стандарт – нормативно-технический документ, определяющий требования к объектам стандартизации: продукции, правилам, обеспечивающим ее разработку, производство и применение, и др. Утвержденные в СССР государственные и отраслевые стандарты (ГОСТы, ОСТы) являются обязательными на территории России вплоть до их отмены.

Стандартизация – деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач (например, в процессах разработки, опубликования и применения стандартов).

Важнейшие результаты деятельности по стандартизации - повышение степени соответствия продукции, процессов и услуг их функциональному назначению, устранение барьеров в торговле и содействие научно-техническому сотрудничеству.

Техническое регулирование – правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия.

Технический регламент - документ, принятый международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства

Российской Федерации. В нем устанавливаются обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации).

Объект стандартизации – материальный предмет (продукция, услуга, процесс), подлежащий стандартизации, а также абстрактные понятия.

Предмет стандартизации – природные, технические и социальные объекты жизни и деятельности общества.

Метод стандартизации – способ отбора важнейших показателей, определяющих качественные и количественные характеристики объектов, а также процедуры выбора оптимальных значений этих показателей и приведения их в обязательную форму, удобную для использования.

Область стандартизации – совокупность взаимосвязанных объектов стандартизации.

Аспект стандарта – требования или условия, которым должна соответствовать выпускаемая по стандарту продукция.

Принципы стандартизации – отражают необходимость и закономерности разработки стандарта, определяют условия эффективной реализации и развития стандартизации.

Различают следующие виды стандартизации:

- 1) Международная – форма стандартизации, открытая для соответствующих органов различных стран мира и проводимая для облегчения взаимной торговли, культурных, научных и иных связей.
- 2) Государственная – стандартизация, осуществляемая под руководством государственных органов по единым государственным планам стандартизации.
- 3) Региональная – открытая для органов государств одного географического, политического или экономического региона.
- 4) Национальная – стандартизация, проводимая в масштабе одного конкретного государства.
- 5) Официальная – завершается созданием, построением, отменой какого-либо документа, имеющего определенный срок действия (ГОСТ, ОСТ, СТП, ТУ).

б) Административно-территориальная стандартизация – стандартизация, проводимая в административно-территориальной единице (крае, губернии и т.д.).

Государственный стандарт России (ГОСТ Р) – стандарт, принятый Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулированием).

Международные стандарты - устанавливают показатели, соответствующие современным научно-техническим требованиям: качеству, надежности, безопасности и другим важнейшим свойствам и характеристикам продукции, а также определяют унифицированные методы и средства испытаний и аттестации материалов и товаров.

Региональный стандарт – стандарт, принятый региональной организацией по стандартизации.

Национальный стандарт – стандарт, принятый национальным органом по стандартизации.

2.2 Основные принципы технического регулирования

Принципы технического регулирования (ФЗ «О техническом регулировании» от 15 декабря 2002 г.):

1. Единство правил установления требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг. Данное условие является необходимым условием возможности включения в технические регламенты требований, разработанных в процессе стандартизации, и позволяет обеспечить совместимость самих требований и форм их изложения в технических регламентах и документах в области стандартизации.

2. Необходимость соответствия технического регулирования уровню развития национальной экономики, развития материально - технической базы, уровню научно-технического развития (мировому уровню).

3. Органы по аккредитации и сертификации должны иметь независимый

от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей статус, т.е. не иметь организационной, административной, экономической, финансовой или любой иной формы зависимости.

4. Установление единой системы и правил аккредитации.

5. Установление единства правил и методов исследований (испытаний) и измерений при проведении процедур обязательной оценки соответствия.

6. Обеспечение единства применения требований технических регламентов независимо от видов или особенностей сделок. Технический регламент имеет общеобязательную силу на всей территории РФ, для всех физических и юридических лиц, независимо от характера и вида правоотношений, возникающих между ними. Технические регламенты будут применяться в основном в договорных отношениях.

7. Недопустимость ограничения конкуренции при осуществлении аккредитации и сертификации. Подразумевает необходимость поддержания конкуренции между субъектами, претендующими на аккредитацию в качестве органов по сертификации или испытательных лабораторий, в процессе их аккредитации и осуществления деятельности в процессе сертификации.

8. Недопустимость совмещения полномочий органа государственного контроля (надзора) и органа по сертификации.

9. Недопустимость совмещения одним органом полномочий на аккредитацию и сертификацию.

10. Недопустимость внебюджетного финансирования государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

2.3 Основные принципы, цели и задачи стандартизации

Основными *целями* стандартизации являются:

- 1) Безопасность продукции и услуг для окружающей среды, жизни и здоровья.
- 2) Защита прав потребителей.
- 3) Техническая и информационная совместимость, взаимозаменяемость продукции.

- 4) Единство измерений.
- 5) Качество продукции, работ, услуг в соответствии с развитием науки и техники.
- 6) Обеспечение конкуренции.
- 7) Устранение технических барьеров в производстве и торговле (в том числе и международной).
- 8) Экономия всех видов ресурсов.
- 9) Повышение обороноспособности страны.
- 10) Гармонизация с международными системами стандартизации.

Функции стандартизации:

- 1) Преодоление или сокращение неразумного многообразия объектов.
- 2) Предоставление достоверной информации о продукции.
- 3) Обеспечение безопасности потребителей продукции государством.
- 4) Установление обоснованного ограничения на расходование ресурсов.
- 5) Обеспечение общения и взаимодействия людей путем личного обмена или использования документальных средств, аппаратных (компьютерных, спутниковых и пр.) систем и каналов передачи сообщений.
- 6) Содействие научно-техническому прогрессу, экономическому сотрудничеству, используя каналы передачи данных компьютерной системы.
- 7) Внедрение новой техники путем распространения через стандарты сведений о новых свойствах продукции.
- 8) Определяет степень общественного развития страны.
- 9) Способствует развитию здоровой конкуренции.

Задачи стандартизации:

- 1) Обеспечение взаимопонимания между разработчиками и заказчиками.
- 2) Установление требований к номенклатуре и качеству продукции на основе стандартизации ее качественных характеристик в интересах потребителя и государства.
- 3) Унификация на основе установления и применения параметрических и типо-

размерных рядов, базовых конструкций, конструктивно-унифицированных блочно-модульных составных частей изделий.

4) Установление метрологических норм, правил, положений и требований (метрология – наука об измерениях и размерах).

5) Разработка и установление метрологических норм и требований к технологическим процессам.

6) Создание и ведение систем классификации и кодирования технико-экономической информации.

7) Нормативное обеспечение, содействие в выполнении законодательства РФ методами и средствами стандартизации.

Основные *принципы* стандартизации:

- разработка нормативных документов по стандартизации должна основываться на учете и анализе таких факторов, как качество продукции, ее экономичность, совместимость, безопасность, необходимость и т.д.;
- в приоритетном порядке должны разрабатываться стандарты, способствующие обеспечению жизни, здоровью людей, имущества, охране окружающей среды, обеспечивающие совместимость и взаимозаменяемость продукции;
- основополагающим фактором при разработке стандартов должно быть взаимное согласие участвующих в ней сторон, соблюдение норм законодательства и т.д.;
- стандарты следует разрабатывать так, чтобы они не создавали препятствий международной торговле. При разработке стандартов и технических условий следует принимать во внимание проекты и учитывать стандарты международных организаций, а также, при необходимости, национальные стандарты других стран.

2.4 Исторические основы развития стандартизации в России

Разносторонняя деятельность человечества привела к необходимости отбора каких-то стандартных методов, пригодных для решения той или иной

задачи, их закрепления и передачи другим поколениям. Еще при Иване Грозном в 1555 г. был издан Указ о стандартных калибрах. При Петре I стандартизация распространилась более широко: было введено строительство в Москве типовых домов, деление на 3 типа орудий — пушки, гаубицы, мортиры. В 1712 г. вышел Указ Петра I о едином калибре пистолетов и ружей.

В середине XIX в. с развитием водного и железнодорожного транспорта в России увеличивается роль стандартизации. Вводятся единые требования на котлы, трубы, крепеж. Однако в начале XX в. общей системы стандартов еще не существовало, применялось несколько систем мер: миллиметры, дюймы...

1 аршин = 16 вершков = 28 дюймов = 0,711 метра;

1 дюйм = 25,4 миллиметра;

1 сажень = 3 аршина = 2,1336 метра;

1 фут = 12 дюймов = 304,8 миллиметра;

1 верста = 500 саженей = 1,0668 километра.

Развитие стандартизации после 1917 г.:

1918 г. - декрет «О введении международной метрической системы мер и весов».

1925 г. – организован первый комитет по стандартизации при Совете Труда и Оборона.

7 мая 1926 г. – появился первый общесоюзный стандарт: ОСТ 1 «Пшеница, селекционные сорта зерна, номенклатура».

1940 г. – постановление «Об ответственности за выпуск недоброкачественной продукции и за несоблюдение стандартов», общесоюзные стандарты переросли в ГОСТ с добавлением порядкового номера и года утверждения; основан Всесоюзный комитет по стандартизации.

1965 г. – образованы два института:

Всесоюзный научно-исследовательский институт по стандартизации (ВНИИС);

Всесоюзный информационный фонд стандартизации (ВИФС).

1986 г. – постановление о повышении качества продукции, Деятельность по стандартизации отнесена к основному производственному процессу.

10 июня 1993 г. – Закон «О стандартизации».

7 мая 1999 г. – постановление «Об утверждении Положения о Государственном комитете Российской Федерации по стандартизации и метрологии».

17 июня 2004 г. – постановление «О Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии».

2004 г. – принят Федеральный закон Российской Федерации «О техническом регулировании», а Закон «О стандартизации» утратил силу.

Современный этап развития мирового сообщества характеризуется поступательным движением в сторону создания общего рынка товаров и услуг, международного разделения труда, коллективного решения вопросов безопасности и охраны окружающей среды.

2.5 Понятие качества

Качество – наличие существенных признаков, свойств, особенностей, отличающих один предмет или явление от другого. Качество любой промышленной продукции характеризуется совокупностью многих взаимосвязанных между собой параметров, каждый из которых отражает только отдельные стороны качества и не может быть взят за основу оценки качества изделия в целом.

Под качеством понимают также совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворить установленные и предполагаемые потребности. Потребности могут меняться, это обуславливает проведение периодического анализа требований к качеству. Обычно потребности переводятся в характеристики на основе установленных критериев (эксплуатационные характеристики, функциональная пригодность, надежность – готовность, безотказность, ремонтпригодность, безопасность, окружающая среда, экономические и эстетические требования). Для выражения оценок качества применяют следующие термины:

«относительное качество», когда объекты классифицируются в зависимости от их степени превосходства или в сравнительном смысле;

«уровень качества» в количественном смысле (применяется при статистиче-

ском приемочном контроле) и «мера качества», когда проводятся точные технические оценки.

В некоторых справочных источниках качество обозначается как «пригодность для использования» или «соответствие цели», или «удовлетворение нужд потребителя», или «соответствие требованиям». Все это представляет собой только некоторые стороны качества, определенного выше.

Качество услуги – обобщенный эффект услуги, который определяет, в какой степени потребитель удовлетворен ею. Система качества – совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством. Масштабы системы качества должны соответствовать целям в области качества. Система качества организации предназначена прежде всего для удовлетворения внутренних потребностей управления организацией. Она шире, чем требования определенного потребителя, который оценивает только ту часть системы качества, которая относится к этим требованиям. В связи с требованиями контракта или обязательными предписаниями по проведению оценки качества может быть затребовано наглядное доказательство применения определенных элементов системы качества.

Петля качества – концептуальная модель взаимозависимых видов деятельности, влияющих на качество на различных стадиях: от определения потребностей до оценки их удовлетворения. Вклад в качество стадий петли качества иногда оценивается отдельно.

Обеспечение качества – представляет собой все планируемые и систематически осуществляемые виды деятельности в рамках системы качества, а также подтверждаемые (если это требуется), необходимые для создания достаточной уверенности в том, что объект будет выполнять требования к качеству.

Существуют как внешние, так и внутренние цели обеспечения качества:

- 1) внутреннее обеспечение качества создает уверенность у руководства в качестве своей продукции;
- 2) внешнее обеспечение качества в контрактных или других ситуациях создает уверенность у потребителя или других лиц. Некоторые действия по управле-

нию качеством и обеспечению качества взаимосвязаны. Если требования к качеству не отражают полностью потребности пользователя, обеспечение качества может не создать достаточной уверенности.

Затраты, связанные с качеством – затраты, возникающие при обеспечении и гарантировании удовлетворительного качества, а также связанные с потерями, когда не достигнуто удовлетворительное качество. Затраты, связанные с качеством, классифицируются внутри организации согласно ее собственным критериям. Некоторые потери можно с трудом определить количественно, но они могут быть очень существенными, например, такие, как потеря престижа фирмы.

Уровень качества – мера качества, выражаемая через такие величины, как доля годных изделий, процент дефектных изделий, доля дефектных изделий на миллион и т.д.

2.6 Управление качеством

Управление качеством опирается на применение и разработку стандартов, опережающих достигнутый уровень и позволяющих подготовить компоненты измерительных средств с новыми, более высокими показателями качества. Одна из основных целей управления качеством – снижение затрат на качество, которые складываются из расходов изготовителя и прочих расходов. Расходы изготовителя включают расходы, связанные с планированием, организацией и внедрением систем качества, разработкой требований методик и производственных процессов; расходы на оценку качества; издержки из-за внутренних и внешних отказов, образующихся по причинам потерь качества.

Требования к качеству – выражение отдельных потребностей или их перевод в набор количественно или качественно установленных требований к характеристикам объекта, чтобы дать возможность их реализации и проверки. Существенно, чтобы требования к качеству полностью отражали установленные и предполагаемые потребности потребителя. Термин «требование» охва-

тывает рыночные и контрактные требования, а также внутренние требования организации. Они могут быть разработаны, детализированы и актуализированы на различных этапах планирования. Заданные количественные требования к характеристикам включают, например, номинальные значения, относительные значения, предельные отклонения и допуски. Требования к качеству должны быть выражены на начальной стадии в функциональных терминах и документально оформлены.

Оценка качества — систематическая проверка, насколько объект способен выполнять установленные требования. Оценка качества может производиться с целью определения возможностей поставщика в области качества. В этом случае, в зависимости от конкретных условий, результат оценки качества может быть использован в целях квалификации, одобрения, регистрации или аккредитации.

Общая оценка качества поставщика может также включать оценку финансовых и технических ресурсов.

Планирование качества – деятельность, которая устанавливает цели и требования к качеству и применению элементов системы качества. Планирование качества охватывает: а) планирование качества продукции – идентификация, классификация и оценка характеристик качества, а также установление целей, требований к качеству и штрафных санкций; б) планирование управленческой и функциональной деятельности – подготовка применения системы качества, в том числе организация и составление календарного графика; в) подготовку программы качества и выработку положений по улучшению качества.

Общее руководство качеством (административное управление качеством) – те аспекты общей функции управления, которые определяют политику в области качества, цели и ответственность. Включает: планирование качества, управление качеством, обеспечение качества и улучшение качества в рамках системы качества. Обязанности по общему руководству качеством лежат на всех уровнях управления, но управлять ими должно высшее руководство. В общем руководстве качеством вовлекаются все члены организации. При общем руководстве качеством акцент делается на экономические аспекты.

В общем случае система управления качеством складывается из следующих направлений работ: анализ фактического качества производимой продукции; планирование уровня качества для новых разработок; контроль и обеспечение качества.

Улучшение качества – мероприятия, предпринимаемые повсюду в организации с целью повышения эффективности и результативности деятельности и процессов для получения выгоды как для организации, так и для ее потребителей.

Ответственность за качество продукции – термин, описывающий обязательства, возлагаемые на изготовителя или других лиц, по возмещению ущерба из-за нанесения травм, повреждения собственности или другого вреда, вызванного продукцией. Юридическое и финансовое значение ответственности за качество продукции может меняться от одной области применения юридических актов к другой.

Надзор за качеством – непрерывное наблюдение и проверка состояния объекта, а также анализ протоколов с целью установления того, что установленные требования выполняются.

Надзор за качеством может осуществляться потребителем или от его имени. Надзор за качеством может включать управление наблюдением и проверкой, которое может предотвратить износ или ухудшение качества объекта (например, процесса) со временем.

2.7 Международные стандарты качества

Для обеспечения воспроизводимости достигнутых показателей разрабатываются новые стандарты с опережающими показателями для процессов и компонентов.

Основные международные стандарты на обеспечение качества продукции – группа стандартов ISO серии 9000, принятые Международной организацией по стандартизации в 1987 г.

Они имеют несколько вариантов.

1. основополагающие стандарты:

стандарты по обеспечению качества, руководящие указания по выбору и применению – ISO 9000-1;

стандарты, применяемые при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании – ISO 9001;

применяемые при производстве, монтаже и обслуживании – ISO 9002;

применяемые при окончательном контроле и испытаниях – ISO 9003;

руководящие указания с элементами системы качества – ISO 9004-1;

словарь, управление качеством и обеспечение качества – ISO 8402.

2. Стандарты по проверке систем качества:

руководящие указания по проверке систем качества; проверка – ISO 10011-1;

квалификационные критерии для экспертов-аудиторов по проверке систем качества – ISO 1001-2;

руководство программой проверок – ISO 10011-3.

3. Стандарты по категории продукции:

руководящие указания по применению ISO 9001 при разработке, постановке и обслуживании программного обеспечения – ISO 9000-3;

руководящие указания по услугам – ISO 9004-2;

руководящие указания по перерабатываемым материалам – ISO 9004-3.

4. Стандарты по элементам качества:

общие руководящие указания по применению стандартов ISO 9001, 9002, 9003 – ISO 9000-2;

руководство по управлению программой надежности – ISO 9004;

указания по улучшению качества – ISO 9004-4;

указания по программе качества – ISO 10005;

указания по управлению конфигурацией – ISO 10007;

система подтверждения метрологической пригодности приборов-ISO 10012-1;

управление процессом измерения – ISO 10012-2;

указания по разработке руководств по качеству – ISO 10013;

указания по управлению экономическими аспектами качества – ISO 10014;
указания по непрерывному обучению и подготовке кадров – ISO 10015;
протоколы контроля и испытаний – ISO 10016;
руководство по применению статистических методов в семействе стандартов ISO 9000 – ISO 10017.

Понятия «обеспечение качества», «управление качеством» отражены в международном стандарте ISO 8402, который называется «Качество. Словарь». Обеспечение качества продукции представляет собой совокупность планируемых и систематически проводимых мероприятий, нацеленных на то, чтобы продукция удовлетворяла определенным требованиям по качеству. Для определения планируемых мероприятий формируют целевые научно-технические программы повышения качества продукции.

Порядок, правила и методы выполнения мероприятий программы могут быть определены документами системы обеспечения качества. В соответствии со стандартом ISO серии 9000 система качества должна функционировать таким образом, чтобы обеспечивать уверенность в том, что проблемы предупреждаются, а не выявляются после возникновения.

Концентрированный международный опыт по управлению качеством продукции отражен в стандартах ISO серии 9000.

ISO 9000 – «Общее руководство управления качеством и стандарты по обеспечению качества, руководящие указания по выбору и применению».

ISO 9001 – 9003 «Стандарты системы качества, модели для обеспечения качества при проектировании, производстве и монтаже, а также при окончательном контроле и испытаниях». Учитывая прогрессивный характер стандартов ISO серии 9000 и их регулирующую роль при выходе на международный рынок и образовании прямых хозяйственных связей, стандарты ISO 9001, 9003 приняты в РФ для прямого использования в виде:

ГОСТ 40. 9001 – 88;

ГОСТ 40. 9002 – 88;

ГОСТ 40. 9003 – 88 с аналогичными названиями.

В указанных стандартах определены требования к основным этапам жизненного цикла продукции (петли качества), связанные с качеством продукции.

2.8 Методы стандартизации

Стандартизация, как область человеческой деятельности, для решения своих задач пользуется как общенаучными (наблюдение, эксперимент, анализ, синтез, моделирование, систематизация, классификация, методы математики и др.), так и специфическими (унификация, методы разработки НТД и др.) методами.

Основные методы стандартизации:

- унификация;
- систематизация;
- классификация;
- ранжирование;
- ограничения;
- селекция;
- симплификация;
- типизация;
- заимствование;
- агрегатирование.

Унификация – приведение изделий к единообразию на основе установления рационального числа разновидностей типа изделий (ГОСТ-23945-80). Существуют следующие признаки единообразия объектов унификации: габаритные, присоединительные и установочные размеры, конструкции, составные части конструкции, состав и значение параметров, методы изготовления, испытания и контроля. Объектами унификации могут быть изделия, детали, материалы, документация, технология, сами методы изготовления и т.п. Предметом унификации являются варианты повторяющихся решений. Унификация позволяет снизить стоимость производства новых изделий, повысить серийность, следовательно, повысить уровень автоматизации, т.е. снизить трудоемкость изделия.

Три основных метода унификации:

- ограничение (сокращение);
- типизация;
- заимствование.

Ограничение предполагает необходимость сокращения многовариантности решений, объектов унификации до числа, которое может удовлетворять существующие на данный момент потребности.

Типизация — направление унификации, предусматривающее разработку типовых решений при создании новых изделий, технических процессов. При этом выбирается объект, наиболее характерный для данной совокупности, а при получении конкретного изделия или процесса выбранный типовой объект претерпевает незначительные изменения. Типизация развивается в трех основных направлениях:

- разработка типовых технологических процессов;
- разработка типовых деталей и сборочных изделий;
- создание нормативно-технической документации, устанавливающей порядок проведения каких-либо работ, расчетов, испытаний.

Заимствование – вид унификации, заключающийся в применении ранее разработанных деталей, узлов конструкции, технических процессов в изготовлении новых изделий. Под типопараметром понимают конкретные образцы изделий, отличающиеся от других образцов одинакового функционального назначения только численным значением главного параметра, в качестве которого принята геометрическая характеристика.

Систематизация – научно обоснованное последовательное классифицирование и ранжирование совокупности конкретных объектов.

Классификация – распределение объектов по классам и разрядам в зависимости от их общего признака (например, УДК - Универсальная десятичная классификация, которая используется в публикации в литературе). В этой системе крайняя левая цифра указывает широту охвата вопроса, каждая левая более конкретизирует предмет.

Ранжирование — размещение элементов в некоторой последовательности в порядке возрастания или убывания какого-либо признака.

Симплификация — сокращение наиболее употребляемых элементов до целесообразного минимума.

Различаются следующие виды симплификации:

- типоразмерная — осуществляется в изделиях одинакового функционального назначения, отличающихся друг от друга числовым значением главного параметра;
- внутритиповая — осуществляется в изделиях одинакового функционального назначения, имеющих одинаковое значение главного параметра, отличающегося конструктивной исполнительностью составных частей;
- межтиповая — осуществляется в изделиях различного функционального назначения и различного конструкторского выполнения.

Агрегатирование — метод создания изделий различного назначения из отдельных многократно используемых стандартных и унифицированных агрегатов, основанный на геометрической и функциональной заменяемости узлов. Агрегативные механизмы обладают конструктивной обратимостью, что дает возможность многократного их использования в новых компоновках при изменении конструкции изготавливаемого изделия. Разновидностью агрегатирования является функционально-узловой метод, применяемый к проектированию аппаратуры.

2.9 Методы определения показателей качества

Качество изделия определяется большим числом факторов: качеством применяемого сырья, материалов, полуфабрикатов, покупных и комплектующих изделий, совершенством конструкции и методов проектирования и расчета, степенью унификации, агрегатирования и стандартизации, уровнем технологии и средств производства, контроля и испытания, уровнем взаимозаменяемости. Чтобы качество продуктов было высоким, необходима оптимизация

указанных факторов как на этапе проектирования, так и на этапе производства и эксплуатации. Выполнить перечисленные требования непросто, так как при изготовлении сложных изделий используется несколько тысяч изделий и материалов, тысячи видов инструментов, оборудования, средств контроля, изготавливаемых различными заводами. Задачи повышения качества изделий могут быть решены с помощью комплексной стандартизации.

Комплексная стандартизация – стандартизация, при которой осуществляется целенаправленное и планомерное установление и применение системы взаимосвязанных требований как к самому объекту комплексной стандартизации в целом, так и на его составляющие элементы и материальные и нематериальные факторы, влияющие на объект, в целях решения конкретной проблемы.

Суть комплексной стандартизации состоит в систематизации; оптимизации; увязке всех взаимодействующих факторов, обеспечивающих экономически оптимальный уровень качества продукции к требуемым срокам.

Средства организации работ по комплексной стандартизации – это разработка программ комплексной стандартизации, позволяющих взаимно увязать стандарты и технические условия, координировать действия большого числа предприятий-исполнителей.

Комплексная стандартизация позволяет решать следующие задачи:

- определять состав мероприятий, необходимых для повышения научно-технического уровня стандартов и выполнения программы комплексной стандартизации;
- обеспечивать соответствие стандартов требованиям производства, внутренним и внешним рынкам;
- выполнять рекомендации международных органов по стандартизации;
- увязывать основные показатели требований, правил, методов, включаемых в стандарты и технические условия.

Еще один метод, позволяющий повышать уровень качества, - опережающая стандартизация. В так называемых ступенчатых стандартах устанавливаются показатели, нормы, характеристики рабочего процесса в виде ступеней

качества; задаются дифференцированные строки введения по ступеням, при этом устанавливаются такие параметры и значения показателей качества, которые были бы оптимальными в планируемом интервале времени. Опережение может относиться как к целому изделию, так и к наиболее важным по параметрам показателям качества, а также методам и средствам производства, контроля и испытания.

Конечной целью комплексной и опережающей стандартизации является поддержание оптимального уровня качества приборов путем одновременного проведения работ по установлению и стандартизации взаимоувязанных ступенчатых требований к качеству материалов, деталей, узлов, кооперированных изделий, а также элементов процесса проектирования производства и эксплуатации, исходя из требований к его качеству.

2.10 Развитие стандартизации на международном, региональном и национальном уровнях.

Международная стандартизация – форма стандартизации, направленной на облегчение торговли, научных, технических и культурных связей между группой государств. Проводится специальными международными организациями.

Главные критерии международной стандартизации – содействие международному обмену товаров и услуг, улучшение всеобщих технических связей и взаимопонимания, устранение технических барьеров в торговле, передача технологий.

Национальная стандартизация – форма стандартизации, проводимой в масштабе всей страны, однако без государственного вмешательства.

Для международной и национальной стандартизации значение имеет координация положений, характеризующих отношения между производителями и потребителями, влияющих на здоровье населения и безопасность окружающей среды. Данные критерии рассматриваются в свете общих целей стандартизации и конкретных положений, охватываемых предлагаемыми стандартами.

Государственная стандартизация – форма стандартизации, проводимой под руководством со стороны государства в масштабе всей страны по единым государственным планам стандартизации. Цель введения стандарта на государственном уровне выглядит как стандартизация всей системы производства.

Стандарты на государственном уровне обычно носят оснополагающий характер, имеют широкое распространение в обществе и не имеют прямой связи с производством, поэтому оценить экономическую эффективность такого стандарта очень трудно. При этом используются два критерия эффективности: выигрыш во времени и выигрыш в скорости распространения.

Региональная стандартизация – форма стандартизации, открытая для органов государств одного географического, политического или экономического региона мира. В РФ при разработке стандартов учитывают рекомендации международных организаций по стандартизации. Это необходимо для обеспечения взаимозаменяемости деталей и стандартных узлов машин, изготовленных в разных странах, а также для упрощения их эксплуатации, что способствует расширению научно - технических и торговых связей между государствами.

Крупнейшей международной организацией в области стандартизации является ИСО – Международная организация по стандартизации. Одновременно с рекомендациями ИСО выпускает международные стандарты, на которых должны основываться национальные стандарты; их используют также для международных экономических связей. Основная цель ИСО, как сказано в ее Уставе, «содействовать благоприятному развитию стандартизации во всем мире для того, чтобы облегчить международный обмен товарами и развивать взаимное сотрудничество в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности». В области метрологии имеется Международная организация мер и весов, созданная в 1875 г. Комитет этой организации разработал единую Международную систему единиц (СИ), принятую во всех странах, присоединившихся к Метрической конвенции. В 1956 г. по предложению СССР была создана Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ). Она ведет работу по общим вопросам метрологии, системе единиц

измерений, регламентам по метрологии и др. С того же года функционирует Европейская организация по контролю качества продукции (ЕОКК). Она рассматривает комплекс научно-технических проблем качества, методы его обеспечения и контроля, а также пути снижения стоимости продукции и увеличения производительности труда. ЕОКК проводит ежегодные международные конференции по качеству, издает труды и журналы, организует консультации и дискуссии.

2.11 Правовые основы технического регулирования, стандартизации, сертификации

Правовые основы технического регулирования, стандартизации и сертификации в Российской Федерации, обязательные для всех государственных органов управления, предприятий, предпринимателей и общественных объединений, устанавливает Закон РФ от 15 декабря 2002 г. «О техническом регулировании».

В законе регулируются отношения, возникающие при:

- разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;
- разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;
- оценке соответствия.

Действие этого закона не распространяется на государственные образовательные стандарты, положения (стандарты) о бухгалтерском учете и правила (стандарты) аудиторской деятельности, стандарты эмиссии ценных бумаг и проспектов эмиссии ценных бумаг.

В законе отражаются основные термины, используемые в рамках техни-

ческого регулирования, стандартизации и сертификации, рассматриваются принципы технического регулирования, особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции (работ, услуг) и продукции (работ, услуг), сведения о которой составляют государственную тайну, порядок аккредитации органов по сертификации, вопросы контроля за соблюдением требований технических регламентов, даются понятия и рекомендации по разработке технических регламентов. Отдельной главой рассматриваются положения, регламентирующие цели и принципы стандартизации, действия и полномочия Национального органа по стандартизации и технических комитетов по стандартизации, правила разработки и утверждения стандартов организаций и национальных стандартов, вопросы подтверждения соответствия и сертификации.

Кроме того, в законе признаются утратившими силу следующие основные законы в области стандартизации и сертификации, действовавшие ранее:

- 1) Закон Российской Федерации от 10 июня 1993 г. № 5151-1 «О сертификации продукции и услуг»;
- 2) Закон Российской Федерации от 10 июня 1993 г. № 5154-1 « О стандартизации».

2.12 Международная организация по стандартизации (ИСО)

В области международной стандартизации работу ведут:

- ИСО (ISO) – Международная организация по стандартизации;
- МЭК – Международная электротехническая комиссия;
- МСЭ – Международный союз электросвязи.

Высшим органом ИСО (создана в 1946 г.) является Генеральная ассамблея, которая собирается раз в 3 года, принимает решения по наиболее важным вопросам и избирает Президента организации. Кроме того, руководящими органами ИСО являются Совет - руководит ИСО в перерывах между сессиями Генеральной ассамблеи; Техническое руководящее бюро.

Структура ИСО:

- 1) Генеральная ассамблея – высший руководящий орган, решающий вопросы деятельности ИСО. Собирается один раз в три года
- 2) Совет ИСО – занимается решением рабочих вопросов.
- 3) Техническое руководящее бюро — решает вопросы технической деятельности.
- 4) ПЛАКО – Плановый комитет по стандартизации.
- 5) СТАКО – Комитет по изучению научных принципов стандартизации.
- 6) КОПОЛКО – Комитет по защите интересов потребителей.
- 7) ДЕВКО – Комитет по оказанию помощи развивающимся странам.
- 8) КАСКО – Комитет по сертификации соответствия продукции международным стандартам.
- 9) РЕМКО – комитет по стандартным образцам.
- 10) ИНФКО – Комитет по научно-технической информации.
- 11) Исполнительное бюро – решает финансовые вопросы, вопросы организации и руководства технической деятельности.

Международная организация по стандартизации (ИСО) является Всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов – членов ИСО). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ИСО. Каждый член ИСО, заинтересованный в деятельности соответствующего технического комитета, имеет право быть представленным в этом комитете. Членами ИСО являются в настоящее время свыше 80 стран. Работой каждого технического комитета руководит одна из национальных организаций по стандартизации. Кроме того, имеются члены-корреспонденты ИСО, которыми могут являться развивающиеся страны, не имеющие национальных организаций по стандартизации; им предоставлено право бесплатного получения рекомендаций и стандартов ИСО и другой информационной литературы.

В ИСО в качестве ее электротехнического отдела входит Международная электротехническая комиссия (МЭК). Ее назначение – содействовать унификации стандартов в области электротехники, радиотехники и электроники. Пред-

ставители нашей страны активно участвуют в работе технических комитетов, подкомитетов и рабочих групп МЭК в части подготовки ее рекомендаций. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, направляются техническим комитетам — членам ИСО на голосование перед их утверждением Советом ИСО в качестве международных стандартов. Стандарты утверждаются в качестве международных в соответствии с установленными в ИСО требованиями: в случае их одобрения по меньшей мере 75% комитетов – членов ИСО, принимавших участие в голосовании.

2.13 Основные положения государственной системы технического регулирования и стандартизации

Государственная система стандартизации ГСС – система правил и положений, определяющих порядок проведения работ по стандартизации РФ во всех отраслях народного хозяйства и на всех уровнях управления.

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий руководство деятельностью Государственной метрологической службы, Государственной службы времени, частоты и определения параметров вращения Земли, Государственной службы стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов, Государственной службы стандартных образцов и материалов.

Госстандарт России (Государственный комитет РФ по стандартизации и метрологии) – федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий межотраслевую координацию в области стандартизации, метрологии и сертификации. Основная функция Госстандарта – разработка нормативных документов, доступных широкому кругу потребителей. В подчинении Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии находятся:

ФГУП ВНИИКИ – Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству»;

ФГУП ВНИИСтандарт — Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации»;

ОАО ВНИИС – Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации»;

ФГУП «ВНИИНМАШ» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении»;

ФГУП «ВНИИМС» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»;

ФГУП «ВНИЦСМВ» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ»;

ФГУП «ВНИИОФИ» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»;

ГУП «ВНИИМ им. Д.М. Менделеева» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»;

ОАО «НИИССагропродукт» – Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации агропромышленной продукции»;

ФГУП «ВС НИИФТРИ» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Восточно-сибирский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»;

ФГУП «УНИИМ» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»;

ФГУП «ВНИИР» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»;

ОАО «НИЦ ПВ» – Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума»;

ФГУП «ВНИИФТРИ» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»;

ФГУП «ВНИИФТИ» «Дальстандарт» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических измерений "Дальстандарт";

ОАО «НИЦ КД» – Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем»;

ФГУП СНИИМ – Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный научно-исследовательский институт метрологии»;

ФГУП НПП «Хронос» — Федеральное государственное унитарное научно-производственное предприятие «Хронос»;

ФГУП «СКВ ВНИИФТРИ» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Специальное конструкторское бюро "Всероссийский научно-исследовательский институт физико - технических и радиотехнических измерений"»;

ФГУП «ЦКБ» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральное конструкторское бюро»;

ФГУП «ГНТЦ "Инверсия"» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр метрологии систем экологического контроля»;

ФГУП «ФЦК» – Федеральное государственное учреждение «Федеральный центр каталогизации»;

ГНИЦВОК – главный научно-исследовательский центр ведения общероссийских классификаторов;

НИИ по метрологии;

территориальные органы – центры стандартизации и метрологии, лаборатории государственного надзора за стандартами и измерительной техникой.

2.14 Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации

Национальный орган Российской Федерации по стандартизации:

- утверждает национальные стандарты;
- принимает программу разработки национальных стандартов;
- организует экспертизу проектов национальных стандартов;
- обеспечивает соответствие национальной системы стандартизации интересам национальной экономики, состоянию материально-технической базы и научно-техническому прогрессу;
- осуществляет учет национальных стандартов, правил стандартизации, норм и рекомендаций в этой области и обеспечивает их доступность заинтересованным лицам;
- создает технические комитеты по стандартизации и координирует их деятельность;
- организует опубликование национальных стандартов и их распространение;
- участвует в соответствии с уставами международных организаций в разработке международных стандартов и обеспечивает учет интересов Российской Федерации при их принятии;
- утверждает изображение знака соответствия национальным стандартам;
- представляет Российскую Федерацию в международных организациях, осуществляющих деятельность в области стандартизации.

В состав технических комитетов по стандартизации на паритетных началах и добровольной основе могут включаться представители федеральных органов исполнительной власти, научных организаций, саморегулируемых организаций, общественных объединений предпринимателей и потребителей. Порядок создания и деятельности технических комитетов по стандартизации утверждается национальным органом по стандартизации.

Государственное управление по стандартизации осуществляет Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. НИИ Госстан-

дарта выполняют работы по стандартизации в рамках закрепленной за ними тематики, являясь головными в своих областях. ВНИИС является головным в области разработки научно-технических, правовых и экономических основ стандартизации управления качеством продукции, государственного надзора за внедрением и соблюдением стандартов, международного сотрудничества в области стандартизации, а также в области методического руководства предприятиями. ВНИИС осуществляет разработки организационно-методических, научно-технических и правовых проблем в стандартизации и сертификации, научно-техническую и правовую экспертизу стандартов, проведение работ в рамках ISO и других международных организаций. ВНИИМАШ является головной организацией в области машиностроения и приборостроения. ВНИИКИ является головным предприятием в области научно-технической терминологии, информации, метрологии и качества продукции. ГНИЦВОК является главным в области разработки и дальнейшего развития единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации, а также в области создания и внедрения унифицированных систем документации в АСУ. ГНИЦВОК осуществляет ведение общероссийских классификаторов технико-экономической информации и унифицированной документации. Для организации и координации работ по стандартизации в отраслях народного хозяйства и иных сферах деятельности в министерствах РФ при необходимости создают службы (подразделения) стандартизации и/или головные организации по стандартизации. Службы стандартизации (конструкторско-технологические, лаборатории), создаваемые на предприятии, выполняют научно-исследовательские, опытно-конструкторские и другие работы по стандартизации, участвуют в выполнении работ по стандартизации с другими подразделениями, осуществляют организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по стандартизации на предприятии. Службы стандартизации осуществляют свои работы в соответствии с рекомендациями по службам стандартизации.

Для наиболее полного учета интересов потребителей при проведении работ по стандартизации технические комитеты взаимодействуют с общественными организациями потребителей путем привлечения их к:

определению номенклатуры и качества продукции и методам оценки качества продукции; подготовке предложений по разработке и обновлению стандартов путей привлечения их к непосредственному участию в разработке стандартов.

2.15 Категории нормативных документов по стандартизации

В России нормативные документы по стандартизации делятся на следующие категории:

Государственные стандарты РФ (ГОСТ) – стандарты, обязательные к применению всеми предприятиями и организациями во всех отраслях народного хозяйства;

Отраслевые стандарты (ОСТ) – стандарты, обязательные к применению для всех предприятий и организаций конкретных отраслей, а также отраслей, потребляющих продукцию этих отраслей;

Технические условия (ТУ) – нормативно-технические документы с требованиями к маркам, типам, артикулам продукции;

Стандарты предприятий и объединений предприятий (СТП) – стандарты, обязательные к применению только для предприятий, утвердивших их к применению;

Стандарты научно-технических обществ (СТО) – разрабатываются для динамичного отражения и распределения полученных в научных областях знаний и сферах профессиональных интересов результатов исследований и не должны противоречить ГОСТам РФ;

Республиканские стандарты (РСТ) – устанавливаются по согласованию с Госстандартом и соответствующими ведущими министерствами и ведомствами по закрепленным группам продукции, на отдельные виды продукции, изготавливаемой предприятиями;

Международные стандарты (ИСО/МЭК) – разрабатываются международными организациями по стандартизации для того, чтобы устранить технические барьеры в торговле, т.е. гармонизировать требования, предъявляемые к продукции, услугам с требованиями международных стандартов;

Региональные стандарты – разрабатываются региональными органами по стандартизации;

Межгосударственные стандарты – обязательны для стран – членов СНГ;

Национальные стандарты – разрабатываются национальными организациями по стандартизации.

К нормативным документам по стандартизации относят общероссийские классификаторы технико-экономической информации. Правила по стандартизации (ПР) и рекомендации по стандартизации (Р) соответствуют нормативным документам методического содержания. Они могут касаться порядка согласования норм документов, предоставления информации о принятых стандартах отраслей, общественных и других организаций, создания службы по стандартизации на предприятии, правил проведения государственного контроля за соблюдением обязательных требований ГОСТ и других вопросов организационного характера. Единые государственные системы стандартов обеспечивают единообразие и эффективность проведения работ, общих для различных отраслей хозяйства. К подобным системам относятся Государственная система стандартизации (ГСС), Единая система конструкторской документации (ЕСКД), Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП), Единая система технологической документации (ЕСТД), Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации, Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ), Государственная система стандартов безопасности труда (ГССБТ) и др. Порядок разработки, утверждения, учета и применения отраслевых стандартов устанавливаются министерства, к компетенции которых отнесены вопросы по стандарту (например, СНиП – строительные нормы и правила). В СНиП регламентируются вопросы проектирования, оценки качества оборудования, порядок эксплуатации и т.д. Порядок разработки и применения СТД устанавливают предприятия и объединения предприятий с учетом ГОСТа 1.4. СТО разрабатывают, утверждают, учитывают и применяют в порядке, установленном этими обществами. Отраслевые стандарты разрабатывают в тех случаях, когда на объекты стандартизации отсут-

ствуют стандарты РФ или при необходимости установления требований, превышающих эти установленные стандарты. Требования ОСТов не должны противоречить требованиям ГОСТов РФ. В ТУ устанавливают требования к конкретной продукции, услуге или процессу. Они могут дополнять и ужесточать установленные требования.

РСТ устанавливают требования к продукции, которая может выпускаться находящимися на территории республики предприятиями, но не является объектом государственной и отраслевой стандартизации

2.16 Виды стандартов

Стандарты основополагающие – стандарты, устанавливающие общие организационно-методические положения для определения области деятельности, общетехнические нормы и правила, обеспечивающие техническое единство и взаимосвязь различных областей науки, техники и производства.

Стандарты на продукцию и услуги – устанавливаются требования к однородной продукции или услуге либо к конкретной продукции или услуге.

Стандарты на процессы – устанавливают основные требования к методам выполнения различного вида работ, технологических процессов.

Стандарты на методы контроля – устанавливают методы проведения измерений, испытаний и анализа продукции при ее создании, сертификации и использовании.

Основополагающие стандарты делятся на:

- общетехнические стандарты – регламентируют термины, определения, обозначения, номенклатуру показателей качества, устанавливают общие методы проектирования подготовки производства, испытаний, хранения, транспортирования, эксплуатации и ремонта продукции;
- организационно-методические стандарты – регламентируют общие положения, устанавливают общие требования, обеспечивающие организационно-техническое единство объектов стандартизации, регламентируют построение и обеспечивают информационную совместимость документации.

Стандарты на продукцию делятся на:

- стандарты общих технических требований;
- стандарты общих технических условий;
- стандарты технических условий.

Стандарты общих технических требований и общих технических условий устанавливают всесторонние требования к группе однородной продукции по ее разработке, производству, обслуживанию и эксплуатации.

Стандарты технических условий регламентируют правила приемки, методы контроля, маркировку, упаковку, транспортирование, хранение, эксплуатацию и ремонт данной продукции.

2.17 Общероссийские классификаторы, ЕСКК, ЕДСККП

Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭСИ). Классификация и кодирование осуществляются с целью унификации и стандартизации информационного обеспечения продуктов хозяйственной деятельности. Результатом работ по классификации является создание классификаторов – документов, уставляющих собой систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок или объектов классификации.

Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации:

Общероссийский классификатор стандартов (ОКС);

Общероссийский классификатор услуг населению (ОКУН);

Общероссийский классификатор информации по социальной защите населения (ОКИСЗН);

Общероссийский классификатор продукции (ОКП);

Общероссийский классификатор управленческой документации (ОКУД);

Общероссийский классификатор изделий и конструкторских документов (ЕСКД);

Общероссийский классификатор основных фондов (ОКОФ);
Общероссийский классификатор валют (ОКВ);
Общероссийский классификатор единиц измерения (ОКЕИ);
Общероссийский классификатор информации о населении (ОКИН);
Общероссийский классификатор деталей, изготавливаемых сваркой, пайкой, склеиванием и термической резкой (ОКД);
Общероссийский технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения (ОТКД);
Общероссийский технологический классификатор сборочных единиц машиностроения и приборостроения (ОТКСЕ);
Общероссийский классификатор стран мира (ОКСМ);
Общероссийский классификатор информации об общероссийских классификаторах (ОКОК);
Общероссийский классификатор органов государственной власти и управления (ОКОГУ);
Общероссийский классификатор объектов административно - территориального деления (ОКАТО);
Общероссийский классификатор предприятий и организаций (ОКПО);
Общероссийский классификатор форм собственности (ОКФС);
Общероссийский классификатор организационно-правовых форм (ОКОПФ);
Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОКВЭД);
Общероссийский классификатор экономических регионов (ОКЭР);
Общероссийский классификатор специальностей (ОКС);
Общероссийский классификатор специальностей высшей научной квалификации (ОКСВНК);
Общероссийский классификатор начального профессионального образования (ОКНПО);
Общероссийский классификатор занятий (ОКЗ);
Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР).

Составной частью классификаторов является каталогизация продукции – процесс составления перечней производимой продукции с ее описанием. Основой ОКП является Единая десятичная система классификации промышленной и сельскохозяйственной продукции (ЕДСКП). В классификаторе все множество продукции подразделяется на 100 классов в соответствии с отраслями производства, каждый класс подразделяется на 10 подклассов, каждый подкласс – на 10 групп, каждая группа – на 10 подгрупп, каждая подгруппа – на 10 видов. Данные пять ступеней деления продукции, образующие высшие классификационные группы, используют для кодирования групповой номенклатуры продукции.

Класс объединяет высшие классификационные группы и конкретные виды продукции, характеризуемые комплексом однородных признаков независимо от принадлежности этой продукции к той или иной отрасли (например, продукция станкостроения – класс 47).

Кодирование технико-экономической информации позволяет по коду объекта судить о его характеристиках (конструктивных, технологических, эксплуатационных). Система классификации и кодирования обеспечивает четкую систематизацию всех объектов по их техническим и экономическим характеристикам с присвоением каждому объекту единого кода. Стандартные классификаторы предназначены для организации систем сбора, хранения и доступа к информации. В системе научно-технической информации используют в качестве рубрикаторов и классификаторов международные и всероссийские классификаторы:

ГРНТИ – государственный рубрикатор научно-технической информации;

ДЮ – международный классификатор;

ОКС – общероссийский классификатор стандартов;

УДК – универсальная десятичная классификация.

Универсальная десятичная классификация (УДК) используется во всем мире для систематизации произведений печати, различных видов документов и организации картотек. Центральной частью УДК являются основные таблицы,

охватывающие универсум знаний, которые построены по иерархическим принципам деления с использованием цифрового десятичного кода от общего к частному.

Пример кодов УДК, относящихся к стандартам:

006 – стандартизация и стандарты;

006.19 – географические зоны и страны применения или действия стандартов;

006.3 – стандарты в соответствии с их характером;

006.95 – собственно стандарты.

Индекс стран или зона действия стандарта могут быть дополнены обозначением организации по стандартизации или буквенным символом и номером соответствующего стандарта. Например: 006(1000)ISO – стандартизация, осуществляемая ИСО, и т.д.

2.18 ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, СНиП, ГСИ

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) устанавливает единые правила выполнения и оформления чертежей, порядок проектирования. Используя ЕСКД, можно применять ЭВМ для проектирования и обработки технической документации. ЕСКД включает свыше 200 стандартов, из которых основополагающими являются:

- ГОСТ 2.001, 2.101...2.121. Основные положения (виды изделий, виды конструкторской документации, стадии разработки, требования к чертежам и т.д.);
- ГОСТ 2.201. Классификация и обозначение изделий в конструкторских документах;
- ГОСТ 2.301...2.317. Общие правила выполнения чертежей и т.д.
- ГОСТ 2.116 ЕСКД. Карта технического уровня и качества продукции. Используется для оценки изделий при их аттестации, сертификации или определении целесообразности их дальнейшей модернизации или снятия с производства.

Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП)

– свод стандартов, устанавливающих современные методы и средства организации управления и решения задач технологической подготовки производства. Кроме того, ЕСТПП выдвигает определенные требования к таким системам, как классификация и кодирование элементов ТПП; построение системы информации; типизация и стандартизация средств и технологических процессов основного и вспомогательного производства; стандартизация правил оформления технологической и организационно-технической документации регламентируется стандартами Единой системы технологической документации – ЕСТД.

Единая система технологической документации ЕСТД – комплекс госстандартов, устанавливающих: формы документации общего назначения; формы документации для технологических процессов; правила оформления технологических процессов и др.

Строительные нормы и правила (СНиП). Система нормативных документов в строительстве представляет собой совокупность взаимосвязанных документов, принимаемых компетентными органами исполнительной власти и управления строительством для применения на всех этапах создания и эксплуатации строительной продукции в целях защиты прав и охраняемых законом интересов ее потребителей, общества и государства. Принципы обоснования и выбора технических требований СНиП основаны на результатах научных и технологических исследований.

СНиП обеспечивают:

- соответствие строительной продукции своему назначению и создание благоприятных условий жизнедеятельности населения;
- безопасность строительной продукции для жизни и здоровья людей в процессе ее производства и эксплуатации;
- защиту строительной продукции и людей от неблагоприятных воздействий с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций;
- надежность и качество строительных конструкций и оснований, систем инженерного оборудования, зданий и сооружений;
- выполнение экологических требований, рациональное использование природных, материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов;

- взаимопонимание при осуществлении всех видов строительной деятельности и устранение технических барьеров в международном сотрудничестве.
- Объекты стандартизации и нормирования в СНиП:
- организационно-методические и общие технические правила и нормы, необходимые для разработки, производства и применения строительной продукции;
 - объекты градостроительной деятельности и строительная продукция – здания и сооружения и их комплексы;
 - промышленная продукция, применяемая в строительстве, – строительные изделия и материалы, инженерное оборудование, средства оснащения строительных организаций и предприятий стройиндустрии;
 - экономические нормативы, необходимые для определения эффективности инвестиций, стоимости строительства, материальных и трудовых затрат.

Структура СНиП похожа на структуру стандарта и имеет следующие элементы: распространение; общие положения; связь с другими стандартами и правилами.

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ) – единая система метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции, научных исследований и других видов деятельности во всех отраслях хозяйства.

Основные объекты стандартизации ГСИ:

- термины и определения в области метрологии (в том числе единицы физических величин, государственные эталоны и общесоюзные поверочные схемы, методы и средства поверки средств измерений и т.д.);
- организация и порядок проведения государственных испытаний, поверки и метрологической аттестации средств измерений, метрологической экспертизы нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации, экспертизы и аттестации данных о свойствах веществ и материалов (включая методики выполнения измерений, нормы точности измерений и т.д.);

- требования к стандартным образцам состава и свойств веществ и материалов.

2.19 Содержание и применение технических регламентов

Технические регламенты устанавливают минимально необходимые требования, обеспечивающие:

- безопасность излучений;
- биологическую безопасность;
- взрывобезопасность;
- механическую безопасность;
- пожарную безопасность;
- промышленную безопасность;
- термическую безопасность;
- химическую безопасность;
- электрическую безопасность;
- ядерную и радиационную безопасность;
- электромагнитную совместимость в части обеспечения безопасности работы приборов и оборудования;
- единство измерений.

В технические регламенты должны (могут) включаться:

- требования, обеспечивающие указанные выше виды безопасности;
- требования, обеспечивающие единство измерений;
- правила идентификации объекта регулирования;
- правила и формы оценки соответствия;
- предельные сроки оценки соответствия каждого объекта регулирования;
- требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

Цели принятия технических регламентов:

- защита жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;

- охрана окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
- предупреждение действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

В других целях принятие технических регламентов не допускается.

В техническом регламенте должны содержаться следующие сведения:

- перечень продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, в отношении которых устанавливаются требования;
- правила идентификации объекта технического регулирования для целей применения технического регламента,

Кроме того, могут содержаться:

- правила и формы оценки соответствия (в том числе схемы подтверждения соответствия), определяемые с учетом степени риска;
- предельные сроки оценки соответствия в отношении каждого объекта технического регулирования;
- требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

Не включенные в технические регламенты требования не могут носить обязательный характер.

Технический регламент должен содержать требования к характеристикам продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, но не должен содержать требования к конструкции и исполнению, за исключением тех случаев, когда из-за отсутствия требований к конструкции и исполнению с учетом степени риска причинения вреда не обеспечивается достижение целей принятия технического регламента.

Также в технических регламентах с учетом степени риска причинения вреда могут содержаться специальные требования к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения, обеспечивающие защиту отдельных категорий граждан (несовершеннолетних, беременных женщин, кормящих матерей, инвалидов).

Технические регламенты устанавливают также минимально необходимые ветеринарно-санитарные и фитосанитарные меры в отношении продукции, происходящей из отдельных стран и (или) мест, в том числе ограничения ввоза, использования, хранения, перевозки, реализации и утилизации, обеспечивающие биологическую безопасность (независимо от способов обеспечения безопасности, использованных изготовителем). Ветеринарно-санитарные и фитосанитарные меры разрабатываются и применяются на основе научных данных, а также с учетом соответствующих международных стандартов, рекомендаций и других документов международных организаций в целях соблюдения необходимого уровня ветеринарно-санитарной и фитосанитарной защиты, который определяется с учетом степени фактического научно обоснованного риска. При оценке степени риска могут приниматься во внимание положения международных стандартов, рекомендации международных организаций, участником которых является Российская Федерация, распространенность заболеваний и вредителей, а также применяемые поставщиками меры по борьбе с заболеваниями и вредителями, экологические условия, экономические последствия, связанные с возможным причинением вреда, размеры расходов на предотвращение причинения вреда.

В качестве основы для разработки проектов технических регламентов могут использоваться международные стандарты и (или) национальные стандарты.

2.20 Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента

Правовой формой принятия технических регламентов является федеральный закон. В качестве разработчика проекта технического регламента может выступать любое физическое или юридическое лицо.

Основные этапы разработки технических регламентов:

- сбор заявок на разработку технического регламента. Заявителями могут выступать государственные органы и организации, общественные объ-

единения, научно-технические общества, предприятия, фирмы, предприниматели;

- организационная работа федерального агентства по техническому регулированию и метрологии;
- разработка проекта в первой редакции с учетом необходимого соответствия законодательству РФ, международным правилам и нормам, национальным стандартам зарубежных стран;
- опубликование уведомления о разработке технического регламента в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме. Уведомление о разработке проекта технического регламента должно содержать информацию о том, в отношении какой продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации будут устанавливаться разрабатываемые требования, с кратким изложением цели этого технического регламента, обоснованием необходимости его разработки и указанием тех разрабатываемых требований, которые отличаются от положений соответствующих международных стандартов или обязательных требований, действующих на территории Российской Федерации в момент разработки проекта данного технического регламента, и информацию о способе ознакомления с проектом технического регламента, наименование или фамилию, имя, отчество разработчика проекта данного технического регламента, почтовый адрес и при наличии адрес электронной почты, по которым должен осуществляться прием в письменной форме замечаний заинтересованных лиц.
- публичное обсуждение проекта;
- получение отзывов на проект;
- анализ полученных отзывов;
- доработка проекта технического регламента с учетом полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц;

- проведение публичного обсуждения проекта технического регламента;
- принятие проекта в первом чтении;
- составление перечня полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц с кратким изложением содержания данных замечаний и результатов их обсуждения;
- проведение экспертизы проекта технического регламента экспертной комиссией по техническому регулированию, в состав которых включаются представители федеральных органов исполнительной власти, научных организаций, саморегулируемых организаций, общественных объединений предпринимателей и потребителей;
- принятие проекта во втором чтении.

Внесенный в Государственную Думу проект федерального закона о техническом регламенте дважды перед первым и вторым чтением направляется Государственной Думой в Правительство. На проект закона о техническом регламенте Правительство направляет в Государственную Думу отзыв, подготовленный с учетом заключения экспертной комиссии по техническому регулированию. Внесение изменений и дополнений в технический регламент или его отмена осуществляется в том же порядке.

2.21 Порядок разработки стандартов

Этапы разработки национальных стандартов:

1. Разработка проекта стандарта (первая редакция) – предусматривает:

- сбор заявок на разработку стандарта национальным органом по стандартизации. Заявителями могут выступать государственные органы и организации, общественные объединения, научно-технические общества, предприятия, фирмы, предприниматели;
- выбор заинтересованных организаций для составления отзыва на проект стандарта;
- разработка проекта в первой редакции с учетом необходимого соответ-

ствия законодательству России, международным правилам и нормам, национальным стандартам зарубежных стран;

- рассмотрение проекта в первой редакции;
- публичное обсуждение проекта национального стандарта;
- получение отзыва на проект от выбранных ранее заинтересованных организаций.

2. Разработка проекта стандарта (окончательная редакция) – предусматривает:

- анализ полученных отзывов;
- составление окончательной редакции проекта нормативного документа и подготовка его к принятию;
- рассмотрение окончательной редакции членами технического комитета по стандартизации, который организует проведение экспертизы данного проекта;
- одобрение проекта членами технического комитета и рекомендация к принятию либо к отклонению проекта.

Национальный орган по стандартизации на основании документов, представленных техническим комитетом по стандартизации, принимает решение об утверждении или отклонении национального стандарта. Национальный орган по стандартизации утверждает и публикует перечень национальных стандартов, которые могут на добровольной основе применяться для соблюдения требований технических регламентов.

Стандарты организаций, в том числе коммерческих, общественных, научных организаций, саморегулируемых организаций, объединений юридических лиц могут разрабатываться и утверждаться ими самостоятельно. Порядок разработки, утверждения, учета, изменения и отмены стандартов организаций устанавливается ими самостоятельно с учетом положений статьи 12 закона «О техническом регулировании».

Проект стандарта организации может представляться разработчиком в технический комитет по стандартизации, который организует проведение экс-

пертизы данного проекта. На основании результатов экспертизы данного проекта технический комитет по стандартизации готовит заключение, которое направляет разработчику проекта стандарта.

2.22 Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов

Порядок осуществления государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований государственных стандартов устанавливает федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов и технических регламентов осуществляется в отношении продукции, процесса производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации. В отношении продукции государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов осуществляется исключительно на стадии обращения продукции.

Органы государственного контроля (надзора) вправе:

- требовать от изготовителя (продавца, лица, выполняющего функции иностранного изготовителя) предъявления декларации о соответствии или сертификата соответствия, подтверждающих соответствие продукции требованиям технических регламентов, или их копий, если применение таких документов предусмотрено соответствующим техническим регламентом;
- осуществлять мероприятия по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований технических регламентов;
- выдавать предписания об устранении нарушений требований технических регламентов в срок, установленный с учетом характера нарушения;
- принимать мотивированные решения о запрете передачи продукции, а также о полном или частичном приостановлении процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, если

иными мерами невозможно устранить нарушения требований технических регламентов;

- приостановить или прекратить действие декларации о соответствии или сертификата соответствия;
- привлекать изготовителя к предусмотренной законодательством РФ ответственности.

Формы государственного надзора: проверка соблюдения требований технических регламентов и госстандартов; испытания продукции, в том числе сертификационные испытания.

Государственный контроль и надзор проводится посредством выборочных проверок. Плановые мероприятия по государственному контролю и надзору проводятся не более чем один раз в два года, но могут проводиться и внеплановые проверки.

РАЗДЕЛ 3. СЕРТИФИКАЦИЯ

3.1 Основные понятия и определения в области сертификации

Сертификация – методическая и практическая деятельность специально уполномоченного органа власти, направленная на определение, проверку и документальное подтверждение действующих квалификационных требований к персоналу, процессам, процедурам или изделиям.

Сертификация продукции – процедура подтверждения соответствия, посредством которой независимая от изготовителя и потребителя организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям.

Сертификат соответствия – документ, подтверждающий соответствие сертифицированной продукции установленным требованиям.

Система сертификации – система, осуществляющая сертификацию и управление процессом по собственным установленным правилам.

Знак соответствия – зарегистрированный в установленном порядке знак, который подтверждает соответствие маркированной им продукции установленным требованиям.

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

Декларация о соответствии – документ, в котором изготовитель удостоверяет, что поставляемая продукция соответствует установленным требованиям.

Декларирование соответствия – форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

Оценка соответствия – периодическая проверка соответствия заданным требованиям. Основные методы оценки соответствия при сертификации – измерения, испытания и контроль.

Измерение – совокупность операций по нахождению значения физиче-

ской величины с помощью специальных технических средств с учетом экспериментального сравнения данной физической величины с однородной физической величиной, значение которой принято за единицу.

Испытание – совокупность операций, направленных на получение количественных или качественных характеристик продукции и оценку возможности выполнять необходимые функции в заданных условиях; технический процесс по определению характеристик данной продукции в соответствии с установленными требованиями.

Контроль – совокупность действий по установлению соответствия характеристик продукции заданным в нормативных документах требованиям. По результатам испытаний составляется протокол испытаний, на основании которого и осуществляется контроль.

Система испытаний включает:

- объект испытания (изделие, продукция);
- категорию испытания;
- испытательное оборудование (в том числе поверочные или регистрирующие средства);
- исполнителей испытания;
- нормативно-техническую документацию на испытания (программу, методики).

3.2 Основные цели и объекты сертификации

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

Цели сертификации:

- содействие потребителям в выборе продукции;
- защита потребителя от недобросовестности изготовителя;
- подтверждение показателей качества продукции;
- содействие организациям, создание условий для их деятельности на едином товарном рынке РФ;

- создание условий организациям для участия в международной торговле, содействие в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве.

Принципы сертификации:

- законодательная основа сертификации;
- открытость системы сертификации;
- гармонизация правил и рекомендации по сертификации с международными нормами и правилами;
- открытость и закрытость информации по сертификации.

Основной законодательной базой сертификации в РФ являются Законы «О техническом регулировании» и «О защите прав потребителей». В работах по сертификации участвуют предприятия, учреждения, организации независимо от форм собственности и государственной принадлежности. При сертификации должно осуществляться информирование всех ее участников — изготовителей, потребителей, органов по сертификации, общественных организаций, предприятий, отдельных лиц о правилах и результатах сертификации. При этом в процессе сертификации должна соблюдаться конфиденциальность информации, составляющей коммерческую тайну.

3.3 Правовые основы сертификации

Законодательно-правовой базой работ по сертификации являются: законы РФ «О техническом регулировании», «О защите прав потребителей», «Об информации, информатизации и защите информации», «О качестве и безопасности пищевых продуктов»; постановления правительства РФ и другие подзаконные акты.

Обязательная система документов, обеспечивающих выполнив работ по сертификации:

1. Законодательные акты РФ – вводят обязательную сертификацию конкретных объектов, создают соответствующие симы сертификации.

2. Постановления Правительства РФ – вводят перечни продукции, услуг, подлежащих сертификации, правила выполнения сертификации отдельных видов работ (услуг).

3. основополагающие организационно-методические документы – определяют участников сертификации, требования к организации работ по сертификации. Организационно-методические документы – выступают в виде правил или норм.

4. Классификаторы, перечни и номенклатуры – обеспечение участников сертификации необходимыми сведениями продукции, услугах. В работах по сертификации используются «Общероссийский классификатор продукции» (ОКП) для обозначения и идентификации продукции с помощью 6-разрядного кода; «Общероссийский классификатор услуг населению» (ОКУН) для обозначения и идентификации с помощью 6-разрядного кода работ и услуг и т.д. Целью применения перечней является обеспечение участников работ по сертификации необходимыми сведениями о продукции и услугах, подлежащих обязательной сертификации. На основе перечней, установленных Правительством РФ, Госстандартом совместно с Госстроем и Минздравом РФ, разрабатывается номенклатура объектов, подлежащих обязательной сертификации, которая обеспечивает всех участников работ по сертификации сведениями о развернутой номенклатуре продукции, о нормативных документах, на основе которых осуществляется сертификация.

5. Справочные-информационные материалы (представляют собой фактографические базы данных) – содержат расширенную информацию об объектах, зарегистрированных в Госреестре (о продукции, системах сертификации, экспертах и т.д.).

К необязательным документам относятся рекомендательные документы, в которых развиваются и конкретизируются вопросы организации сертификации, методы, формы для различных процедур сертификации с целью повышения эффективности работы специалистов.

В законе *«О техническом регулировании»* регламентируются:

- понятие и цели сертификации;
- отношения в области сертификации;
- международное сотрудничество в области сертификации;
- полномочия федерального органа исполнительной власти в области сертификации;
- принципы и формы подтверждения соответствия;
- нормативные документы по сертификации и предъявляемые к ним требования;
- понятие системы сертификации;
- понятие и правила добровольной и обязательной сертификации;
- полномочия и обязанности федеральных органов исполнительной власти в области сертификации;
- обязанности изготовителей;
- условия ввоза импортной продукции;
- условия признания результатов подтверждения соответствия;
- порядок финансирования работ по сертификации и государственному контролю и надзору;
- ответственность за нарушение положений закона.

3.4 Подтверждение соответствия

Подтверждение соответствия – документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Цели подтверждения соответствия:

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

- для содействия потребителям в компетентном выборе продукции, работ, услуг;
- для повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;
- для создания условий по обеспечению свободного перемещения товаров по территории РФ;
- для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли.

Принципы подтверждения соответствия:

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

Подтверждение соответствия разрабатывается и применяется независимо от страны и места происхождения продукции. На разработку и применение подтверждения соответствия не влияют условия осуществления процессов

производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ и оказания услуг, видов или особенностей сделок, изготовители, исполнители, продавцы, потребители.

3.5 Формы подтверждения соответствия

Формами подтверждения соответствия являются:

- 1) добровольное подтверждение соответствия – осуществляется в форме добровольной сертификации;
- 2) обязательное подтверждение соответствия – осуществляется в следующих формах: принятие декларации о соответствии (декларирование соответствия); обязательная сертификация.

Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе заявителя на условиях договора между заявителем и органом по сертификации. Добровольное подтверждение соответствия может осуществляться для установления соответствия национальным стандартам, стандартам организаций, системам добровольной сертификации, условиям договоров.

Объектами добровольного подтверждения соответствия являются продукция, процессы производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работы и услуги, а также иные объекты, в отношении которых стандартами, системами добровольной сертификации и договорами устанавливаются требования.

Обязательное подтверждение соответствия проводится только в случаях, установленных соответствующим техническим регламентом на соответствие требованиям технического регламента. Объектом обязательного подтверждения соответствия может быть только продукция, выпускаемая в обращение на территории Российской Федерации. Форма и схемы обязательного подтверждения соответствия могут устанавливаться только техническим регламентом с учетом степени риска недостижения целей технических регламентов.

Методика определения стоимости работ по обязательному подтвержде-

нию соответствия устанавливается Правительством РФ. Она предусматривает применение единых правил и принципов установления цен на продукцию одинаковых или сходных видов независимо от страны и места ее происхождения, а также лиц, которые являются заявителями.

Декларирование соответствия осуществляется по одной из следующих схем:

- принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств;
- принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств, доказательств, полученных с участием органа по сертификации и (или) аккредитованной испытательной лаборатории (центра).

3.6 Обязательная сертификация

Обязательная сертификация – подтверждение уполномоченным органом соответствия продукции требованиям технических регламентов. При обязательной сертификации действие сертификата и знака соответствия распространяется на всей территории Российской Федерации. Организация и проведение работ по сертификациям возлагается на федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Госстандарт РФ.

Осуществляется обязательная сертификация органом по сертификации, аккредитованным в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Участники работ по сертификации: изготовители продукции (услуг); органы по сертификации, испытательные лаборатории, центры.

Формы обязательной сертификации продукции устанавливаются специально уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в области сертификации с учетом сложившейся международной и зарубежной практики. Подтверждение соответствия может также проводиться посредством принятия изготовителем декларации о соответствии, в которой изготовитель удостоверя-

ет, что поставляемая им продукция соответствует установленным требованиям. Участниками обязательной сертификации являются специально уполномоченный и иные федеральные органы исполнительной власти в области сертификации, органы по сертификации, испытательные лаборатории, изготовители (продавцы, исполнители) продукции, а также центральные органы систем сертификации, определяемые в необходимых случаях для организации и координации работ в системах сертификации однородной продукции. К проведению работ по обязательной сертификации допускаются аккредитованные организации любых организационно-правовых форм, если они не являются изготовителями и потребителями сертифицированной ими продукции.

Схемы сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются соответствующим техническим регламентом. Соответствие продукции требованиям технических регламентов подтверждается сертификатом соответствия, выдаваемым заявителю органом по сертификации. Срок действия сертификата соответствия определяется соответствующим техническим регламентом.

3.7 Органы по сертификации

Функции органов сертификации:

- 1) формирование (комплектация) и актуализация фонда нормативных документов;
- 2) разработка и ведение организационно-методических документов данной системы сертификации;
- 3) проведение сертификации по заявкам заявителей;
- 4) определение по каждой конкретной заявке испытаний лабораторией и органа по проверке производств, если это предусмотрено схемой сертификации;
- 5) оформление и выдача сертификата соответствия, его регистрация в государственном реестре системы;
- 6) инспекционный контроль за сертифицированными работами по охране труда в организациях;

- 7) приостановка либо отмена действия выданных сертификатов безопасности;
- 8) ведение банка данных организаций – обладателей сертификатов безопасности;
- 9) ведение реестра привлекаемых для целей сертификации независимых организаций и экспертов по сертификации;
- 10) признание зарубежных сертификатов и доведение принятых решений до сведения заявителей;
- 11) организация с привлечением территориальных организаций ГОСТ России инспекционного контроля за стабильностью характеристик продукции.

Органы сертификации создаются на базе организаций, имеющих статус юридического лица и являющихся третьей стороной. Назначение руководителей органов согласуется с ГОСТ России.

Орган по сертификации должен:

- обладать соответствующей структурой и разрабатывать процедуры, необходимые для внесения изменений, уточнения номенклатуры установленных в нормативной документации требований;
- осуществлять свою деятельность в соответствии с положением, разработанным на основе Правил аккредитации органов по сертификации;
- в положении об органе по сертификации должны быть установлены область аккредитации, юридический статус, состав и структура, функции, права, обязанности, ответственность, взаимодействие с другими органами и организациями, а также испытательными лабораториями при проведении измерений, финансовые и другие аспекты деятельности;
- иметь документально оформленную систему качества, отвечающую характеру и объему выполнения работ;
- в качестве основополагающего документа системы качества иметь руководство по качеству, обеспечивающее уверенность в возможности деятельности органа по сертификации;
- иметь структуру, обеспечивающую возможность выполнения всех возложенных функций по сертификации в соответствии с областью аккредитации;
- вести учет сведений о квалификации, обучении, профессиональном опыте каждого работника, а также внештатных экспертов по сертификации;

- предоставлять возможность повышения квалификации своим работникам;
- вести учет документации по сертификации;
- обеспечивать конфиденциальность хранящейся документации.

При проведении работ по сертификации аккредитованным органом по сертификации решаются задачи по подготовке и принятию решения о целесообразности выдачи сертификата с учетом следующих факторов:

- полноты, точности и достоверности эталонных исходных данных и измеряемых параметров, представленных в документации;
- корректности и точности обобщения результатов испытаний и получения адекватных сводных показателей качества;
- однородности и достоверности данных об объекте испытаний с учетом адекватных оценок уровню испытаний.

Кроме того, в процессе сертификации решаются следующие задачи:

- 1) Совершенствование систем выделения контролируемых показателей качества по видам объектов сертификации, методов и средств выбора и оценки необходимого набора показателей;
- 2) Разработка и развитие программно-инструментальных средств обеспечения испытаний;
- 3) Развитие и совершенствование фонда методических и нормативных документов, регламентирующих сертификацию;
- 4) Создание и актуализация архивов образцов объектов сертификации, методик, тестов и результатов испытаний;
- 5) Осуществление сбора и распространения информации о сертифицированных объектах;
- 6) Проведение систематической работы по созданию и совершенствованию методик и средств испытаний.

Обязанности органа по сертификации:

- соблюдение установленных сроков сертификации;
- обеспечение достоверности и объективности результатов сертификации, конфиденциальности полученной информации;

- соблюдение порядка рассмотрения апелляций в случае несогласия проверяемых организаций с результатами работы;
- представление информации о своей деятельности;
- приостановление деятельности в случае приостановки действия аттестата аккредитации.

3.8 Сертификационные испытания

Сертификационные испытания – совокупность операций, проводимых для оценки соответствия функциональных показателей условиям эксплуатации, способности противостоять воздействию внешних факторов и соответствовать критериям надежности. Как правило, сертификационные испытания проводят независимые от производителя испытательные центры. По результатам испытаний выдается сертификат или знак соответствия продукции требованиям нормативно-технической документации.

Элементы процесса испытаний:

- объект испытания – подвергающийся определенным операциям (измерения, диагностика и т.д.) для установления или контроля каких-либо характеристик (техническая пригодность, надежность и т.д.) объект (например, проходящая испытания продукция);
- условия испытания – совокупность реальных или моделируемых воздействующих факторов, режимов функционирования объекта при испытаниях;
- средства испытаний – технические устройства (оборудование, средства измерений и т.д.), необходимые для проведения испытаний;
- исполнители испытаний – квалифицированный персонал, участвующий в процессе испытаний.

Результат испытаний – оценка соответствия установленным нормам и требованиям, результаты анализа качества функционирования, оценка характеристик свойств объекта.

При сертификационных испытаниях производитель (поставщик) обязан:

- определить, какие измерения следует проводить и с какой точностью;

- выбрать соответствующее контрольное, измерительное и испытательное оборудование, способное обеспечить необходимую точность и сходимость измерений;
- выявить все контрольное, измерительное и испытательное оборудование, которое может влиять на качество продукции;
- проводить периодическую поверку оборудования с учетом необходимых стандартов;
- проводить выбор методики поверки контрольного, измерительного и испытательного оборудования (включая критерии приемки и разработку мер, предпринимаемых в случае получения неудовлетворительных результатов);
- определять статус поверки;
- вести регистрацию данных о поверке контрольного, измерительного и испытательного оборудования;
- оценить предыдущие результаты контроля и испытаний, документировать их действительность, если обнаружено, что поверка контрольного, измерительного и испытательного оборудования утратила силу;
- обеспечить необходимое соответствие условий окружающей среды для проведения поверок, контроля, измерений и испытаний;
- обеспечить проведение погрузочно-разгрузочных работ, консервации и хранения таким образом, чтобы точность и пригодность контрольного, измерительного и испытательного оборудования были сохранены;
- не допускать регулировок контрольных, измерительных и испытательных средств, включая аппаратное и программное обеспечение испытаний, которые сделали бы недействительной ранее осуществленную поверку.

3.9 Виды испытаний

Различают следующие виды испытаний.

1. В зависимости от стадии жизненного цикла:

1) исследовательские – могут проводиться на любом этапе, обычно проводятся на этапе исследования. Подразделяются на:

а) определительные – проводятся для нахождения значений одной или нескольких величин с заданной точностью и достоверностью;

б) оценочные – проводятся для установления факта годности объекта установленным требованиям;

2) предварительные – проводятся для определения возможности предъявления образцов на приемочные испытания;

3) доводочные – проводятся на стадии научно-исследовательской работы для оценки влияния вносимых в техническую документацию изменений;

4) приемочные – проводятся для определения целесообразности и возможности постановки продукции на производство;

5) квалификационные – проводятся в случае, если изготовители опытных образцов и серийной продукции разные или если предприятие планирует выпуск продукции по лицензии стороннего предприятия, для оценки возможности предприятия к серийному производству;

б) предъявительские – проводятся перед предъявлением готовой продукции потребителю (покупателю);

7) приемо-сдаточные – проводятся выборочно для оценки пригодности продукции к поставке или использованию;

8) периодические – проводятся для контроля качества и подтверждения возможности продолжения изготовления изделий по действующим технологиям и методам;

9) типовые – проводятся для контроля однотипной продукции, изготавливаемой по единой методике, и для оценки эффективности изменений, вносимых в конструкцию или технологический процесс;

10) контрольные (инспекционные) – проводятся для контроля качества объекта;

11) сертификационные – проводятся для определения соответствия продукции установленным нормативным требованиям.

2. В зависимости от уровня проведения:

1) государственные – испытания, результаты которых используются при аттестации продукции по категориям качества (приемочные, квалификационные, инспекционные, сертификационные и периодические испытания);

2) межведомственные – проводятся, как правило, при приемочных испытаниях комиссией, состоящей из представителей нескольких министерств (ведомств).

3. В зависимости от места и условий проведения:

1) лабораторные – проводятся в лабораторных условиях;

2) стендовые – проводятся на испытательном оборудовании;

3) полигонные – проводятся на испытательном полигоне;

4) натурные – проводятся в условиях, соответствующих условиям использования по прямому назначению;

5) с использованием разработанных моделей – проводятся на физической модели (упрощенной, уменьшенной) изделия или его составных частей.

4. В зависимости от времени проведения:

1) нормальные – время проведения испытания соответствует времени, предусмотренному в условиях эксплуатации;

2) ускоренные – методы и условия проведения испытания обеспечивают получение необходимой информации о характеристиках свойств объекта в более короткий срок, чем при нормальных испытаниях;

3) сокращенные – испытания, проводимые по сокращенной программе.

5. В зависимости от внешних факторов:

1) механические – проводятся для определения допустимых нагрузок при различных механических воздействиях;

2) климатические – проводятся для оценки характеристик продукции после определенных климатических воздействий;

3) биологические – проводятся при специальных условиях;

4) радиационные – проводятся для оценки характеристик продукции после радиационных воздействий;

5) электрические – проводятся до определения степени электрических воздействий на характеристики продукции;

- б) электромагнитных полей – проводятся для оценки воздействия такого рода полей на продукцию;
- 7) термические – проводятся для оценки характеристик продукции после определенных температурных воздействий;
- 8) специальных сред – проводятся для оценки влияния специальных сред на характеристики продукции.

6. В зависимости от результатов воздействия:

- 1) разрушающие – испытания, после проведения которых объект не может функционировать;
- 2) неразрушающие – испытания, проведение которых не влияет на эксплуатацию объекта.

7. В зависимости от определяемых характеристик:

- 1) функциональные – проводятся с целью определения показателей назначения объекта;
- 2) граничные – проводятся для определения зависимостей между предельно допустимыми значениями параметров объекта и режимом эксплуатации;
- 3) технологические – проводятся при изготовлении продукции с целью обеспечения ее технологичности.

3.10 Метрологическое обеспечение испытаний

Метрологическую основу процесса испытаний составляют:

- комплекс стандартов, регламентирующих организационно-методические и нормативно-технические основы испытаний;
- комплекс стандартов системы разработки и постановки продукции на производство;
- комплекс стандартов государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ);
- нормативно-технические и технические документы, регламентирующие требования к продукции и методам ее испытаний;

- нормативно-технические документы, регламентирующие требования к средствам испытаний и порядок их использования.

Основной документ, определяющий качество технологического процесса испытаний, — методика испытаний. Программу и методы испытания устанавливают в сертификационной документации и указывают в положении по сертификации.

Нормативно - методическая основа обеспечения единства испытаний:

- стандарты на методы испытаний продукции, а также разделы методов испытаний в стандартах и технических условиях на конкретную продукцию;
- программы и методики испытаний продукции;
- организационно-методические документы, устанавливающие порядок деятельности испытательных подразделений, регламентирующие общие требования к испытаниям продукции, а также надзор за их проведением;
- стандарты «Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ)».

Основные стандарты, применяемые при проведении испытаний и измерений:

ГОСТ Р 51672-2000 «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения»;

ГОСТ Р ИСО 5725 «Точность (правильность и прецизионность), методов и результатов измерений (в шести частях)»;

ГОСТ Р 8.563-96 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений»;

ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений»;

ГОСТ Р ИСО/МЭК «17025-2000 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»;

ГОСТ 16304-81 «Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения».

Метрологическое обеспечение испытаний продукции предполагает:

- наличие необходимых средств измерений, зарегистрированных в Госреестре;
- наличие испытательного оборудования, соответствующего требованиям нормативных документов на методики проведения испытаний;
- применение аттестованных методик выполнения измерений;
- наличие протоколов первичной и периодической аттестации испытательного оборудования, графиков их проведения;
- удовлетворительное состояние средств измерений и испытательного оборудования, наличие и соблюдение графиков их поверки и аттестации;
- условия размещения испытательного оборудования и средств измерений;
- соблюдение условий выполнения измерений и испытаний;
- наличие и достаточность средств измерений, представленных для проведения периодической аттестации испытательного оборудования.

Технической основой обеспечения единства испытаний являются аттестованное испытательное оборудование и поверенные средства измерений, средства аттестации и поверки.

3.11 Планирование эксперимента

Любому виду испытания предшествует план эксперимента.

Планирование экспериментов – проведение специально спланированных исследований, опирающихся на статистическую обработку данных, для получения результатов с определенным уровнем доверия. Эти данные затем могут быть использованы для проверки их соответствия определенному стандарту или сравнительной оценки нескольких систем. Специальная организационная подготовка и условия, в которых должны быть проведены эксперименты, носят название планирования экспериментов, а само планирование осуществляется с целью определения условий, при которых должны выполняться эксперименты.

В планировании экспериментов используются преднамеренные измене-

ния в исследуемой системе, применяется статистическая оценка этих изменений в данной системе. В результате появляется возможность определения основных характеристик системы или исследования влияния одного или нескольких факторов на эти характеристики. Информация, полученная в результате запланированного эксперимента, может быть использована для создания математической модели, описывающей изучаемые характеристики системы в зависимости от исходных данных.

Планирование включает:

- выбор установленных правил отбора образцов;
- определение объема выборки и продолжительности времени испытаний;
- выбор критериев приемки.

При проверке или оценке изучаемой характеристики существует риск выработки неправильных решений из-за случайного характера полученных результатов. Это относится к оценкам, сделанным вопреки требованиям описываемого стандарта и, что более важно, при сравнении двух или более систем. Планирование экспериментов позволяет получить оценки с определенной достоверностью результатов, т.е. уровнем доверия.

Другим преимуществом планирования экспериментов является относительная эффективность и производительность при исследовании влияния (если такое имеется) различных факторов и взаимосвязи между ними. Эффективность метода особенно проявляется при работе с комплексными процессами, которые охватывают большое число потенциальных факторов воздействия. Дальнейшие результаты оценки, сделанные на основании выполняемых экспериментов, могут быть представлены с определенным уровнем доверия и необходимой точностью.

При исследовании системы существует риск ошибочного предположения о влияющих причинах на основании случайной корреляции между двумя или более переменными. Риск неправильного предположения может быть уменьшен при использовании принципов планирования экспериментов.

3.12 Методы и программы испытаний

Метод испытания – установленные технические правила проведения испытаний.

Надежность – вероятность удовлетворительного выполнения определенной функции или функций в заданных условиях места и времени.

Модели, применяемые для количественных оценок надежности, зависят от типа надежности:

- надежность мгновенного действия;
- надежность при нормальной эксплуатационной долговечности;
- чрезвычайно продолжительная эксплуатационная надежность.

Основные этапы испытаний на надежность как определительных, так и контрольных: планирование, организация и проведение испытаний; анализ и обработка информации.

Организация и проведение испытаний предусматривают:

- установление порядка и выбор условий испытаний;
- обеспечение порядка при испытаниях;
- соблюдение необходимых условий при испытаниях;
- осуществление контроля за наблюдаемыми параметрами в процессе испытаний;
- фиксацию отказов и т.д.

Проведение испытаний организует либо головная организация по государственным испытаниям, либо одна из сторон – заказчик, разработчик или производитель. При проведении испытаний необходимо обеспечить их единство, т.е. необходимую точность, воспроизводимость и достоверность результатов испытаний.

При измерениях с целью испытания продукции проводится их проектирование:

- постановка задачи;
- описательная статистика;

- выбор показателей точности измерений;
- выбор числа измерений, метода и СИ;
- планирование экспериментов;
- проверка гипотез;
- анализ измерений;
- анализ возможностей процессов;
- регрессионный анализ;
- анализ надежности;
- выборочный контроль;
- составление контрольных карт;
- моделирование;
- построение доверительных интервалов;
- анализ временных рядов.

Все эти вопросы отражаются в методике выполнения измерений (МВИ).

Для оценки надежности применяются статистические модели и методы.

Модель регрессионного анализа – зависимость отклика от количественных факторов и ошибок наблюдения отклика:

- а) модель регрессионного анализа, линейная по параметрам – функция отклика есть линейная комбинация базисных функций от факторов;
- б) полиномиальная модель регрессионного анализа – линейная по параметрам, задаваемая полиномом по факторам;
- в) модель регрессионного анализа первого порядка – задаваемая полиномом первого порядка по факторам;
- г) модель регрессионного анализа второго порядка – задаваемая полиномом второго порядка по факторам.

Модель дисперсионного анализа – зависимость отклика от качественных факторов и ошибок наблюдений отклика.

Метод случайного баланса – метод отсеивания факторов, основанный на использовании сверхнасыщенных планов со случайным выбором сочетаний уровней факторов.

Метод крутого восхождения – метод экспериментальной оптимизации, сочетающий полный или дробный факторный эксперимент с движением по градиенту функции отклика.

Эволюционное планирование – метод экспериментальной оптимизации, сочетающий многократное использование дробных и полных факторных планов с движением по градиенту функции отклика и предназначенный для совершенствования производственных объектов.

Последовательный симплексный метод – метод экспериментальной оптимизации, основанный на сочетании насыщенного плана, заданными вершинами симплекса с последовательным отражением наихудшей вершины относительно противоположной грани (насыщенность плана – свойство плана, задающееся разностью между числом точек спектра плана и числом оцениваемых параметров модели).

Регрессионный анализ – статистический метод анализа и обработки экспериментальных данных при воздействии на отклик только количественных факторов, основанный на сочетании метода наименьших квадратов и статистической проверки гипотез.

Дисперсионный анализ – статистический метод анализа и обработки экспериментальных данных при воздействии на отклик только количественных факторов, основанный на использовании техники статистической проверки гипотез и представлении общей вариации экспериментальных данных в виде суммы вариаций, обусловленных исследуемыми факторами и их взаимодействиями.

Метод ковариационного анализа – статистический метод анализа и обработки экспериментальных данных при воздействии на отклик как количественных, так и качественных факторов, основанный на сочетании элементов регрессионного и дисперсионного анализа.

3.13 Правильность и надежность испытаний и калибровок

Правильность и надежность испытаний и калибровок, проводимых лабораторией, определяют следующие факторы:

- человеческий фактор;
- помещения и окружающая среда;
- методы испытаний и калибровок и оценка метода;
- оборудование;
- прослеживаемость измерений;
- отбор образцов;
- обращение с испытываемыми и калибруемыми изделиями.

Степень влияния факторов на общую неопределенность измерения значительно различается в зависимости от видов испытаний и калибровок. Эти факторы необходимо учитывать при разработке методов и процедур испытаний и калибровок, при подготовке и оценке квалификации персонала и при выборе и калибровке используемого оборудования.

Методы испытаний и калибровок включают:

- отбор образцов;
- соблюдение правил и условий обращения с образцами;
- транспортирование;
- хранение и подготовку изделий, подлежащих испытаниям или калибровке;
- оценку неопределенностей измерений;
- статистические методы анализа данных испытаний или калибровок.

Отклонения от методов испытаний и калибровок, соответствующих разработанным инструкциям и стандартам, допускаются только при условии их документального оформления, технического обоснования, разрешения и согласия клиента.

Выбор методов испытаний или калибровок происходит в соответствии с отраслью и видом выпускаемой продукции и с потребностями клиентов.

Если используются методы испытаний и калибровок, разработанные ла-

бораторией для собственного использования, они должны быть выполнены квалифицированным персоналом, располагающим необходимыми ресурсами.

В них должны быть приведены:

- соответствующая идентификация;
- область распространения;
- описание типа изделия, подлежащего испытанию или калибровке;
- параметры или количественные показатели и пределы, подлежащие определению;
- используемая аппаратура и оборудование, включая требования к техническим характеристикам;
- требуемые эталоны сравнения и эталонные материалы;
- необходимые условия окружающей среды и необходимый период стабилизации;
- описание процедуры, включая:
 - прикрепление идентификационных знаков, обращение, транспортировку, хранение и подготовку изделий;
 - проверки, необходимые перед началом работ;
 - проверки нормального функционирования и, при необходимости, калибровку и регулировку оборудования перед каждым его использованием;
 - способ регистрации наблюдений и результатов;
 - необходимые меры безопасности;
 - критерии и требования для утверждения (отказа в утверждении);
 - регистрируемые данные, метод анализа и форму представления;
 - неопределенность или процедуру оценки неопределенности.

Оценка пригодности методов происходит путем исследования и представления объективных доказательств того, что выполняются все необходимые требования к специфическому целевому использованию.

3.14 Точность метода измерений

В ИСО 5725 для описания точности метода измерений используют два термина: «правильность» и «прецизионность».

Правильность – степень близости среднего арифметического значения большого числа результатов измерений к истинному или принятому опорному значению.

Прецизионность – степень близости результатов измерений друг к другу.

Точность выражает суммарное отклонение результата от эталонного (опорного) значения, вызванное как случайными, так и систематическими причинами. Необходимость рассмотрения прецизионности возникает из-за того, что измерения, выполняемые на предположительно идентичных материалах при предположительно идентичных обстоятельствах, не дают, как правило, идентичных результатов.

Для каждой измерительной процедуры присущи неизбежные случайные погрешности, возникающие вследствие влияния неподдающихся контролю факторов. В результате для учета этой погрешности возникает необходимость рассмотрения прецизионности. На изменчивость результатов измерений, выполненных по одному методу, могут влиять:

- различия между предположительно идентичными образцами;
- оператор, выполняющий измерения или испытание;
- используемое оборудование;
- калибровка оборудования;
- параметры окружающей среды (температура, влажность и т.д.);
- интервал времени между измерениями.

Два условия прецизионности – повторяемость и воспроизводимость – считаются необходимыми и полезными для представления изменчивости метода измерений. В условиях повторяемости (сходимости) факторы, перечисленные выше, считают постоянными, и они не влияют на изменчивость, в условиях воспроизводимости эти факторы считают переменными и они влияют на из-

менчивость результатов испытаний. Повторяемость характеризует минимальную изменчивость, воспроизводимость — максимальную изменчивость результатов. Допустимы также промежуточные условия, когда изменяется один или несколько факторов. Прецизионность, как правило, выражают как корень квадратный из дисперсии, определяемый в отечественных нормативных документах как среднеквадратическое отклонение.

Наблюдаемое значение – значение характеристики, полученное в результате единичного наблюдения.

Результат измерений – значение характеристики, полученное выполнением регламентированного метода измерений.

Принятое опорное значение – значение, которое служит в качестве согласованного для сравнения, и получено как:

- теоретическое или установленное значение;
- приписанное или аттестованное значение;
- согласованное или аттестованное значение;
- математическое ожидание измеряемой характеристики (если не доступны указанные выше значения).

Погрешность результатов измерений – выраженное сравнение результата измерений с истинным или действительным значением измеряемой физической величины.

Систематическая погрешность – разность между математическим ожиданием результатов измерений и истинным (или в его отсутствие принятым опорным) значением.

Истинное значение физической величины – значение, которое идеальным образом характеризует физическую величину в качественном и количественном отношении.

Действительное значение физической величины – полученное экспериментальным путем значение величины настолько близкое к истинному значению, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него.

Точность – степень близости результата измерений к принятому опорному значению.

Систематическая погрешность лаборатории при реализации конкретного метода измерений (МВИ) – разность между математическим ожиданием результатов измерений (или результатов испытаний) в отдельной лаборатории и истинным (или в его отсутствие – принятым опорным) значением измеряемой характеристики.

Систематическая погрешность метода измерений – разность между математическим ожиданием результатов измерений, полученных во всех лабораториях, применяющих данный метод, и истинным (или в его отсутствие принятым опорным значением) измеряемой характеристики.

Повторяемость (сходимость) – прецизионность в условиях повторяемости.

Условия повторяемости (сходимости) – условия, при которых независимые результаты измерений (или испытаний) получаются одним и тем же методом на идентичных объектах испытаний, в одной и той же лаборатории, одним и тем же оператором, с использованием одного и того же оборудования, в пределах короткого промежутка времени.

Воспроизводимость – прецизионность в условиях воспроизводимости.

Условия воспроизводимости – условия, при которых результаты измерений (или испытаний) получают одним и тем же оператором, на идентичных объектах испытаний, в разных лабораториях, разными операторами, с использованием различного оборудования.

Показатели точности определяются на основании серии результатов измерений, выполненных по стандартизированному методу.

3.15 Испытательные лаборатории

Аккредитация – официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия.

Аккредитация органов сертификации и испытательных лабораторий осуществляется специально созданной федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии комиссией в установленном Правительством РФ порядке. При принятии решения о выдаче аттестата аккредитации определяются условия осуществления инспекционного контроля. В рамках инспекционного контроля могут проводиться плановые и внеплановые инспекционные проверки.

Лаборатория, претендующая на аккредитацию и функционирование в качестве испытательной для целей сертификации, должна отвечать следующим основным требованиям:

- иметь организационную структуру, включающую систему обеспечения качества, позволяющую выполнять признанные функции;
- условия труда и система его оплаты должны исключать возможность оказания коммерческого, финансового, административного или другого давления на работников лаборатории, способного повлиять на результаты проводимых измерений;
- иметь нормативную и организационно-методическую документацию и актуализированный фонд нормативной документации и методик измерения применительно к сфере своей деятельности;
- располагать достаточной для проведения измерений метрологической базой;
- обладать возможностью проводить измерения на должном качественном уровне;
- обладать способностью обеспечивать при необходимости конфиденциальность информации.

Положение о деятельности испытательной лаборатории определяет виды допустимых измерений, состав, структуру лаборатории, функции, права, обязанности, ответственность, взаимодействие с другими органами и организациями при проведении измерений.

Основная документация, необходимая для работы аккредитованной испытательной лаборатории:

- паспорт и положение об испытательной лаборатории;
- руководство по качеству;
- нормативные правовые акты по сертификации;
- положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, гигиенические нормативы условий труда;
- нормативная документация на методы и методики измерений;
- должностные инструкции и итоги аттестации работников испытательной лаборатории;
- документы, отражающие результаты измерений;
- архивная документация, инструкции, журналы, свидетельства по поверке приборов.

Испытательная лаборатория должна обеспечивать подготовку (повышение квалификации) работников в соответствии с заявленной областью аккредитации. Помещения для проведения лабораторных исследований должны соответствовать нормам и требованиям применяемых методик. Испытательная лаборатория должна иметь испытательное и измерительное оборудование и приборы (средства измерений). При этом средства измерений, применяемые для целей сертификации, должны обеспечивать нормативно установленную необходимую точность измерений.

Функции испытательной лаборатории:

- 1) проведение измерений параметров опасных и вредных производственных факторов для целей сертификации;
- 2) выдача протоколов измерений органу по сертификации и организации-заявителю.

Обязанности испытательной лаборатории:

- 1) обеспечивать достоверность, объективность и требуемую точность результатов измерений;
- 2) поддерживать в надлежащем состоянии средства измерений, обеспечивать их своевременную поверку;
- 3) поддерживать соответствие требованиям положения об испытательной лаборатории и руководства по качеству;

- 4) использовать только актуализированную нормативно-методическую и техническую документацию;
- 5) обеспечивать своевременное проведение обучения и инструктажа по охране труда работников испытательной лаборатории.

3.16 Условия, правила и порядок проведения сертификации

Правила и порядок сертификации.

1. В качестве органов сертификации или испытательных лабораторий допускаются организации любой организационно-правовой формы при условии, что они не являются изготовителями (продавцами, исполнителями) и потребителями сертифицируемой ими продукции.

2. Настоящие организации обязаны пройти аккредитацию в установленном порядке и получить лицензию на проведение работ по сертификации.

3. Аккредитацию органов сертификации и испытательных лабораторий организует и осуществляет Госстандарт России, федеральные органы исполнительной власти в пределах своей компетенции на основе результатов их аттестации.

4. Аттестация органов сертификации или испытательных лабораторий проводится комиссиями, назначаемыми аккредитирующим органом. Результаты аккредитации оформляют аттестатом аккредитации.

5. Если в системе аккредитации несколько органов сертификации одной и той же продукции (услуги), то заявитель вправе провести сертификацию в любом из них.

6. Сертификация отечественной и импортируемой продукции проводится по одним и тем же установленным правилам.

7. Сертификаты и аттестаты аккредитации в системах обязательной сертификации вступают в силу с даты их регистрации в Государственном реестре. Государственный реестр содержит сведения об органах сертификации, испытательных лабораториях, утвержденных системах сертификации однородной

продукции (группы услуг), знаках соответствия, аттестованных экспертах, документах, содержащих правила и рекомендации по сертификации.

Все документы (заявки, протоколы, акты, аттестаты, сертификаты и т.п.) оформляются на русском языке, поскольку русский язык является официальным.

8. При возникновении спорных вопросов в деятельности участников сертификации заинтересованная сторона может подавать апелляцию в центральные органы сертификации, Ростехрегулирование, другие федеральные органы, проводящие работы по сертификации. Указанные органы рассматривают вопросы, связанные с деятельностью участников работ по сертификации, применению знаков соответствия, выдачей и отменой сертификатов и аттестатов аккредитации.

9. Сертификация проводится по схемам, установленным системами сертификации однородной продукции или группы услуг.

10. Работы по сертификации продукции проводятся на основе заявки на сертификацию, подаваемой заявителем в соответствующий орган по сертификации. Указанный орган согласует с заявителем показатели качества и методики проведения испытаний и направляет заявителей в испытательный центр в своей системе. По результатам испытаний, представленных центром, орган по сертификации выдает сертификат соответствия полученных результатов заявленным.

Основные условия сертификации:

- добровольность – сертификация осуществляется только по инициативе заявителя;
- бездискриминационный доступ к участию в процессах сертификации (к сертификации в Регистре допускаются все заявители, подавшие заявку);
- объективность оценок – к работе привлекаются независимые эксперты, обладающие знаниями стандартов на систему качества, техники проверки, а также особенностей производства продукции и нормативных требований к ней;
- оспроизводимость результатов оценок – при проведении проверок и оце-

- нок систем качества применяются правила и процедуры, основанные на единых требованиях, результаты проверок и оценок систем качества четко документированы и подлежат хранению органом по сертификации;
- конфиденциальность – соблюдение конфиденциальности всех видов информации на всех этапах;
 - информативность – периодическая публикация официальной информации о сертифицированных системах качества (производствах) и выданных сертификатах;
 - специализация органов по сертификации систем качества – условием для включения в область аккредитации того или иного вида экономической деятельности является наличие в органе по сертификации экспертов (собственных или привлекаемых) по сертификации систем качества, по сертификации производств, по сертификации продукции, по сертификации услуг, а также технических экспертов, специализированных по соответствующим видам экономической деятельности;
 - проверка выполнения требований, предъявляемых к продукции или услуге в законодательно регистрируемой сфере;
 - достоверность доказательств со стороны заявителя соответствия системы качества (производства) нормативным требованиям.

3.17 Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий

Аккредитация – официальное признание правомочий осуществлять какую-либо деятельность в области сертификации.

Порядок аккредитации органа по сертификации:

- 1) подача заявки и соответствующих документов (копия устава, проект положения об органе по сертификации и т.д.);
- 2) проведение научно-методическим центром сертификации предварительной оценки готовности организации к аккредитации;

- 3) составление экспертного заключения;
- 4) проведение окончательной проверки организации;
- 5) составление акта о результатах оценки готовности органа по сертификации к выполнению работ по сертификации в организациях;
- 6) принятие решения по результатам экспертизы об аккредитации или об отказе в аккредитации;
- 7) оформление, регистрация и выдача аттестата аккредитации (при положительном решении об аккредитации);
- 8) проведение последующего инспекционного контроля аккредитованной организации.

Порядок аккредитации испытательных лабораторий:

- 1) подача заявки и соответствующих документов (копия устава, проект положения об органе по сертификации и т.д.);
- 2) проведение научно-методическим центром сертификации предварительной оценки готовности лаборатории к аккредитации;
- 3) составление экспертного заключения;
- 4) проведение выборочных контрольных измерений;
- 5) проведение проверки и оценка результатов аттестации рабочих мест по условиям труда в испытательной лаборатории;
- 6) составление акта о результатах оценки готовности испытательной лаборатории к проведению измерений для целей сертификации работ;
- 7) принятие решения по результатам экспертизы об аккредитации или об отказе в аккредитации;
- 8) оформление, регистрация и выдача аттестата аккредитации (при положительном решении об аккредитации);
- 9) проведение последующего инспекционного контроля аккредитованной организации.

Аккредитация органов сертификации и испытательных лабораторий осуществляется специально созданной комиссией. При принятии решения о выдаче аттестата аккредитации определяются условия осуществления инспекцион-

ного контроля. В рамках инспекционного контроля могут проводиться плановые и внеплановые инспекционные проверки.

3.18 Регистр систем качества

Регистр систем качества – система, включающая в себя Ростехрегулирование, совет по сертификации систем качества и сертификации производств и другие организации, деятельность которых направлена на формирование и реализацию политики в области сертификации систем качества и сертификации производств.

Цели Регистра:

- 1) обеспечение работ по сертификации систем качества (производств) при сертификации продукции в Системе сертификации ГОСТ Р;
- 2) приведение деятельности по сертификации систем качества в соответствие с международными нормами и правилами.

В Регистр входят:

- Госстандарт России;
- Технический центр Регистра;
- Совет по сертификации систем качества и сертификации производств;
- комиссия по апелляциям;
- Научно-методический центр Регистра;
- органы по сертификации систем качества;
- держатели сертификатов.

Госстандарт России:

- определяет структуру Регистра;
- разрабатывает инфраструктуру органов по сертификации систем качества и правила функционирования;
- принимает решения и корректирует работу Регистра;
- рассматривает и подготавливает к утверждению руководством нормативные документы Регистра и осуществляет контроль деятельности;

- принимает участие в работе комиссии по апелляциям.
- Технический центр Регистра:
- подготавливает предложения на утверждение;
 - организует и участвует в аккредитации и инспекционном контроле органов по сертификации систем качества;
 - участвует в сертификации экспертов;
 - ведет учет сертифицированных систем качества (производства);
 - организует публикацию официальной информации;
 - представляет информацию заинтересованным организациям и органам по сертификации;
 - осуществляет сбор и анализ информации о работе Регистра;
 - взаимодействует с различными организациями в области сертификации.

Совет по сертификации систем качества и сертификации производств:

- рассматривает проекты нормативных и организационно-методических документов в области сертификации систем качества и сертификации производств;
- готовит предложения по изменениям и дополнениям, вносимым в проект;
- разрабатывает рекомендации по совершенствованию деятельности участников Регистра;
- рассматривает и готовит рекомендации по направлениям международного сотрудничества в области сертификации систем качества и сертификации производств.

В состав Совета входят представители Технического центра Регистра, Научно-методического центра Регистра, руководители отдельных органов по сертификации, изготовители, исполнители, потребители и др.

Комиссия по апелляциям принимает и рассматривает жалобы по вопросам сертификации, инспекционного контроля, приостановления или отмены действия сертификатов и т.д.

В состав комиссии входят представители Технического центра Регистра, Научно-методического центра Регистра, органов по сертификации систем качества и др.

Научно-методический центр Регистра:

- разрабатывает и информирует о нормативных и организационно-методических документах по сертификации систем качества и сертификации производств;
- разрабатывает учебные программы;
- ведет учет нормативной и организационно-методической документации;
- обеспечивает функционирование автоматизированной информационной подсистемы «Сертификация»;
- взаимодействует с органами по сертификации и участвует в работе технических комитетов ИСО (по принадлежности) и других международных организаций.

Орган по сертификации систем качества:

- проводит оценку и сертификацию систем качества (производств);
- оформляет, регистрирует и выдает сертификаты соответствия;
- ведет реестр сертифицированных систем качества и реестр сертифицированных производств.
- представляет информацию в Технический центр Регистра для учета и публикации;
- обеспечивает инспекционный контроль;
- информирует о приостановлении или отмене действия сертификатов;
- несет ответственность за свои решения о выдаче, подтверждении, приостановлении и отмене действия сертификатов, а также расширении или сужении области сертификации;
- обеспечивает конфиденциальность информации;
- обеспечивает рассмотрение апелляций, жалоб и разногласий заявителей и держателей сертификатов;
- разрабатывает и совершенствует документы системы качества органа по сертификации;
- обеспечивает повышение профессионального уровня экспертов;
- осуществляет контроль за использованием знаков соответствия системы качества;

- взаимодействует с организациями, в том числе и международными, в области сертификации.

Держатель сертификата:

- обеспечивает стабильность эффективного функционирования систем качества и условия для проведения инспекционного контроля;
- информирует орган по сертификации об изменениях (в структурной схеме, конструкции изделий, технологии или условиях изготовления и др.), существенно влияющих на качество выпускаемой продукции;
- использует сертификат и документы по сертификации строго по назначению.

3.19 Сертификация систем качества (производства)

Система качества – совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством.

Сертификация систем качества – процедура подтверждения соответствия, посредством которой независимая от изготовителя и потребителя организация удостоверяет в письменной форме, что система качества соответствует установленным требованиям выбранной модели (ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО 9002, ГОСТ Р ИСО 9003 или иным документам).

Сертификация систем качества (производства) в Российской Федерации осуществляется в добровольной и обязательной форме, проводится для создания уверенности у потребителей и других заинтересованных сторон в соответствии качества производимой продукции или услуги.

Сертификация систем качества (производства) проводится:

- аккредитованными органами по сертификации;
- юридическими лицами, взявшими на себя функцию органа по добровольной сертификации систем качества.

Сертификация систем качества (производства) осуществляется на соответствие стандартам, положениям и прочим документам, разработанным в

соответствии с международными стандартами ИСО серии 9000 и другими международными, региональными или национальными документами, содержащими требования к системам качества.

Орган по сертификации систем качества должен иметь штатный персонал экспертов, способных осуществлять работу по сертификации систем качества в зарегистрированной области деятельности. При необходимости может привлекаться внештатный персонал экспертов соответствующей квалификации.

При подготовке экспертов учитываются требования, установленные в ГОСТ Р ИСО 10011-2.

Эксперт по сертификации систем качества – специалист, имеющий квалификацию для проведения проверки системы качества и получивший сертификат на право проведения работ.

Для проведения проверки и оценки системы качества эксперт должен получить официальное назначение.

Основные принципы организации работ по сертификации систем качества (производства):

- целевая направленность – необходимость осуществления сертификации системы с четко определенной целью;
- бездискриминационный доступ к участию в процессах сертификации;
- добровольность – проведение на производстве сертификации может быть только добровольным, по инициативе и при наличии заявки от этого предприятия;
- объективность – проверки и оценки системы качества (производства) при ее сертификации должны осуществляться компетентными, высококвалифицированными специалистами. Ни один сотрудник, участвующий в сертификации, не может быть прямо или косвенно связан с данным предприятием, иметь его акции;
- конфиденциальность – орган по сертификации и его сотрудники должны соблюдать профессиональную тайну в отношении конфиденциальности информации, получаемой в результате взаимодействия с поставщиком;

- проверка выполнения требований, предъявляемых к продукции (услуге) в законодательно регистрируемой сфере;
- достоверность доказательств со стороны заявителя соответствия системы качества нормативным требованиям.

Нормативная база сертификации систем качества содержит документы, устанавливающие требования к:

- системам качества;
- правилам и процедурам проверки и оценки систем качества;
- персоналу, осуществляющему сертификацию систем качества;
- органам по сертификации систем качества.

Основные формы доведения информации о проведении сертификации системы качества до потребителей – сертификат соответствия системы качества и знак регистра. Знак соответствия системы качества состоит из единого Знака системы, свидетельствующего об аккредитации органа по сертификации, и Знака органа по сертификации. Знак соответствия размещается на сертификате на систему качества.

3.20 Схемы сертификации системы качества

Сертификация системы качества проводится на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001 и ГОСТ Р ИСО 9002 по схемам, разработанным в соответствии с рекомендациями ИСО/МЭК и принятыми в международной практике сертификации правилами. В орган по сертификации продукции представляется сертификат соответствия системы качества. Схемы сертификации системы качества приведены в таблице.

Таблица 1. Схемы сертификации

№ схемы	Испытания в аккредитованных испытательных лабораториях и другие способы доказательства соответствия	Проверка производства (системы качества)	Инспекционный контроль сертифицированной продукции (системы качества производства)
1	2	3	4
1	Испытания типа		
1a	Испытания типа	Анализ состояния производства	
2	Испытания типа		Испытания образцов, взятых у продавца
2a	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца. Анализ состояния производства
3	Испытания типа		Испытания образцов, взятых у изготовителя
3a	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у изготовителя. Анализ состояния производства
4	Испытания типа		Испытания образцов, взятых у изготовителя. Испытания образцов, взятых у продавца Анализ состояния производства
4a	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у изготовителя. Испытания образцов, взятых у продавца. Анализ состояния производства
5	Испытания типа	Сертификация производства или сертификация системы качества	Контроль сертифицированной системы качества (производства) Испытания образцов, взятых у продавца и (или) у изготовителя
6	Рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами	Сертификация с системы качества	Контроль сертифицированной системы качества
7	Испытания партии		

8	Испытание каждого образца		
9	Рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами		
9а	Рассмотрение декларации о соответствии прилагаемыми документами	Анализ состояния производства	
10	Рассмотрение декларации		Испытание образцов, взятых у изготовителя и у продавца
10а		Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у изготовителя и у продавца. Анализ состояния производства

В различных схемах сертификации продукции (1а, 2а, 3а, 4а,5,6, 9а или 10а) предусматривается проверка производства, которая может проводиться в форме анализа состояния производства, оценки производства или системы качества, или сертификации системы качества.

Схему 5 применяют:

- при сертификации особо опасной продукции, из-за которой в случае ее несоответствия установленным требованиям могут возникнуть экологическая, техническая и другие катастрофы;
- в случае, когда срок годности (хранения и др.) соразмерен со временем, необходимым для организации и проведения испытаний в аккредитованной испытательной лаборатории;
- в случае, когда технические процессы чувствительны к внешним факторам;
- в случае, если объем и характер выборки для испытаний недостаточен для объективной оценки продукции;
- в случае, если установлены повышенные требования к стабильности характеристик выпускаемой продукции.

Схему 6 применяют:

- если степень потенциальной опасности продукции невысока;
- если риск выдачи сертификата на продукцию без проведения испытаний оправдан функционированием сертифицированной системы качества;
- в случае, когда происходит смена модификаций продукции, не влияющих на показатели, подтверждаемые при сертификации;
- при обязательной сертификации изделий единичного производства;
- если продукция может быть испытана только после монтажа у потребителя;
- при сертификации импортируемой продукции поставщика, имеющего сертификат на свою систему качества.

3.21 Сертификация услуг

Услуга — результат взаимодействия исполнителя и потребителя, а также собственная деятельность по удовлетворению потребности потребителя.

Порядок сертификации услуг:

- подача заявки на сертификацию;
- рассмотрение и принятие решения по заявке;
- отбор, идентификация образцов и их испытание;
- оценка выполнения работ и оказания услуг;
- проверка производством;
- анализ полученных результатов, принятие решения о возможности выдачи сертификата;
- выдача сертификата и лицензии на применение знака соответствия;
- инспекционный контроль за сертифицированной услугой.

Оценка выполнения работ и оказания услуг в зависимости от схемы сертификации включает:

- оценку мастерства исполнителя работ и услуг;
- оценку процесса выполнения работ и оказания услуг;

- анализ состояния производства;
- оценку предприятия, предоставляющего услуги;
- оценку системы качества;
- рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами.

Испытания результатов работ и услуг проводят в аккредитованных испытательных лабораториях. Сертификация услуг и работ проводится по схемам, установленным правилами сертификации работ и услуг в Российской Федерации. Данные схемы рассмотрены в главе «Схемы сертификации».

ЛИТЕРАТУРА

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. М.: Издательское объединение ЮНИТИ, 1998.
2. Методическое пособие по внедрению международных стандартов ИСО серии 9000 — 87. Разработчик НИИСУ. М., 1987.
3. Мишин В.М. Управление качеством: учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
4. Мишин В.М. Проектирование систем качества конкурентоспособной продукции машиностроения. М., 1991.
5. Статистические методы контроля качества продукции / Л. Ноулер, Дж. Хауэлл, Б. Голд, Э. Коулмэн, О. Моун. Изд-во стандартов, 1989.
6. Система сертификации ГОСТ Р. Стандарты и качество продукции. 1994. № 12.
7. Шишкин И.Ф., Станякин В.М. Квалиметрия и управление качеством: учебник для вузов. М.: Изд-во ВЗПИ, 1992.
8. Шишкин И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством: учебник для вузов / под. ред. акад. Н.С. Соломенко. М.: Изд-во стандартов, 1990.
9. ГОСТ 15467 — 79 (Ст. СЭВ 3519 — 81). Основные понятия, термины и определения. М.: Изд-во стандартов, 1979.
10. ГОСТ Р 1.0 — 92 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Основные положения.
11. ГОСТ РВ 1.0 — 98 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Стандартизация оборонной промышленности. Основные положения.
12. ГОСТ 1.1 — 2002 Межгосударственная система стандартизации. Стандартизация. Термины и определения.
13. ГОСТ Р 1.2 — 92 Государственная система стандартизации РФ. Порядок разработки государственных стандартов.

14. ГОСТ Р 1.4 — 93 Государственная система стандартизации РФ. Стандарты отраслей, стандарты предприятий, стандарты научно-технических, инженерных объектов и других общественных организаций. Общие положения.
15. ГОСТ Р 1.5 — 2002 Государственная система стандартизации РФ. Стандарты. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению стандартов.
16. ГОСТ Р 1.8 — 2002 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила применения, обновления и прекращения применения в части работ, осуществляемых в Российской Федерации.
17. ГОСТ В 23743 — 88. Номенклатура показателей БНКТ. М.: Изд-во стандартов, 1990.
18. ГОСТ 27.002 — 89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. М.: Изд-во стандартов, 1990.
19. ГОСТ 40.9001 — 88 (ИСО — 9001 — 87). Системы качества. Модель для обеспечения качества при проектировании и (или) разработке, производстве, монтаже и обслуживании. М.: Изд-во стандартов, 1988.
20. ГОСТ 40.9002 — 88 (ИСО 9002 — 87). Системы качества. Модель для обеспечения качества при производстве и монтаже. М.: Изд-во стандартов, 1988.
21. ГОСТ 40.9003 — 88 (ИСО 9003 — 87). Системы качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях. М.: Изд-во стандартов, 1988.
22. О защите прав потребителей: закон РФ, 1993.
23. О сертификации продукции и услуг: закон РФ, 1993.
24. Об обеспечении единства измерений: закон РФ, 1993.
25. О стандартизации: закон РФ, 1993.
26. ИСО 8402 — 94* (E/F/R) Управление качеством и обеспечение качества. Словарь.
27. ИСО 9000 — 1 — 94* Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества. Ч. 1. Руководящие указания по выбору и применению.

28. ИСО 9001 — 94* Системы качества. Модель для обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании.
29. ИСО 9002 — 94* Системы качества. Модель для обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании.
30. ИСО 9003 — 94* Системы качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях.
31. ИСО 9004 — 1 — 94* Управление качеством и элементы системы качества. Часть 1. Руководящие указания.
32. ИСО 10011 — 1 — 90* Руководящие указания по проверке систем качества. Ч. 1. Проверка.
33. ИСО 10011 — 3 — 91 * Руководящие указания по проверке систем качества. Ч. 3. Руководство программой проверок.
34. Руководство ИСО/МЭК 2 — 96* Стандартизация и смежные виды деятельности. Общий словарь.
35. Требования к системе качества «QS — 9000», ВНИИС. 2-е изд. М., 1997.
36. Правила функционирования системы добровольной сертификации услуг Системы сертификации ГОСТ Р. Утверждены установлением Госстандарта России от 21.08.2003. № 97.
37. Сергеев А.Г., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. М.: Изд-во Юрайт; ИД Юрайт, 2010. 820 с.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ТЕКУЩЕГО И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

1. Укажите цель метрологии:

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- 3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

2. Укажите задачи метрологии:

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;
- 3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;
- 6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.

3. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

- 1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;
- 2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;
- 3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

- 1) применение узаконенных единиц измерения;+
- 2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- 3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
- 4) проведение измерений компетентными специалистами.

5. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;+
- 5) экспериментальная метрология.

6. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

7. Укажите объекты метрологии:

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) метрологические службы;
- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) нефизические величины;
- 5) продукция;
- 6) физические величины.

8. Как называется качественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность.

9. Как называется количественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность.

10. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

11. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

12. Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин:

- 1) величина;
- 2) единица величины;+
- 3) значение физической величины;
- 4) показатель;
- 5) размер.

13. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин:

- 1) внесистемная,
- 2) дольная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) основная.

14. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

- 1) основная;
- 2) производная;

- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) дольная.

15. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

16. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

17. Назовите субъекты государственной метрологической службы.

- 1) РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ
- 2) Государственный научный метрологический центр;
- 3) метрологическая служба отраслей;
- 4) метрологическая служба предприятий;
- 5) Российская калибровочная служба;
- 6) центры стандартизации, метрологии и сертификации.

18. Дайте определение понятия «методика измерений»:

- 1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;
- 2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;
- 3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;
- 4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;

5) совокупность средств измерений, предназначенных для измерений одних и тех же величин, выраженных в одних и тех же единицах величин, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации.

19. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе:

- 1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;
- 2) аттестация методик (методов) измерений;
- 3) государственный метрологический надзор;
- 4) метрологическая экспертиза;+
- 5) поверка средств измерений;
- 6) утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений.

20. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:

- 1) величина;
- 2) значение величин;
- 3) измерение;
- 4) калибровка;
- 5) поверка.

21. Укажите виды измерений по способу получения информации:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) совместные;
- 7) совокупные.

22. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;

- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) статические.

23. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные
- 5) прямые;
- 6) статические.

24. Укажите виды измерений по отношению к основным единицам

- 1) абсолютные+
- 2) динамические
- 3) косвенные
- 4) относительные+
- 5) прямые
- 6) статические.

25. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений:

- 1) при динамических;
- 2) при косвенных;
- 3) при многократных;
- 4) при однократных;
- 5) при прямых;+
- 6) при статических.

26. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких одноименных величин, а значение искомой величины находят решением системы уравнений:

- 1) дифференциальные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;
- 4) совокупные;
- 5) сравнительные.

27. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких неоднородных величин для нахождения функциональной зависимости между ними:

- 1) преобразовательные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;+
- 4) совокупные;
- 5) сравнительные.

28. Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин:

- 1) абсолютные;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) относительные
- 6) прямые.

29. Какие средства измерений предназначены для воспроизведения и/или хранения физической величины:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;
- 5) измерительные установки;
- 6) измерительные преобразователи;
- 7) стандартные образцы материалов и веществ;
- 8) эталоны.

30. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;
- 5) измерительные установки.

31. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, территориально разобщенных и соединенных каналами связи:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;+
- 5) измерительные установки;
- 6) измерительные преобразователи.

32. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте:

- 1) измерительные приборы;
- 2) измерительные системы;
- 3) измерительные установки;
- 4) измерительные преобразователи;
- 5) эталоны.

33. Обнаружение — это:

- 1) свойство измеряемого объекта, общее в количественном отношении для всех одноименных объектов, но индивидуальное в количественном;
- 2) сравнение неизвестной величины с известной и выражение первой через вторую в кратном или дольном отношении;
- 3) установление качественных характеристик искомой физической величины;
- 4) установление количественных характеристик искомой физической величины.

34. Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств:

- 1) вещественные меры;
- 2) измерительные приборы;
- 3) измерительные системы;
- 4) индикаторы;
- 5) средства измерения.

35. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:

- 1) диапазон показаний;
- 2) точность измерений;
- 3) единство измерений;

- 4) порог измерений;
- 5) воспроизводимость;
- 6) погрешность.

36. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением:

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;+
- 3) погрешность;
- 4) порог чувствительности;
- 5) цена деления шкалы.

37. Как называется отношение изменения сигнала на выходе измерительного прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины:

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;
- 3) порог чувствительности;
- 4) цена деления шкалы;
- 5) чувствительность.

38. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) стандартные образцы материалов и веществ;
- 5) эталоны.

39. Укажите средства поверки технических устройств:

- 1) измерительные системы;
- 2) измерительные установки;
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) калибры;
- 5) эталоны.

40. Какие требования предъявляются к эталонам:

- 1) размерность;
- 2) погрешность;
- 3) неизменность;

- 4) точность;
- 5) воспроизводимость;
- 6) сличаемость.

41. Какие эталоны передают свои размеры вторичным эталонам:

- 1) международные эталоны;
- 2) вторичные эталоны;
- 3) государственные первичные эталоны,+
- 4) калибры;
- 5) рабочие эталоны;

42. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

- 1) обязательный характер;
- 2) добровольный характер;
- 3) заявительный характер;
- 4) правильного ответа нет.

43. Какие эталоны передают информацию о размерах рабочим средствам измерения:

- 1) государственные первичные эталоны;
- 2) государственные вторичные эталоны;
- 3) калибры;
- 4) международные эталоны;
- 5) рабочие средства измерения;
- 6) рабочие эталоны.

44. Как называется совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям:

- 1) поверка;
- 2) калибровка;
- 3) аккредитация;
- 4) сертификация;
- 5) лицензирование;
- 6) контроль;
- 7) надзор.

45. Калибровка — это:

- 1) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;

- 2) совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью;
- 3) Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

46. Каковы альтернативные результаты поверки средств измерений:

- 1) знак поверки;
- 2) свидетельство о поверке;
- 3) подтверждение пригодности к применению;
- 4) извещение о непригодности;
- 5) признание непригодности к применению.

47. Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению:

- 1) нанесение знака поверки;
- 2) нанесение знака утверждения типа;
- 3) выдача извещения о непригодности;
- 4) выдача свидетельства о поверке;
- 5) выдача свидетельства об утверждении типа.

48. Какие отношения регулирует Федеральный закон «О техническом регулировании»?

1. Разработку, принятие, применение и исполнение обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации хранения, перевозки, реализации и утилизации.
2. Разработку, принятие, применение и исполнение на добровольной основе требований к продукции, процессам производства эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг.
3. Оценку соответствия.
4. Права и обязанности участников отношений.
5. Оценку технико-экономического уровня продукции, услуг и работ на соответствие лучшим мировым образцам.

49. На какие объекты распространяется сфера применения Федерального закона «О техническом регулировании»?

1. На единую сеть связи РФ.
2. На государственные образовательные стандарты.
3. На положения о бухгалтерском учете.
4. Правила аудиторской деятельности.

5. Стандарты эмиссии ценных бумаг.
6. На требования к продукции.
7. На требования к процессам производства продукции.
8. На требования к выполнению работ и оказанию услуг.

50. Что такое «декларирование соответствия»?

1. Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.
2. Совокупность свойств декларируемой продукции.
3. Совокупность оценки технико-экономических показателей продукции требованиям технических условий.
4. Документирование конструктивно-правовых особенностей продукции.

51. Что представляет собой декларация о соответствии?

1. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.
2. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.
3. Документ, удостоверяющий соответствие экономической устойчивости изготавливающего продукцию предприятия.
4. Форму подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

52. Что представляет собой знак соответствия?

1. Товарный знак.
2. Торговую марку.
3. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.
4. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.
5. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту.

53. Каким документом установлены правовые основы подтверждения соответствия продукции (или иных объектов) требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

1. Федеральным законом «О защите прав потребителей».
2. Федеральным законом «О техническом регулировании».

3. Федеральным законом «О сертификации продукции и услуг».
4. Федеральным законом «О стандартизации».

54. Как называется документ, удостоверяющий соответствие объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

1. Сертификат соответствия.
2. Патент.
3. Стандарт.
4. Спецификация.
5. Декларация.

55. Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполняющие работы в определенной области оценки соответствия?

1. Аккредитация.
2. Патентование.
3. Декларирование.
4. Декларация.

56. Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») 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?

1. Безопасность продукции (процессов).
2. Безотказность.
3. Шанс.
4. Вероятность.

57. Какое определение соответствует понятию «сертификация» (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.
2. Установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам.
3. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.
4. Контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.

58. Что в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» представляет собой система сертификации?

1. Совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом.
2. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.
3. Документальное удостоверение соответствия объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.
4. Определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

59. Что в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» представляет собой стандарт?

1. Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.
2. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.
3. Документ, который принят международным договором Российской Федерации и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования.
4. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.

60. Что в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» представляет собой стандартизация?

1. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.
2. Правовое регулирование отношений в области оценки соответствия и установления, применения и исполнения обязательных и добровольных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.
3. Определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.
4. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответ-

ствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

61. Что в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» представляет собой технический регламент?

1. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.

2. Документ, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством РФ, или федеральным законом, или указом Президента РФ, или постановлением Правительства РФ, и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования.

3. Определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

4. Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.

62. С какими целями принимаются в Российской Федерации технические регламенты (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Для защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества.

2. Для охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений.

3. Для предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

4. Для установления технико-экономического уровня объектов регулирования лучшим мировым образцам.

63. Какие стандарты могут использоваться в качестве основы при разработке проектов технических регламентов (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Международные стандарты (полностью или частично).

2. Национальные стандарты (полностью или частично).

3. Ни один из указанных стандартов.

64. Какие виды технических регламентов используются в Российской Федерации (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Общие технические регламенты.
2. Специальные технические регламенты.
3. Синергетические технические регламенты.
4. Системные технические регламенты.

65. Какие документы используются в области стандартизации на территории РФ (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Национальные стандарты.
2. Правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации.
3. Применяемые в установленном порядке классификации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.
4. Стандарты Европейского союза.
5. Стандарты организаций.

66. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации?

1. Международный стандарт.
2. Технический регламент.
3. Межгосударственный стандарт.
4. Национальный стандарт.

67. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» следует назвать юридическое лицо и индивидуального предпринимателя, в установленном порядке аккредитованных для выполнения работ по сертификации?

1. Орган по аккредитации.
2. Орган по сертификации.
3. Сертифицированная организация.
4. Орган по лицензированию.

68. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» следует назвать результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях?

1. Продукция.
2. Услуга.

3. Инновация.

4. Техника.

69. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

1. Аккредитация.

2. Сертификация.

3. Аттестация.

4. Оценка соответствия.

70. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» следует назвать совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом?

1. Сертификационный комплекс.

2. Система аттестации.

3. Система сертификации.

4. Система аккредитации.

71. На какие объекты распространяется сфера применения Федерального закона «О техническом регулировании»?

1. На единую сеть связи РФ.

2. На государственные образовательные стандарты.

3. На положения о бухгалтерском учете.

4. На правила аудиторской деятельности.

5. На стандарты эмиссии ценных бумаг.

6. На требования к продукции.

7. На требования к процессам производства продукции.

8. На требования к выполнению работ и оказанию услуг.

72. Какое определение соответствует понятию «сертификация» (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

2. Установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам.

3. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответ-

ствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

4. Контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.

73. Что в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» представляет собой система сертификации?

1. Совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом.

2. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

3. Документальное удостоверение соответствия объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

4. Определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

74. Какое определение дается понятию «сертификат соответствия» в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»?

1. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту.

2. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

3. Документ, в котором в целях добровольного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов ее производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.

4. Документ, который принят международным договором Российской Федерации и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования.

75. Что в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» представляет собой стандартизация?

1. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.

2. Правовое регулирование отношений в области оценки соответствия и уста-

новления, применения и исполнения обязательных и добровольных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

3. Определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

4. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

76. Какие виды технических регламентов используются в Российской Федерации (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Общие технические регламенты.
2. Специальные технические регламенты.
3. Синергетические технические регламенты.
4. Системные технические регламенты.

77. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации?

1. Международный стандарт.
2. Технический регламент.
3. Межгосударственный стандарт.
4. Национальный стандарт.

78. Правовые основы сертификации в РФ установлены Законами:

1. "О защите прав потребителей";
2. "О ветеринарии";
3. "О сертификации продукции и услуг";
4. "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".

79. Испытательная лаборатория может участвовать в сертификации, если она:

1. Подала заявку в Госстандарт;
2. Имеет большой опыт испытаний;
3. Аккредитована в соответствующей системе.

80. Обязательной сертификации подлежат услуги:

1. Оптовой торговли.
2. Образования.

3. Общественного питания.

4. Технического обслуживания и ремонта транспортных средств.

Ответы на тестовые задания

№ вопроса	№ правильного ответа						
1	1	21	2, 5, 6, 7	41	3	61	2
2	2, 3, 4, 5, 6	22	3,4	42	1	62	1, 2, 3
3	2	23	1,6	43	5	63	1, 2
4	3	24	1,4	44	1	64	1, 2
5	4	25	5	45	3	65	1, 2, 3, 5
6	1	26	4	46	3, 5	66	4
7	4, 6	27	3	47	1,4	67	2
8	5	28	4	48	1, 2, 3, 4	68	1
9	4	29	1	49	5, 7, 8	69	2
10	3	30	3	50	1	70	3
11	1	31	4	51	4	71	6, 7, 8
12	2	32	3	52	5	72	3
13	5	33	3	53	2	73	1
14	2	34	4	54	1	74	2
15	3	35	1, 2, 6	55	1	75	1
16	2	36	2	56	1	76	1, 2
17	1, 2, 6	37	5	57	3	77	4
18	2	38	5	58	1	78	3
19	4	39	5	59	1	79	3
20	3	40	3,5, 6	60	1	80	1, 3, 4

Учебное издание

Елена Анатольевна Ракул
Алексей Анатольевич Воронин

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
СЕРТИФИКАЦИЯ
УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

для бакалавров очной и заочной форм обучения направлений подготовки
35.03.06 Агроинженерия,
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 03.07.2018 г. Формат 60x84. 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 8,02. Тираж 25 экз. Изд. № 6169.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ