

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ УКРАИНЫ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА,
методические указания и контрольные задания
к изучению дисциплины «Стандартизация, метрология
и контроль» для студентов специальности
7.090412 – термическая обработка металлов**

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Ученого совета
академии
Протокол № 1 от 01.02.08

Днепропетровск НМетАУ 2008

УДК 621.82 + 621.74

Рабочая программа, методические указания и контрольные задания к изучению дисциплины «Стандартизация, метрология и контроль» для студентов специальности 7.090412 – термическая обработка металлов / Сост. Ю.С. Дворядкин. – Днепропетровск: НМетАУ, 2008. – 47 с.

Содержатся рабочая программа, методические указания и контрольные задания к изучению дисциплины «Стандартизация, метрология и контроль».

Рассмотрены основы стандартизации, метрологии и контроля, а также взаимосвязь стандартизации, метрологии и контроля металлоизделий при проведении термической обработки металлов.

Предназначена для студентов специальности 7.090412 – термическая обработка металлов заочной формы обучения.

Издается в авторской редакции.

Составитель Ю.С. Дворядкин, канд. техн. наук, доц.

Ответственный за выпуск Л.Н. Дейнеко, д-р техн. наук, проф.

Рецензент М.И. Медведев, д-р техн. наук (ГП «НИТИ»)

© Дворядкин Ю.С., 2008

Подписано к печати 28.11.08. Формат 60x84 1/16. Бумага типогр. Печать плоская. Уч.-изд. л. 2,76. Усл. печ. л. 2,72. Тираж 50 экз. Заказ №

Национальная металлургическая академия Украины
49600, г. Днепропетровск- 5, пр. Гагарина, 4

Редакционно-издательский отдел НМетАУ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	5
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ.....	7
1.1 Теоретическая база современной стандартизации.....	8
2 НАПРАВЛЕНИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ.....	9
2.1 Перспективная стандартизация (ПС).....	9
2.2 Комплексная стандартизация (КС).....	10
2.3 Опережающая стандартизация.....	11
3 ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ УКРАИНЫ.....	13
3.1 Основные термины и понятия.....	13
4 СИСТЕМА ОРГАНОВ И СЛУЖБ СТАНДАРТИЗАЦИИ В УКРАИНЕ.....	17
4.1 Виды стандартов, применяемых в Украине.....	18
4.2 Состав обязательных требований государственных и межгосударственных стандартов, применяемых Украине.....	20
5 ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ В УКРАИНЕ.....	21
6 ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА.....	21
6.1 Основные виды контроля, термины и определения, установленные в этой области.....	22
7 КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ.....	26
7.1 Основные понятия, термины и определения.....	26
7.2 Классификация показателей качества промышленной продукции.....	27
7.3 Этапы формирования качества.....	30
7.4 Содержание оценки уровня качества продукции.....	30
8 МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ.....	32
8.1 Статистический и входной контроль качества продукции....	33
9 МЕТРОЛОГИЯ.....	35
9.1 Роль измерений в современном обществе, основные понятия метрологии.....	35
9.2 Физические величины и их измерение.....	37
9.3 Единицы физических величин.....	39
9.4 Эталоны единиц физических величин.....	40
9.5 Средства и методы измерений.....	41
9.6 Погрешности измерений.....	43
10 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ОСНОВА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	45
10.1 Правовые основы метрологической деятельности.....	45
10.2 Международное сотрудничество в области метрологии.....	46
ЛИТЕРАТУРА.....	47

ВВЕДЕНИЕ

Программа общеинженерной дисциплины «Стандартизация, метрология и контроль» обеспечивает базовую подготовку студентов специальностей технических вузов в области стандартизации, метрологии, контроля.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков, обеспечивающих квалифицированное участие инженерного корпуса в деятельности по повышению качества продукции.

Основные задачи вытекают из роли дисциплины как базовой, которая в дальнейшем развивается и углубляется в рамках изучения специальных дисциплин.

Область науки и техники, к которой относятся стандартизация, метрология и контроль, включает в себя как фундаментальные законы природы, так и правила, устанавливаемые по соглашению и закрепляемые юридическими актами и нормативно-техническими документами.

Понимание законов природы и разумное регламентирование необходимых требований и норм – залог успеха в этом направлении научно-производственной деятельности.

В результате изучения дисциплины «Стандартизация, метрология и контроль», студент должен знать основные метрологические правила, требования и нормы, государственные акты и нормативно-технические документы по стандартизации и контролю качества продукции, соблюдать их в своей практической деятельности и уметь применять полученные знания, умения и навыки для повышения качества продукции и обеспечения ее конкурентоспособности на мировом рынке.

Изучение дисциплины «Стандартизация, метрология и контроль» предполагает преемственность, когда общее положение конкретизируются в специальных дисциплинах применительно к отраслевой специфике, областям и видам измерений, направлениям целевой подготовки студентов.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Распределение учебных часов по дисциплине «Стандартизация, метрология и контроль»

	Заочная форма обучения	Очная форма обучения
Всего учебных часов по учебному плану	54	72
В том числе: Аудиторных занятий	8	32
Из них лекций:	4	24
Практических занятий	4	8
Самостоятельная работа	46	40
Итоговый контроль		

Предмет и задачи дисциплины, взаимосвязь составных курса.

Влияние стандартизации, метрологии и контроля на качество металлопродукции и развитие промышленности в условиях рыночной экономики страны.

Качество продукции основные термины, понятия.

Классификация показателей качества продукции. Качество и конкурентно способность продукции. Квалиметрия.

Статистический контроль качества продукции. Статистическое регулирование технологического процесса.

Методы отбора единиц качества продукции. Анализ результатов контроля качества продукции в процессе производства.

Принципы формирования качества продукции. Этапы формирования качества. Содержание оценки уровня качества продукции.

Методы оценивания уровня качества продукции. Испытание, объект, программа, план. Виды испытаний.

Технический контроль качества продукции на предприятии. Задача, структура, виды технического контроля продукции и технологического процесса.

Международные стандарты ISO по управлению качества продукции. Стандартизация. Определение и структурные элементы стандарта. Теоретические основы стандартизации, преобладающие числа, их ряды. Направления стандартизации - перспективная, комплексная, опережающая.

Основные сроки и понятие в стандартизации объекта, нормативного документа стандартизации, технического регламента, стандарта предприятия, научно-технического инженерного общества.

Стандартизация международная, региональная, национальная.

Система органов и служб стандартизации, Госстандарт Украины.

Виды стандартов, основные требования к стандартам, что применяются в Украине.

Возможности применения международных стандартов к стандартам Украины на экспортную и импортную продукцию.

Метрология, основные термины понятия

Метрологическое обеспечение, единство измерения.

Научно-технические основы метрологического обеспечения.

Физические величины и их измерение. Единицы физических величин. Эталоны физических величин. Средства и методы измерения. Калибрование и проверка средств измерения. Класс точности приборов.

Организационная основа метрологического обеспечения и правовые основы метрологической деятельности.

Сотрудничество с международными организациями.

Контрольные задания

Контрольная работа включает три вопроса по одному из разделов дисциплины. Вопрос берется из раздела дисциплины по последней цифре в зачетке.

Стандартизация

1. Теоретическая база стандартизации. Требования к рядам предпочтительных чисел.
2. Основные направления стандартизации.
3. Объекты стандартизации.
4. Виды стандартов.
5. Структуры, образующие систему органов и служб стандартизации.
6. Идентификация продукции, методы.
7. Международная, региональная, национальная стандартизация.
8. Штриховое кодирование, виды штрих-кодов.

9. Государственная система стандартизации (ГСС), цели, задачи.
10. Методы стандартизации. Унификация, агрегатирование, типизация.

Контроль

1. Система технического контроля цели, задачи.
2. Виды технического контроля (статистический, входной) основные положения.
3. Контроль качества, классификация видов.
4. Классификация показателей качества промышленной продукции.
5. Международные стандарты ISO серии 9000.
6. Квалиметрия определения, цели.
7. Статистический контроль качества продукции.
8. Этапы формирования качества продукции.
9. Законы распределения. Графическое представление данных при контроле качества.
10. Контрольные карты регулирования технологического процесса.

Метрология

1. Метрология сферы деятельности.
2. Физические величины, единицы измерения
3. Эталоны физических величин и их характеристики.
4. Понятия об измерениях, средства и методы измерения.
5. Виды и характеристики погрешности измерения.
6. Метрологическое обеспечение производства продукции.
7. Поверка средств измерения, цели, задачи.
8. Государственный метрологический контроль и надзор.
9. Государственная система измерений (ГСИ).
10. Международные метрологические организации.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Стандартизация – это плановая деятельность по установлению обязательных правил с целью достижения оптимальной степени упорядоченности в определенной области посредством установления положения для всеобщего и многократного применения в отношении реально существующих или потенциальных задач (по ISO/IEC GUID2:1996).

1.1 Теоретическая база современной стандартизации

Теоретической базой современной стандартизации является система предпочтительных чисел.

Предпочтительными числами называются числа, которые рекомендуется выбирать как преимущественные перед всеми другими при назначении величин параметров для вновь создаваемых изделий (производительности, грузоподъемности, габаритов, чисел оборотов, давлений, температур, напряжений электрического тока, чисел циклов работы и других характеристик проектируемых машин и приборов).

Предпочтительные числа получают на основе геометрической прогрессии, i -й член которой равен $\pm 10^{i/R}$. Знаменатель прогрессии выражается как $q = \sqrt[R]{10}$, где $R = 5, 10, 20, 40, 80$ и 160 , а i принимает целые значения в интервале от 0 до R . Значение R определяет число членов прогрессии в одном десятичном интервале. Предпочтительные числа одного ряда могут быть либо только положительными, либо только отрицательными.

Строго обоснованный ряд предпочтительных чисел необходим для того, чтобы параметры и размеры отдельного изделия или группы изделий наилучшим образом были согласованы со всеми соответствующими видами продукции (например, электродвигатели – с технологическим оборудованием, грузоподъемными устройствами и т.д.).

Несоблюдение этого условия вызывает излишние затраты материалов, электрической и других видов энергии, неполное использование оборудования, снижение производительности труда, рост себестоимости продукции.

Например, несоответствие сортамента круглого проката, выпускавшегося ранее металлургическими заводами, и нормального ряда диаметров в машиностроении приводило к излишнему стружкообразованию, снижению коэффициента использования металла, дополнительной непроизводительной загрузке металлорежущих станков. В результате требовалось больше оборудования, а следовательно, нерационально использовались производственные площади.

Предпочтительные числа и их ряды служат основой упорядочения выбора величин и градаций параметров производственных процессов, оборудования, материалов и т.п.

Создают предпосылки для сокращения номенклатуры изделий, их унификации, сокращения длительности цикла технологической подготовки производства, организации массового изготовления продукции.

Ряды предпочтительных чисел должны удовлетворять следующим требованиям:

- представлять рациональную систему градаций, отвечающую потребностям производства и эксплуатации;
- быть бесконечными в направлениях уменьшения и увеличения чисел;
- включать все последовательные десятикратные или дробные значения каждого числа ряда;
- быть простыми и легко запоминаемыми.

Промышленно развитые страны приняли национальные стандарты на нормальные линейные размеры. Нормативные документы составлены с учетом рекомендаций Международной организации по стандартизации (ИСО), устанавливает четыре основных ряда предпочтительных чисел (R5, R10, R20, R40) и два дополнительных (R80 и R160).

2 НАПРАВЛЕНИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ

2.1 Перспективная стандартизация (ПС)

Перспективная стандартизация предусматривает разработку стандартов с перспективными требованиями. К стандартам с перспективными требованиями относятся группы однородной продукции производственно-технического назначения, товаров народного потребления, комплектующих изделий и материалов. Под группой однородной продукции понимается совокупность изделий, характеризующихся общим целевым (функциональным) назначением, обладающих общими основными свойствами.

Целью разработки стандартов с перспективными требованиями является создание нормативно-технической базы для выпуска отечественной продукции, соответствующей высшему мировому уровню.

Перспективные стандарты обеспечивают учет научно и экономически обоснованных требований заказчика, использование результатов поисковых, фундаментальных, прикладных НИР, прогнозирования, открытий, изобретений, установление дифференцированных значений основных показателей технического уровня и качества групп однородной продукции, а также

способствуют разработке, постановке на производство и выпуску новой (модернизированной) техники, снятию с производства устаревших изделий. Такие стандарты используются при разработке нормативно-технической документации на новую технику, постановке ее на производство, государственной сертификации продукции, при планировании производства конкретной высококачественной продукции.

Внедрение стандартов с перспективными требованиями позволяет обеспечить экономический эффект за счет следующего:

- унификации, т.е. сведения многообразия продукции к рациональному единообразию однородной продукции;
- создания основных параметров разрабатываемых изделий, составляющих группу однородной продукции;
- роста технического уровня и качества изделий, своевременного снятия с производства устаревшей продукции;
- сокращения затрат за счет преемственности продукции при постановке на производство и изготовлении новых высокоэффективных изделий производственно-технического назначения;
- уменьшения расходов в эксплуатации в связи с экономией материальных и трудовых ресурсов, вызванной непрерывным процессом повышения технического уровня и качества продукции.

Экономия от реализации перспективных требований стандарта зависит от срока его действия.

2.2 Комплексная стандартизация (КС)

Научно-технический прогресс требует постоянного сокращения сроков создания новой техники с более прогрессивными производственно-техническими характеристиками. Для этого необходима комплексная стандартизация (КС). С ее помощью наиболее полно удовлетворяются требования заинтересованных организаций и предприятий, использующих показатели взаимосвязанных компонентов, входящих в объекты стандартизации.

КС обеспечивает взаимосвязь и взаимозависимость смежных отраслей по совместному производству готового продукта, отвечающего требованиям государственных стандартов.

КС позволяет устанавливать наиболее рациональные в техническом отношении параметрические ряды и сортамент промышленной продукции,

устранять ее излишнее многообразие, разнотипность, создавать техническую базу для организации массового и поточного производства на специализированных предприятиях с применением более совершенной технологии, ускорять внедрение новейшей техники.

Для КС характерны три главных методических принципа:

- системность (установление взаимосвязанных требований с целью обеспечения высшего уровня качества);
- оптимальность (определение оптимальной номенклатуры объектов КС, состава и количественных значений показателей их качества);
- программное планирование (разработка специальных программ КС объектов, их элементов, включаемых в планы государственной, отраслевой и национальной стандартизации).

Для разработки комплексных стандартов необходимо проанализировать все составляющие части изделия и материалы, из которых оно изготовлено, вне зависимости от того, имеют они конечное эксплуатационное назначение или нет. Разработку комплексных стандартов следует начинать с компонентов, не имеющих самостоятельного эксплуатационного назначения.

В современных условиях инструментом практической организации работ по КС продукции является разработка и реализация программ комплексной стандартизации (ПКС). Они предусматривают «сквозные» требования на сырье, материалы, полуфабрикаты, детали, узлы, комплектующие изделия, оборудование, инструменты, технические средства контроля и испытаний, метрологическое обеспечение, методы организации и технологической подготовки производства, хранения, транспортировки, регламентирующие условия работы для достижения установленного НТД технического уровня и качества изделий. Многие ПКС представляют собой крупные межотраслевые комплексы.

2.3 Опережающая стандартизация

Одним из главных проявлений научно-технического прогресса является постоянная и своевременная замена старых или устаревших, но находящихся еще в производстве изделий новыми, более прогрессивными, отвечающими современным требованиям науки и техники, обеспечивающими значительное повышение производительности труда.

По мере развития науки и техники сокращается интервал между новыми научными открытиями и их использованием в производстве. Если раньше

открытия науки воплощались в технике через десятилетия, то теперь, как правило, это происходит в течение нескольких лет. Отсюда основные параметры изделий, зафиксированные в стандартах, более быстро стареют и должны систематически пересматриваться с учетом долгосрочного прогноза и опережения темпов научно-технического прогресса.

Опережающая стандартизация (ОС) устанавливает повышенные по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последующее время. Сущность опережающей стандартизации состоит в том, что в стандартах устанавливают перспективные требования для вновь разрабатываемой продукции, опережающие современный достигнутый у нас и за рубежом научно-технический уровень с целью, чтобы и в период производства ее технический уровень и качество не уступали лучшим мировым образцам. ОС осуществляется путем разработки отдельных стандартов или их комплексов, регламентирующих требования к разрабатываемым новейшим системам (комплексам) технических устройств, определяющих технический уровень и качество подлежащей разработке технике. Опережающая стандартизация также способствует лучшему планированию и производству запасных частей для техники, находящейся в эксплуатации.

Научно-техническая база ОС включает результаты фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований, открытия и изобретения, принятые к реализации, методы оптимизации параметров объектов стандартизации и прогнозирования потребностей народного хозяйства и населения в данной продукции.

Процесс опережающей стандартизации является непрерывным, т.е. после ввода в действие опережающего стандарта сразу же приступают к разработке нового стандарта, которому предстоит заменить предыдущий. Его можно разделить на следующие основные этапы: подготовительная работа, создание опережающего стандарта, его внедрение.

Основные требования к опережающей стандартизации:

- 1) базирование на планах экономического и социального развития страны, долгосрочном и краткосрочном научном прогнозировании;
- 2) изучение новейших открытий как в стране, так и за рубежом;
- 3) широкое использование патентной информации;

- 4) детальное ознакомление с уровнем проектно-конструкторских работ, с результатами доводки аналогов и базовых экспериментальных образцов изделий;
- 5) учет замечаний и рекламаций на базовую модель.

Научные исследования при опережающей стандартизации должны проводиться с помощью вычислительной техники и АСУ.

3 ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ УКРАИНЫ

3.1 Основные термины и понятия

Стандартизация в Украине осуществляется в целях обеспечения:

- безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;
- технической и информационной совместимости и взаимозаменяемости продукции;
- качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии;
- единства измерений;
- экономии всех видов ресурсов;
- безопасности хозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций;
- обороноспособности и мобилизационной готовности страны.

Разработка стандартов осуществляется в составе научно-исследовательских работ (НИР), опытно-конструкторских работ (ОКР), правил стандартизации, когда по итогам проведенных исследований и разработок, закончившихся положительным результатом, подготавливаются проекты нового стандарта или изменения к действующему стандарту либо предложение (с необходимым технико-экономическим обоснованием).

Объект стандартизации – конкретная продукция, конкретные услуги, конкретные работы (или производственный процесс) или их группы.

Конкретная продукция (конкретные услуги) – это продукция (услуги) данной модели (марки, типа, артикула, фасона и т.п.), характеризующаяся определенными конструктивно-технологическими решениями, конкретными значениями показателей ее целевого (или функционального) назначения и конкретными значениями показателей уровня качества (полезности) и уровня потребительской экономичности.

Конкретный производственный процесс – это процесс, используемый для производства конкретной продукции или оказания конкретной услуги.

Стандарты устанавливают:

- термины и определения;
- условные обозначения и сокращения;
- классификация, требования к главным параметрам или размерам;
- требования к основным показателям уровня качества;
- требования к основным показателям экономичности;
- требования к комплектности продукции;
- требования к методам и средствам хранения и транспортировки;
- требования к средствам восстановления (ремонта);
- требования безопасности продукции для жизни, здоровья и имущества при ее производстве, обращении и потреблении;
- требования охраны окружающей среды;
- требования к правилам и средствам приемки продукции;
- требования к методам, методикам и средствам контроля показателей уровня качества продукции;
- требования к маркировке продукции;
- требования к упаковке продукции, транспортной и потребительской таре;
- требования и условия технически эффективного и безопасного потребления продукции по ее целевому назначению;
- требования и условия технически эффективной и безопасной утилизации (захоронения или уничтожения).

Нормативный документ по стандартизации – это документ, содержащий правила, общие принципы, характеристики, касающиеся объектов стандартизации, и доступный широкому кругу пользователей. К ним относятся стандарты, технические регламенты, правила по стандартизации.

Стандарт – нормативный документ по стандартизации, разработанный на основе согласия, характеризующегося отсутствием противоречий по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон, принятый (утвержденный) предприятием. Стандарты основываются на результатах достижений науки, техники и практического опыта (пр. эталоны изделий, материалов и веществ).

Государственный стандарт Украины (ДСТУ) принимается государственным комитетом Украины по стандартизации, метрологии и сертификации.

Разрабатывается на конкретную продукцию, конкретные производственные процессы или их элементы, имеющие общенародное значение.

Технический регламент – документ, устанавливающий характеристики продукции или связанные с ней процессы и методы производства. Включает требования к терминологии, символика, упаковке, маркировке.

Стандарт отрасли – стандарт, принятый государственным органом управления в пределах его компетенции. Разрабатывается на конкретную продукцию или услуги, конкретные производственные процессы, имеющие внутриотраслевое значение.

Стандарт предприятия – стандарт, утвержденный самим предприятием. Разрабатывается на конкретную продукцию, услуги, процессы, имеющие применение на самом предприятии.

Стандарт научно-технического или инженерного общества – принимается научно-техническим или инженерным обществом или другим общественным объединением.

Региональная стандартизация – это международная деятельность по стандартизации, участие в которой открыто для соответствующих органов стран преимущественно только одного географического или экономического региона мира. К ним относятся, например, страны – члены СНГ, ЕЭС, Арабской организации по стандартизации и метрологии (АСМО), Панамериканского комитета стандартов (КОПАНТ) и т.д.

Национальная стандартизация – это деятельность по стандартизации, которая проводится на уровне одной страны мирового сообщества.

В одних странах мира национальная стандартизация осуществляется государственными органами управления (например, в России, в Украине, в Белоруссии, в Японии, в Китае, в КНДР, в Республике Куба), в других – негосударственными организациями (ФРГ, Великобритании, Финляндии).

Область распространения стандарта – это конкретные объекты стандартизации, а также аспекты стандартизации, требования к которым установлены в данном стандарте.

Сфера действия стандарта определяется статусом и компетенцией органа (или организации), принявшего (утвердившего) стандарт данной категории. Это может быть территория СНГ (ГОСТ), территория Украины (ДСТУ), отрасль науки и техники (ОСТ, СТО), предприятие (СТП).

Межгосударственный стандарт – стандарт, принятый государствами, присоединившимися к Соглашению о проведении согласованной политики в

области стандартизации, метрологии и сертификации (1992 г.). Межгосударственные стандарты являются в настоящее время международными стандартами регионального типа.

Национальный стандарт – стандарт, принятый национальным органом по стандартизации. Таковыми являются, например, Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р), Украины (ДСТУ), Германии (DIN), США (ASTM).

Международная стандартизация – это международная деятельность по стандартизации, участие в которой открыто для соответствующих органов всех стран мирового сообщества. Она осуществляется в рамках не только таких организаций, как ИСО и МЭК, но и многих других (неправительственных и межправительственных), например: Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) при ООН; Продовольственной и сельскохозяйственной Организации Объединенных наций (ФАО); Международной организации гражданской авиации (ИКАО); Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЕ); Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН) и др.

Международный стандарт – стандарт, принятый международной (мировой) организацией по стандартизации. Таковыми являются неправительственные организации ИСО (ISO) и МЭК (IEC), поэтому статус стандартов, принятых для применения в странах – членах ИСО и МЭК, добровольный.

Дата введения стандарта в действие – это дата, с которой стандарт приобретает юридическую силу. Устанавливается для стандартов, содержащих обязательные требования (ДСТУ, ОСТ, СТП). Для стандартов научно-технических, инженерных обществ (СТО), являющихся для субъектов хозяйственной деятельности полностью добровольными, даты введения в действие не устанавливаются.

Пользователь стандарта – это юридическое или физическое лицо, применяющее стандарт в своей научно-технической, опытно-конструкторской, технологической, проектной, производственной, стандартизаторской, управленческой, учебно-педагогической и других видах деятельности.

Структурные элементы стандарта:

- 1) титульный лист (обязательный элемент);
- 2) предисловие (обязательный элемент);
- 3) сведения о праве собственности на данный стандарт (обязательный элемент);

- 4) содержание (при необходимости);
- 5) введение (при необходимости);
- 6) наименование (обязательный элемент);
- 7) область применения (обязательный элемент);
- 8) нормативные ссылки (при наличии);
- 9) определения или термины и определения (при наличии);
- 10) обозначения и сокращения, используемые в тексте стандарта (при наличии);
- 11) требования (главный и обязательный элемент);
- 12) приложения обязательные и рекомендуемые (при наличии);
- 13) библиографические данные, т.е. информационные сведения о документах, использованных при разработке данного стандарта (при наличии);
- 14) сведения об отнесении стандарта к определенной классификационной группировке Универсальной десятичной классификации (УДК) печатно-книжной продукции (обязательный элемент);
- 15) обозначение данного стандарта (обязательный элемент).

Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению стандартов, принятых на территории Украины, установлены в ДСТУ.

Объективный закон стандартизации – это социально-экономическая необходимость своевременного обобществления новых позитивных результатов творческого интеллектуально-технического труда исследователей и разработчиков в форме нормативно-технической информации.

4 СИСТЕМА ОРГАНОВ И СЛУЖБ СТАНДАРТИЗАЦИИ В УКРАИНЕ

Систему органов и служб стандартизации в Украине образуют следующие структуры:

- Государственный комитет Украины по стандартизации, метрологии и сертификации (Госстандарт Украины), подчиненный Правительству Украины;
- Управление технического нормирования, стандартизации и сертификации в центральном аппарате Госкомитета Украины, подчиненного Правительству Украины;

- группы специалистов по стандартизации в центральных аппаратах государственных органов управления (в министерствах и ведомствах Украины), подчиненных Правительству Украины;
- технические комитеты (ТК) по стандартизации, создаваемые заинтересованными сторонами (предприятиями и организациями) на добровольной основе;
- подразделения стандартизации, создаваемые самими субъектами хозяйственной деятельности (предприятиями и организациями).

Госстандарт Украины осуществляет государственное управление стандартизацией в Украине, включая координацию деятельности государственных органов управления Украины с общественными объединениями, в том числе с техническими комитетами по стандартизации, с субъектами хозяйственной деятельности, участвует в работах по международной, региональной стандартизации, организует профессиональную подготовку и переподготовку кадров в области стандартизации, а также устанавливает правила применения международных и региональных стандартов, правил, норм и рекомендаций по стандартизации на территории Украины, если иное не установлено международными договорами (или соглашениями).

В систему Госстандарта Украины входят: научные организации, включая государственный научный центр в области метрологии; промышленные предприятия по производству средств измерений высших классов точности; территориальные органы (ЦСМ) во всех промышленных центрах Украины; Институт стандартизации, метрологии и сертификации (учебный); издательско-производственный комплекс (ИПК) «Держстандарт».

4.1 Виды стандартов, применяемых в Украине

В зависимости от вида конкретного объекта стандартизации, а также от содержания устанавливаемых к нему требований, в Украине разрабатывают и применяют стандарты трех основных видов:

- на конкретные производственные процессы или стандарты на их отдельные элементы, в том числе стандарты на методы контроля;
- на конкретную продукцию определенного вида и стандарты на ее отдельные элементы;
- на конкретную услугу определенного вида и стандарты на ее отдельные элементы.

Наиболее характерными аспектами стандартизации производственных процессов являются:

- организационно-технические положения и правила процедуры выполнения работ в определенной области деятельности;
- общетехнические требования, нормы и правила, обеспечивающие, во-первых, взаимопонимание, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки, техники и производства в процессах создания и использования продукции, а во-вторых, охрану окружающей природной среды, безопасность продукции, услуг и производственных работ для жизни, здоровья, имущества и другие общетехнические требования;
- основные требования к методам, операциям, приемам, режимам, нормам выполнения различного рода типовых работ в технологической части производственных процессов исследований, разработки, производства, хранения, транспортирования, потребления, ремонта, утилизации продукции;
- требования к методам контроля (испытаний, измерений, анализа) регламентируемых параметров и показателей качества продукции при ее создании, сертификации и использовании.

В стандартах на продукцию могут устанавливаться требования:

- термины и определения продукции (при необходимости);
- условные обозначения конкретной продукции и ее элементов (при наличии);
- классификация, требования к главным параметрам и (или) размерам продукции (обязательно);
- требования к основным показателям уровня качества продукции (обязательно);
- требования к основным показателям уровня экономичности продукции (обязательно);
- требования к комплектности поставляемой продукции (при наличии);
- требования к методам и средствам хранения и транспортирования продукции (обязательно);
- требования к методам и средствам ремонта (при возможности);
- требования безопасности продукции для жизни, здоровья и имущества при ее производстве, обращении и потреблении (обязательно);

- требования охраны окружающей среды при производстве, обращении и потреблении продукции (обязательно);
- требования к правилам и средствам приемки продукции (обязательно);
- требования к методам, методикам и средствам контроля продукции (обязательно);
- требования к маркировке продукции (обязательно);
- требования к упаковке продукции, транспортной и потребительской таре (при наличии и необходимости);
- требования и условия технически эффективного и безопасного потребления продукции (обязательно);
- требования и условия технически эффективной и безопасной утилизации (захоронения или уничтожения) продукции (обязательно).

4.2 Состав обязательных требований государственных и межгосударственных стандартов, применяемых в Украине

В соответствии с Законом Украины «О стандартизации» для государственных стандартов Украины (ДСТУ) во всех случаях обязательными являются следующие требования:

- для обеспечения безопасности продукции, услуг и работ для жизни, здоровья и имущества;
- к продукции, услугам и работам, устанавливаемые с целью охраны окружающей среды;
- к продукции и работам, устанавливаемые для обеспечения всех видов совместимости и взаимозаменяемости продукции;
- к продукции, услугам и работам, устанавливаемые для обеспечения единства методов и методик контроля (испытаний, измерений, анализа) за соблюдением обязательных требований к этим объектам;
- к продукции с целью обеспечения единства ее маркировки для потребителей;
- к продукции, услугам и работам, устанавливаемые для обеспечения их экономичности при производстве, хранении и транспортировании, а также при эксплуатации или использовании;
- иные, установленные законодательством Украины и относящиеся к продукции, услугам и работам.

5 ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ В УКРАИНЕ

Применение стандартов – это стадия их нормоприменения, т.е. использования и соблюдения установленных в них императивных (обязательных во всех случаях) и диспозитивных (обязательных для конкретных случаев) требований в процессах производственно-хозяйственной и иной жизнедеятельности общества.

Отечественные стандарты (ДСТУ, ГОСТ, ОСТ, СТП, СТО) в соответствии с областью их распространения и сферой действия применяются на территории Украины с помощью следующих трех основных методов (способов):

- непосредственное (прямое) применение и соблюдение требований стандартов, в процессах научно-исследовательской, опытно-конструкторской, опытно-технологической, проектной, испытательной, сертификационной, производственной, коммерческой, а также управленческой деятельности;
- опосредованное применение стандартов путем разработки и соблюдения технической документации (конструкторской, технологической, проектной) на конкретные продукцию, услуги и работы (производственные процессы);
- ссылки на стандарты в технической, коммерческой и управленческой документации (в том числе на стандарты в техническом законодательстве страны).

6 ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Система технического контроля (объекты контроля, контрольные операции, их последовательность, техническое оснащение, режимы, методы, средства механизации и автоматизации) разрабатывается одновременно с проектированием технологии изготовления технических устройств службой главного технолога предприятия либо соответствующими проектно-технологическими организациями при участии отдела технического контроля (ОТК).

Главные задачи ОТК – предотвращение выпуска (поставки) предприятиями продукции, не соответствующей требованиям стандартов, технических условий, утвержденным образцам (эталонам), проектно-конструкторской и технологической документации, условиям поставки и договорам.

Контроль качества выпускаемой продукции ОТК проводит по следующим главным направлениям: контроль технической документации и технологических

процессов, обеспечения надежности принимаемых изделий, рекламационная работа, применение средств измерений, соблюдение метрологических правил приемки.

6.1 Основные виды контроля, термины и определения, установленные в этой области

Технический контроль – это проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит ее качество, установленным требованиям.

На стадии разработки продукции технический контроль заключается в проверке соответствия опытного образца техническому заданию, технической документации, правилам оформления, изложенным в ЕСКД; на стадии изготовления он охватывает качество, комплектность, упаковку, маркировку, количество предъявляемой продукции, ход производственных процессов; на стадии эксплуатации состоит в проверке соблюдения требований эксплуатационной и ремонтной документации.

Технический контроль включает три основных этапа:

- получение первичной информации о фактическом состоянии объекта контроля, контролируемых признаках и показателях его;
- получение вторичной информации – отклонений от заданных параметров путем сопоставления первичной информации с запланированными критериями, нормами и требованиями;
- подготовка информации для выработки соответствующих управляющих воздействий на объект, подвергавшийся контролю.

Контролируемый признак – это количественная или качественная характеристика свойств объекта, подвергаемого контролю. Комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение производства продукции с заданным уровнем качества, составляет предмет организации контроля.

Метод контроля – это совокупность правил применения определенных принципов для осуществления контроля. В метод контроля входят основные физические, химические, биологические и другие явления, а также зависимости (законы, принципы), применяемые при снятии первичной информации относительно объекта контроля.

Под системой контроля понимают совокупность средств контроля и исполнителей, взаимодействующих с объектом по правилам, установленным соответствующей документацией.

Средства контроля – это изделия (приборы, приспособления, инструмент, испытательные стенды) и материалы, используемые при контроле (например, реактивы).

Виды технического контроля подразделяются по следующим основным признакам:

- в зависимости от объекта контроля – контроль количественных и качественных характеристик свойств продукции, технологического процесса (его режимов, параметров, характеристик, соответствия требованиям ЕСКД, ЕСТД, ЕС ТПП);
- по стадиям создания и существования продукции – проектирование (контроль процесса проектирования конструкторской и технологической документации), производственный (контроль производственного процесса и его результатов), эксплуатационный;
- по этапам процесса – входной (контроль качества поступающей продукции, осуществляемый потребителем), операционный (контроль продукции или процесса во время выполнения или после завершения определенной операции), приемочный (контроль законченной производством продукции, по результатам которого принимается решение о ее пригодности к поставке или использованию);
- по полноте охвата – сплошной (контроль каждой единицы продукции, осуществляемой с одинаковой полнотой), выборочный (контроль выборок или проб из партии или потока продукции);
- по связи с объектом контроля во времени – летучий (контроль в случайные моменты, выбираемые в установленном порядке), непрерывный (контроль, при котором поступление информации происходит непрерывно), периодический (информация поступает через установленные интервалы);
- по возможности последующего использования продукции – разрушающий (объект контроля использованию не подлежит), неразрушающий (без нарушения пригодности объекта контроля к дальнейшему использованию);
- по степени использования средств контроля – измерительный, регистрационный, органолептический, по контрольному образцу (путем сравнения признаков качества продукции с признаками качества контрольного образца), технический осмотр (при помощи органов

- чувств, в необходимых случаях с привлечением средств контроля, номенклатура которых установлена соответствующей документацией);
- по проверке эффективности контроля – инспекционный (осуществляется специально уполномоченными исполнителями с целью проверки эффективности ранее выполнявшегося контроля);
 - в зависимости от исполнителя – ведомственный контроль (осуществляется органами министерства или ведомства), государственный надзор (осуществляется специальными государственными органами);
 - в зависимости от уровня технической оснащённости – ручной (используются немеханизированные средства контроля для проверки качества деталей, изделий), механизированный (применение механизированных средств контроля), автоматизированный (осуществляется с частичным участием человека), автоматический (без непосредственного участия человека), активный (непосредственно воздействует на ход технологического процесса и режимов обработки с целью управления ими);
 - по типу проверяемых параметров и признакам качества – геометрических параметров (контроль линейных, угловых размеров, формы и др.), физических свойств (теплопроводность, электропроводность, температура плавления и др.), механических свойств (жесткость, твердость, пластичность и др.), химических свойств (химический анализ состава вещества, коррозионная стойкость в различных средах и др.), металлографические исследования (контроль микро- и макроструктуры заготовок, полуфабрикатов, деталей), специальный (контроль герметичности, отсутствия внутренних дефектов), функциональных параметров (контроль работоспособности приборов, систем, устройств в различных условиях), признаков качества, например внешнего вида визуально.

Испытание – экспериментальное определение количественных и качественных характеристик свойств объекта испытаний как результата воздействия на него при его функционировании, при моделировании объекта и воздействий.

Вид испытаний – это классификационная группировка испытаний по определенному признаку. В соответствии с видовой классификацией, испытания подразделяются по следующим основным признакам:

- в зависимости от целей испытаний;
- по наличию базы для сравнения результатов;
- по точности значения параметров;
- по этапам разработки продукции;
- по уровню проведения;
- по этапам процесса;
- по периодичности проведения;
- по оценке уровня качества продукции;
- по оценке целесообразности измерения;
- по продолжительности проведения;
- по степени интенсификации процессов;
- по возможности последующего использования продукции;
- в зависимости от места проведения;
- в зависимости от оцениваемых свойств;
- по виду воздействия на объект.

Испытаниям подлежат опытные образцы (партии) и продукция серийного, массового и единичного производства. Опытный образец или опытную партию подвергают предварительным и приемочным испытаниям (проверкам) по специально разработанным программам.

Предварительные испытания проводят для определения соответствия продукции техническому заданию, требованиям стандартов, технической документации и для решения вопроса о возможности представления ее на приемочные испытания.

Приемочные испытания проводят с целью: определения соответствия продукции техническому заданию, требованиям стандартов и технической документации, оценке технического уровня; определения возможности постановки продукции на производство; выработки рекомендаций по установлению категории качества.

Все дефекты, обнаруженные в процессе изготовления и обработки изделий, необходимость дополнительных доработок продукции и результаты проведения этих работ фиксируются в действующих документах предприятия. Для учета и устранения дефектов используются следующие документы: первичные учетные документы дефектов; сигнальный листок; карта дефекта.

Первичные учетные документы дефектов, обнаруженных в процессе изготовления и отработки изделий, – это журнал учета результатов контрольных операций по технологическому процессу, журнал учета и

подготовки результатов испытаний на предприятии, акт дефектации изделий после испытаний, ведомости дефектов, обнаруженных при натуральных испытаниях, замечания с испытательных полигонов и др.

Сигнальный листок служит для регистрации и контроля за устранением дефектов, если проведение дополнительных работ и централизованный контроль возможны без разрешения руководства предприятия.

Карта дефекта предназначена для регистрации и контроля за устранением дефектов, если на проведение дополнительных работ и централизованного контроля необходимо разрешение руководства предприятия.

7 КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

7.1 Основные понятия, термины и определения

Международный стандарт ИСО устанавливает термины по качеству, поясняет их сущность и то, как они применяются в стандартах ИСО серии 9000-2000 «Системы качества».

Согласно ГОСТов качество продукции – это совокупность свойств, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением.

Продукция – это материализованный результат процесса трудовой деятельности, обладающий полезными свойствами и предназначенный для удовлетворения потребностей общественного или личного характера. Результаты труда могут быть овеществленными (сырье, материалы, технические устройства, пищевые продукты и т.д.) и не овеществленными (энергия, информация).

Свойство продукции – это объективная особенность, которая проявляется при создании, эксплуатации или потреблении изделия.

Признаком продукции является качественная или количественная характеристика любых ее свойств или состояний. К качественным признакам можно отнести цвет материала, форму изделия, наличие на поверхности детали антикоррозийного или декоративного покрытия, способ скрепления деталей изделия (сварка, клепка), способ настройки или регулировки технических устройств (ручной дистанционный, полуавтоматический).

Количественный признак является параметром продукции и может быть одним из показателей ее качества.

Показатель качества продукции – количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания, эксплуатации и потребления.

7.2 Классификация показателей качества промышленной продукции

Единичные показатели, характеризующие одно из свойств продукции, могут относиться как к единице продукции, так и к совокупности единиц однородной продукции, например: наработка изделия на отказ (часы), удельный расход топлива (г/л.с.), максимальная скорость движения (км/ч).

Комплексные показатели характеризуют совместно несколько простых свойств или одно сложное, состоящее из нескольких простых.

Интегральные показатели отражают отношение суммарного полезного эффекта от эксплуатации продукции к суммарным затратам на ее создание и эксплуатацию.

Показатели назначения характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливают область ее применения. Они подразделяются на показатели функциональной и технической эффективности (производительность станка, прочность ткани); конструктивные (габаритные размеры, коэффициенты сборности и взаимозаменяемости); показатели состава и структуры (процентное содержание серы в коксе, концентрация примеси в кислотах).

Показатели надежности характеризуют свойства безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.

Безотказность показывает свойство изделия непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки, выражающееся в вероятности безотказной работы, средней наработке до отказа, интенсивности отказов.

Долговечность – свойство изделия сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов. Единичными показателями долговечности являются средний ресурс, средний срок службы.

Ремонтпригодность – свойство изделия, заключающееся в приспособленности его к предупреждению и обнаружению причин возникновения

отказов, повреждений и устранению их последствий путем проведения ремонтов и технического обслуживания.

Восстанавливаемость изделия характеризуется средним временем восстановления до заданного значения показателя качества и уровнем восстановления.

Сохраняемость – свойство продукции сохранять исправное и работоспособное, пригодное к потреблению состояния в течение и после хранения и транспортирования. Единичными показателями сохраняемости могут быть средний срок сохраняемости и назначенный срок хранения.

Эргономические показатели, характеризующие систему «человек – изделие – среда использования» и учитывающие комплекс гигиенических, антропометрических, физиологических и психологических свойств человека, делятся на следующие группы:

- гигиенические (освещенность, температура, излучение, вибрация, шум);
- антропометрические (соответствие конструкции изделия размерам и форме тела человека, соответствие распределению веса человека);
- физиологические (соответствие конструкции изделия силовым и скоростным возможностям человека);
- психологические (соответствие изделия возможностям восприятия и переработке информации).

Показатели экономичности определяют совершенство изделия по уровню затрат материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов на его производство и эксплуатацию (потребление). Это в первую очередь себестоимость, цена покупки и цена потребления, рентабельность и т.д.

Эстетические показатели характеризуют информационно-художественную выразительность изделия (оригинальность, стилевое соответствие, соответствие моде), рациональность формы (соответствие формы назначению, конструктивному решению, особенностям технологии изготовления и применяемым материалам), целостность композиции (пластичность, упорядоченность графических изобразительных элементов).

Показатели технологичности имеют отношение к таким свойствам конструкции изделия, которые определяют его приспособленность к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации и восстановлении заданных значений показателей качества. Они являются определяющими для показателей экономичности. Единичные показатели технологичности – удельная трудоемкость, материалоемкость, энергоемкость

изготовления и эксплуатации изделия, длительность цикла технического обслуживания и ремонтов и др.

Показатели стандартизации и унификации характеризуют насыщенность изделия стандартными, унифицированными и оригинальными составными частями, каковыми являются входящие в него детали, узлы, агрегаты, комплекты и комплексы. К данной группе относятся коэффициент применимости, коэффициент повторяемости, коэффициент унификации изделия или группы изделий.

Патентно-правовые показатели характеризуют степень патентной защиты патентной чистоты технических решений, использованных в изделии, определяющей ее конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынке.

Экологические показатели определяют уровень вредных воздействий на окружающую среду в процессе эксплуатации или потребления изделия. К ним относятся: содержание вредных примесей, выбрасываемых в окружающую среду; вероятность выброса вредных частиц, газов и излучений, уровень которых не должен превышать предельно допустимой концентрации.

Показатели безопасности характеризуют особенности продукции, обуславливающие при ее использовании безопасность человека (обслуживающего персонала) и других объектов. Они должны отражать требования к мерам и средствам защиты человека в условиях аварийной ситуации, не санкционированной и не предусмотренной правилами эксплуатации в зоне возможной опасности. Показатель, по которому принимается решение оценивать качество продукции, называется определяющим. Свойства, учитываемые определяющим показателем, могут характеризоваться единичными и (или) комплексными (обобщающими) показателями качества.

Обобщающие показатели являются средней величиной, учитывающей количественные оценки основных свойств продукции и их коэффициентов весомости.

Оптимальным значением показателя качества продукции является такое, при котором достигается наибольший полезный эффект от эксплуатации (потребления) продукции при заданных затратах на ее создание и эксплуатацию (потребление).

7.3 Этапы формирования качества

На начальной стадии проводятся работы по формированию исходных требований к продукции, которые, как правило, включают: составление заявки на разработку и освоение, создание аванпроекта, научно-исследовательские работы и подготовку технического задания.

Техническое задание, как правило, состоит из следующих разделов: наименование и область применения продукции, основание для разработки, цель и назначение разработки, технические требования, экономические показатели, стадии и этапы разработки, порядок контроля и приемки, приложения.

Заказчик формирует исходные требования, для создания продукции необходимого технического уровня.

Разработчик осуществляет разработку технического задания на основе исходных требований заказчика, а также с учетом результатов выполненных научно-исследовательских и экспериментальных работ, анализа передовых достижений отечественной и зарубежной техники, прогрессивных типажей и систем машин и оборудования, изучения патентной документации, требований внешнего и внутреннего рынков.

Заказчик совместно с разработчиком в техническом задании определяют порядок процесса сдачи и приемки результатов разработки:

- виды изготовленных образцов (экспериментальных, опытных, головных);
- категории испытаний;
- рассмотрение результатов на приемочной комиссии и ее состав;
- документы, предоставляемые на приемку.

Изготовитель определяет необходимость участия разработчика в подготовке и освоении производства продукции. При необходимости они совместно разрабатывают документы, входящие в состав технологической подготовки производства, проводят квалификационные испытания.

Действие технического задания заканчивается после утверждения акта приемочной комиссии.

7.4 Содержание оценки уровня качества продукции

Оценка уровня качества продукции – это совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, определение значений этих показателей и сопоставление их с базовыми.

Для целей оценки уровня качества вся промышленная продукция разделена на два класса.

Первый класс (продукция, расходуемая при использовании) подразделяется на три группы:

- 1 – сырье и топливно-природные ископаемые, прошедшие стадию добычи, жидкое, твердое и газообразное топливо и др.;
- 2 – материалы и продукты (лесоматериалы, искусственное топливо, масла и смазки, химические продукты и др.);
- 3 – расходные изделия (жидкое топливо в бочках, баллоны с газами, кабели в катушках и т.п.).

Второй класс (продукция, расходующая свой ресурс) состоит из двух групп:

- 1 – неремонтируемые изделия (электровакуумные и полупроводниковые приборы, резисторы, конденсаторы, подшипники, шестерни и т.п.);
- 2 – ремонтируемые изделия (технологическое оборудование, автоматические линии, измерительные приборы, транспортные средства и т.п.).

Номенклатуру показателей качества продукции устанавливают с учетом назначения и условий ее применения, требований потребителей (заказчиков), основных требований к показателям качества продукции и области их применения.

Методы определения значений показателей качества продукции подразделяются на две группы:

- по способам получения информации – измерительный, регистрационный, органолептический и расчетный;
- по источникам ее получения – традиционный, экспертный и социологический.

Измерительный – основан на информации, получаемой с обязательным использованием технических измерительных средств, предусмотренных конструкцией изделия или дополнительных (амперметры, вольтметры, тахометры, спидометры и т.п.).

Регистрационный – используется информация, получаемая путем подсчета (регистрации) числа определенных событий, предметов или затрат, например: регистрация количества отказов изделия при испытаниях.

8 МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Уровень качества продукции – это относительная характеристика ее качества, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемой продукции с базовыми значениями соответствующих показателей. Базовым значением показателя является оптимальный уровень, реально достижимый на некоторый период времени. За базовые могут приниматься: лучшие отечественные и зарубежные образцы, по которым имеются достоверные данные о качестве, а также достигнутые в некотором предыдущем периоде времени или найденные экспериментальным и теоретическим методами.

Для оценки уровня качества продукции применяют дифференциальный, комплексный или смешанный методы.

Дифференциальный метод основан на использовании единичных показателей, чтобы определить, по каким из них достигнут уровень базового.

Если одни относительные показатели по результатам расчетов оказались лучше, а другие хуже, применяют комплексный или смешанный метод оценки.

Комплексный метод основан на применении обобщенного показателя качества продукции, который представляет собой функцию от единичных (комплексных) показателей. Обобщенный показатель может быть выражен главным показателем, отражающим основное назначение продукции, интегральным или средним взвешенным.

Если имеется необходимая информация, определяют главный показатель и устанавливают функциональную зависимость его от исходных показателей. Например, главным показателем грузовых автомобилей является годовая производительность в т-км, автобусов – производительность в пассажирокилометрах, энергетических турбин – годовая выработка энергии в кВт-ч, в металлорежущих станках – производительность в количестве обработанных деталей и т.п.

Интегральный (обобщенный) показатель используется тогда, когда можно установить суммарный полезный эффект от эксплуатации или потребления продукции и суммарные затраты на создание и эксплуатацию продукции.

Средние взвешенные показатели применяют, если нельзя установить функциональную зависимость главного показателя от исходных показателей качества, но возможно с достаточной степенью точности определить параметры весовости усредняемых показателей.

Смешанный метод основан на одновременном использовании единичных и комплексных (обобщенных) показателей оценки качества продукции. Он применяется в тех случаях, когда совокупность единичных показателей является достаточно обширной и анализ значений каждого из них дифференциальным методом не позволяет получить обобщающих выводов.

Система качества, как правило, взаимосвязана со всеми видами деятельности, определяющими качество продукции. Ее действие распространяется на все этапы жизненного цикла продукции и процессы, от первоначального выявления потребностей рынка до конечного удовлетворения установленных требований. Типичными видами деятельности, влияющими на качество, являются следующие:

- маркетинг и изучение рынка;
- проектирование и разработка продукции;
- планирование и разработка процессов;
- закупки;
- производство или предоставление услуг;
- проверки;
- упаковка и хранение;
- реализация и распределение;
- монтаж и ввод в эксплуатацию;
- техническая помощь и обслуживание;
- послепродажная деятельность;
- утилизация или переработка продукции в конце полезного срока службы.

8.1 Статистический и входной контроль качества продукции

Статистический приемочный контроль – это выборочный контроль качества продукции, основанный на применении методов математической статистики для проверки соответствия качества изделий установленным требованиям. Основной его задачей является отбраковка партий, засоренность которых дефектными экземплярами изделий превышает уровень, регламентированный нормативной документацией для нормального хода производства.

Сущность статистического регулирования технологических процессов состоит в том, что в определенные моменты времени из совокупности единиц продукции, прошедших данный процесс, отбирают выборку и измеряют контролируемый параметр. По результатам измерений определяют одну из статистических характеристик, значение которой наносят на контрольную

карту, и в зависимости от этого значения принимают решение о корректировке процесса или о его продолжении без корректировки.

Контрольная карта – карта, на которой для наглядности отображения состояния технологического процесса отмечают значения соответствующей регулируемой выборочной характеристики смежных выборок или проб.

Проба – определенное количество нештучной продукции, отобранное для контроля.

Выборка – изделие или определенная совокупность изделий, отобранных для контроля из партии или потока продукции.

Поток продукции – продукция одного наименования, типоминнала или типоразмера и исполнения, находящаяся в движении на технологической линии.

По значениям контролируемого параметра в последовательных выборках контрольные карты позволяют своевременно обнаружить разладку технологического процесса и принять меры к ее устранению. Сигналом разладки технологического процесса является выход регулируемой статистической характеристики за границу регулирования.

Статистическое регулирование технологического процесса – это корректирование значений параметров технологического процесса по результатам выборочного контроля параметров производимой продукции, осуществляемое для технологического обеспечения требуемого уровня ее качества.

Используются три метода статистического регулирования:

- средних арифметических значений и средних квадратических отклонений;
- средних арифметических значений и размахов;
- медиан и индивидуальных значений.

Одним из главных компонентов производства, непосредственно обеспечивающих качество продукции, является технологический процесс. От его совершенства, точности и устойчивости зависит стабильность качества, надежность и долговечность изделий.

Точность технологического процесса – это степень соответствия результатов его исполнения установленным требованиям, устойчивость (надежность) – это свойство сохранять точность признаков качества при протекании процесса без остановки.

Объектами контроля точности являются все элементы технологического процесса: продукция на различных стадиях ее изготовления; оборудование и

оснастка, используемые при изготовлении продукции; деятельность работников, участвующих в технологическом процессе. Контроль точности технологических процессов проводится на стадиях технологической подготовки производства и серийного выпуска изделий.

Мероприятия по организации входного контроля являются неотъемлемой частью технологической подготовки производства и предусматриваются графиками ее проведения. Под входным контролем качества продукции (ВККП) понимается контроль изделий поставщика, поступивших к потребителю и предназначенных для использования при изготовлении, ремонте или эксплуатации изделий. Основной его целью является исключение возможности проникновения в производство сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, инструмента с отступлениями от параметров качества, предусмотренных нормативной документацией.

Для осуществления ВККП в системе ОТК создаются специализированные подразделения входного контроля. Основные задачи подразделений ВККП: проведение входного контроля качества поступающей на предприятие продукции, оформление документов по результатам контроля; контроль за проведением технологических испытаний продукции в цехах, лабораториях, контрольно-испытательных станциях и других подразделениях; контроль за соблюдением складскими работниками правил хранения и выдачи в производство поступившей продукции; вызов представителей поставщиков для участия в составлении акта по дефектам, обнаруженным на входном контроле; анализ причин возникновения дефектов в поставляемой продукции; подготовка статистической информации о дефектах, их характеристика для использования ее в системе управления качеством продукции на заводе-поставщике.

9 МЕТРОЛОГИЯ

9.1 Роль измерений в современном обществе, основные понятия метрологии

Метрология (от греч. «метро» — мера, «логос» — учение) — наука об измерениях, методах и средствах обеспечения единства и требуемой точности измерений. В современном обществе нет ни одной сферы человеческой деятельности, где бы не использовались результаты измерений. Затраты на обеспечение и проведение измерений составляют около 20 % общих затрат на производство продукции.

С помощью измерений получают информацию о состоянии производственных, экономических и социальных процессов.

Создание единого подхода к измерениям гарантирует взаимопонимание, возможность унификации и стандартизации методов и средств измерений.

Для количественного определения (измерения) того или иного параметра, характеристики продукции, процесса (т.е. любого объекта), необходимо: выбрать параметры, которые характеризуют интересующие нас свойства объекта; установить степень достоверности, с которой следует определять выбранные параметры, а также допуски, нормы точности и т.д.; выбрать методы и средства измерений для достижения требуемой точности; обеспечить готовность средств измерений выполнять свои функции привязкой средств измерений к соответствующим эталонам (посредством периодической поверки, калибровки средств измерений); обеспечить учет или создание требуемых условий для проведения измерений, обработку результатов измерений и оценку характеристик погрешностей.

Применение результатов измерений определяется следующими тремя условиями:

- результаты измерений выражаются в узаконенных (установленных законодательством Украины) единицах;
- известны с необходимой заданной достоверностью значения показателей точности результатов измерений;
- значения показателей точности обеспечивают оптимальное в соответствии с выбранными критериями решение задачи, для которой эти результаты предназначены (результаты измерений получены с требуемой точностью).

Если результаты измерений удовлетворяют первым двум условиям, то о них известно все, что необходимо знать для принятия обоснованного решения о возможности их использования.

Такие результаты можно сопоставлять, они могут использоваться в различных сочетаниях, различными людьми, организациями. Этим обеспечивается единство измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах и погрешности не выходят за установленные границы с заданной вероятностью.

Третье условие определяет, что недостаточная точность измерений приводит к увеличению ошибок контроля, к экономическим потерям, а завышенная требует затрат на приобретение более дорогих средств измерений.

Следовательно, это не только метрологическое, но и экономическое условие, т.к. связано с затратами и потерями при проведении измерений, являющимися экономическими критериями.

Если соблюдаются одновременно все три условия, то говорят о метрологическом обеспечении, под которым понимается установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.

Научной основой метрологического обеспечения является метрология – наука об измерениях, организационной – метрологическая служба Украины. Технические средства включают различные системы, в том числе: эталонов, передачи размеров единиц от эталона рабочим средствам измерений, стандартных образцов, стандартных справочных данных и др. Правила и нормы по метрологическому обеспечению единства измерений установлены в Законе Украины «Об обеспечении единства измерений» и в нормативных документах Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).

В Законе определены сферы деятельности, в которых соблюдение метрологических требований обязательно и на которые распространяется государственный метрологический надзор.

9.2 Физические величины и их измерение

Физической величиной называется одно из свойств физического объекта (явления, процесса), которое является общим в качественном отношении для многих физических объектов, отличаясь при этом количественным значением.

Каждая физическая величина имеет качественную и количественную характеристики. Качественная характеристика определяется тем, какое свойство материального объекта или какую особенность материального мира эта величина характеризует. Так, свойство «прочность» в качественном отношении характеризует такие материалы, как сталь, дерево, ткань, стекло и многие другие, в то время как количественное значение прочности для каждого из них совершенно разное. Для выражения количественного содержания свойства конкретного объекта употребляется понятие «размер физической величины», который устанавливается в процессе измерения.

Цель измерений – определение значения физической величины некоторого числа принятых для нее единиц (например, результат измерения массы изделия составляет 2 кг, высоты здания – 12 м и т.д.).

Различают истинное, действительное и измеренное значения физической величины. Истинное значение физической величины – это значение, идеально отражающее в качественном и количественном отношениях соответствующее свойство объекта. Из-за несовершенства средств и методов измерений истинные значения величин практически получить нельзя. Их можно представить только теоретически. Значения величины, полученные при измерении, лишь в большей или меньшей степени приближаются к истинному.

Действительное значение физической величины – это значение, найденное экспериментальным путем и настолько приближающееся к истинному, что для данной цели может быть использовано вместо него.

Измеренное значение физической величины – это значение, полученное при измерении с применением конкретных методов и средств измерений.

При планировании измерений следует стремиться к тому, чтобы номенклатура измеряемых величин соответствовала требованиям измерительной задачи (например, при контроле такие величины должны отражать соответствующие показатели качества продукции).

Измерение – это нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств. Это широко распространенное определение измерения отражает его цель, а также исключает возможность использования данного понятия вне связи с физическим экспериментом и измерительной техникой. При измерении производится количественное сравнение двух однородных величин, одна из которых принята за единицу, что «привязывает» измерения к размерам единиц, воспроизводимых эталонами.

Измерения в зависимости от способа получения числового значения измеряемой величины бывают двух типов:

- прямые – когда искомые значения величин находят непосредственно из опытных данных, например измерение длины линейкой, температуры термометром и т.п.;
- косвенные – когда искомое значение величины находят на основании известной зависимости между нею и величинами, подвергаемыми прямым измерениям, например, площадь прямоугольника определяют по результатам измерения его сторон ($S = l \cdot d$), плотность твердого тела – по результатам измерений его массы и объема ($\rho = m/V$) и т.п. Наибольшее распространение в практической деятельности получили прямые измерения, т.к. они просты и могут быстро выполняться, а

косвенные применяют тогда, когда нет возможности получить значение величины непосредственно из опытных данных (определение твердости твердого тела) или когда приборы для измерения величин, входящих в формулу, точнее, чем для измерения искомой величины.

9.3 Единицы физических величин

Единица физической величины – физическая величина, которой по определению присвоено числовое значение, равное 1. Разные единицы одной и той же величины отличаются друг от друга своим размером. Так, размер килограмма в 1000 раз больше размера грамма, размер минуты в 60 раз больше размера секунды. Единицу физической величины можно выбрать произвольно, т.е. независимо от других единиц: единица длины – метр, единица массы – килограмм, единица температуры – градус и т.д.

Для большинства величин единицы получают по формулам, выражающим зависимость между физическими величинами. В этом случае единицы величин будут выражаться через единицы других величин. Например, единица скорости – метр в секунду (м/с), единица плотности – килограмм на метр в квадрате ($\text{кг}/\text{м}^2$). Единицы, образованные с помощью формул, – производные единицы.

Единицу можно получить также умножением или делением основной или производной единицы на целое число, обычно на 10. Такие единицы называют кратными (например, 1 км – 10^3 м, 1 кВт – 10^3 Вт) или дельными (например, 1 мм – 10^{-3} м).

Совокупность основных и производных единиц, относящихся к некоторой системе величин и образованная в соответствии с принятыми принципами, – система единиц физических величин.

Возникла необходимость иметь единую систему, которая бы включала в себя единицы величин для всех разделов физики. В 1960 г. на XI Генеральной конференции по мерам и весам Международной организации мер и весов (МОМВ) была принята Международная система единиц (SI), состоящая из семи основных единиц, двух дополнительных и необходимого числа производных.

Основными единицами являются: длина – метр (м), масса – килограмм (кг), время – секунда (с), сила электрического тока – ампер (А), термодинамическая температура – кельвин (К), сила света – кандела (кд), количество вещества – моль (моль).

Три первые единицы (метр, килограмм, секунда) позволяют образовать производные единицы для измерения механических и акустических величин. При добавлении к ним четвертой (кельвина) можно образовать производные единицы для измерений тепловых величин.

Метр, килограмм, секунда, ампер служат основой для образования производных единиц в области электрических, магнитных измерений и измерений ионизирующих излучений, а моль используется для образования единиц в области физико-химических измерений.

Дополнительными в Международной системе являются единица плоского угла (радиан) и единица телесного угла (стерадиан). Они используются для образования производных единиц, связанных с угловыми величинами (например, угловая скорость, световой поток и др.). В практических задачах для измерения угловых величин используются угловой градус, минута, секунда.

9.4 Эталоны единиц физических величин

Одно из условий обеспечения единства измерений – выражение результата в узаконенных единицах. Это предполагает не только применение допустимых единиц, но и обеспечение равенства их размеров. Для этого необходимо обеспечить воспроизведение, хранение единиц физических величин и передачу их размеров всем применяемым средствам измерений, проградуированных в этих единицах.

Средство измерений, обеспечивающее воспроизведение единицы с максимально возможной точностью и хранение ее для передачи размера другим средствам измерений, выполненное по особой спецификации и официально утвержденное в установленном порядке, называется эталоном. Эталон, утвержденный в качестве исходного для страны, называют государственным эталоном.

В основе создания эталонов лежат фундаментальные исследования воплощены новейшие достижения науки и техники. Эталонную базу страны составляют государственные эталоны, которые хранятся в государственных научных метрологических центрах (ГНМЦ).

Для различных метрологических работ создают вторичные эталоны:

- эталоны-свидетели – для проверки сохранности государственного эталона и его замены в случае порчи или утраты;
- эталоны-копии – для передачи размеров единиц рабочим эталонам;

- эталоны-свидетели – для сличения эталонов;
- рабочие эталоны – для передачи размера единиц эталонам высшей точности и в отдельных случаях наиболее точным рабочим средствам измерений.

Передача размеров единиц осуществляется путем поверки или калибровки средств измерений.

Поверка средств измерений – совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы (другими уполномоченными на то органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия средства измерения установленным техническим требованиям, т.е. находят погрешности средства измерения и устанавливают его пригодность к применению.

Калибровка средств измерений – совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений характеристик и (или) пригодности к применению средства измерения, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору.

Соподчинение государственного эталона, вторичных эталонов, а также системы разрядных эталонов и рабочих средств измерений установлено государственной поверочной схемой.

Поверочная схема – утвержденный официально документ, устанавливающий средства, методы и точность передачи размеров единиц от государственного эталона рабочим средствам измерений.

Государственные поверочные схемы регламентируются государственными стандартами и распространяются на все средства измерения данного вида.

9.5 Средства и методы измерений

Средства измерения (СИ) представляют собой технические устройства, предназначенные для измерений и имеющие нормированные метрологические характеристики. К ним относятся: меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные установки и измерительные системы.

Мера – это средство измерения, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера: гири, концевые меры длины и др. Меры, воспроизводящие физическую величину одного размера, называются однозначными. Меры, воспроизводящие ряд одноименных величин различного размера (например, линейка с миллиметровыми делениями),

называются многозначными. Указанное на мере или приписанное ей значение величины является номинальным значением. Разность между номинальным и действительным значениями называется погрешностью меры, которая является метрологической характеристикой меры.

Особую категорию средств измерений составляют стандартные образцы состава (чистые металлы, образцы марки стали, газовые смеси и др.), свойств веществ и материалов (образец твердости, образец цвета и др.). Стандартные образцы – средства измерений в виде вещества (материала), состав и свойства которых установлены при метрологической аттестации.

Измерительный прибор – средство измерения, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для передачи непосредственного восприятия наблюдателем. Измерительные приборы по способу получения результата измерений подразделяют на показывающие (аналоговые и цифровые) и регистрирующие (самопишущие и печатающие).

Измерительный преобразователь – средство измерения, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки или хранения.

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

Измерительная система – совокупность средств измерений (мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей) и вспомогательных устройств, которые соединены между собой каналами связей и предназначены для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для автоматической обработки передачи и (или) использования в автоматических системах управления.

Для получения результата измерения средства измерений применяются по определенному методу. Метод измерений – совокупность приемов использования принципов и средств измерений. Принципы измерения определяют те физические явления, на которых основаны измерения. Все методы измерения поддаются систематизации и обобщению по общим характерным признакам.

Метод непосредственной оценки – значение величины определяют непосредственно по отсчетному устройству измерительного прибора прямого действия, в котором предусмотрено преобразование сигнала измерительной

информации в одном направлении, т.е. без применения обратной связи (например, измерение температуры ртутным термометром).

Метод сравнения с мерой – измеряемую величину сравнивают с величиной, воспроизводимой мерой. При этом используют измерительный прибор, предназначенный для непосредственного сравнения измеряемой величины с известной.

Метрологические характеристики средств измерений – это характеристики свойств средств измерений, оказывающие влияние на результаты и погрешности измерений, их называют точностными характеристиками средств измерений. Информация о назначении и метрологических характеристиках приведена в документации на средства измерений (в ГОСТе, в ТУ, в паспорте).

По метрологическим характеристикам средств измерений решается ряд важных для обеспечения единства измерений задач:

- определение погрешности результатов измерений (одной из составляющих погрешности измерений является погрешность средств измерений);
- выбор средств измерений по точности в соответствии с известными условиями их применения и требуемой точностью измерений;
- сравнение средств измерений различных типов с учетом условий их применений;
- замена одного средства измерений другим, аналогичным;
- оценка погрешности сложных измерительных систем. Нормированные метрологические характеристики выражаются в форме, удобной для обоснованного решения перечисленных выше задач и одновременно достаточной для простого контроля при поверке или калибровке.

9.6 Погрешности измерений

Погрешность измерения – отклонение результата измерений от истинного значения измеряемой величины. Это теоретическое определение, т.к. истинное значение величины неизвестно. При метрологических работах вместо истинного значения используют действительное, за которое принимают обычно показание эталонов. В практической деятельности вместо истинного значения используют ее оценку.

По форме числового выражения погрешности измерений подразделяются на абсолютные и относительные (определяются отношением абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины, выражаются в единицах измеряемой величины).

По источникам возникновения погрешности подразделяют на инструментальные (обусловлены свойствами средств измерений), методические (возникают вследствие неправильного выбора модели измеряемого свойства объекта, несовершенства принятого метода измерений, допущений и упрощений при использовании эмпирических зависимостей и др.) и субъективные (погрешности оператора).

По характеру проявления погрешности измерений подразделяют на систематические и случайные. Систематическая погрешность остается постоянной или изменяется по определенному закону при повторных измерениях одной и той же величины. Если известны причины, вызывающие появление погрешности, ее можно обнаружить и исключить из результатов измерений. Случайная погрешность изменяется случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины. В отличие от систематической, ее нельзя исключить из результатов измерений. Однако ее влияние может быть уменьшено путем специальных способов обработки результатов измерений, основанных на положениях теории вероятности и математической статистики.

Для характеристики качества измерений применяют такие термины, как точность, правильность, сходимостъ и воспроизводимостъ измерений.

Точностъ – качество измерений, отражающее близостъ их результатов к истинному значению измеряемой величины. Высокая точностъ измерений соответствует малым погрешностям всех видов, как систематических, так и случайных.

Правильностъ – качество измерений, отражающее близостъ к нулю систематических погрешностей в их результатах. Результаты измерений правильны постольку, поскольку они не искажены систематическими погрешностями.

Сходимость – качество измерений, отражающее близостъ друг к другу результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях (одним и тем же средством измерений, одним и тем же оператором).

Воспроизводимостъ – качество измерений, отражающее близостъ друг к другу результатов измерений, выполняемых в различных условиях (в различное время, в разных местах, разными методами и средствами измерений). В процедурах испытаний продукции воспроизводимостъ является одной из важнейших характеристик.

10 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ОСНОВА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Метрологическая служба – совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений. Метрологическая служба Украины состоит из Государственной метрологической службы, а также из метрологических служб органов государственного управления и юридических лиц.

Государственная метрологическая служба включает: государственные научные метрологические центры (ГНМЦ); органы Государственной метрологической службы на территории Украины.

К основным задачам метрологических служб относятся:

- калибровка средств измерений;
- надзор за состоянием и применением средств измерений, за аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, применяемыми для калибровки средств измерений, за соблюдением метрологических правил и норм, нормативных документов по обеспечению единства измерений;
- выдача обязательных предписаний, направленных на предотвращение, прекращение или устранение нарушений метрологических правил и норм;
- проверка своевременности представления средств измерений на испытания в целях утверждения типа средств измерений, а также на поверку и калибровку;
- анализ состояния измерений, испытания и контроля на предприятии, в организации.

10.1 Правовые основы метрологической деятельности

Ответственность за нарушение метрологических норм и правил установлена Законом Украины «Об обеспечении единства измерений».

К юридическим и физическим лицам, а также к государственным органам управления, виновным в нарушении метрологических правил и норм, применяются соответствующие положения действующего административного, гражданского или уголовного законодательства. В соответствии с законодательством о труде физические лица могут привлекаться к дисциплинарной ответственности администрацией предприятия.

10.2 Международное сотрудничество в области метрологии

Международная организация мер и весов (МОМВ) была создана в 1875 г. на основе подписания Метрической конвенции, цель которой – унификация национальных систем единиц измерений физических величин и установление единых эталонов.

Международное бюро мер и весов (МБМВ) – первая международная научно-исследовательская лаборатория, которая хранит и поддерживает международные эталоны. Главная практическая задача МБМВ – сличение национальных эталонов с международными.

Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ) учреждена на основе межправительственной Конвенции в 1956 г. Цель МОЗМ – разработка общих вопросов законодательной метрологии, в том числе установление классов точности средств измерений, обеспечение единообразия определения типов и образцов систем измерительных средств, рекомендации по испытаниям с целью установления единообразия метрологических характеристик средств измерений независимо от страны-изготовителя, определение порядка поверки и калибровки средств измерений.

Украину в МОЗМ представляет Держстандарт Украины, а также ряд министерств и ведомств. Учет новых рекомендаций, принятых МОЗМ, позволяет совершенствовать метрологическую деятельность в стране, гармонизировать ее с международными правилами и нормами, что необходимо для дальнейшего совершенствования международных торгово-экономических связей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Головка Д.Б., Рого К.Г., Скрипник Ю.О. Основы метрологии та вимірювань. – К.: Либідь, 2001.
2. Сертифікація в Україні. Нормативні акти та інші документи: В 2 т. / Укр НДІССІ Держстандарту України. – К.: Основа, 1998.
3. Якушев А.И., Воронцов Л.Н., Федотов Н.М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. – М.: Машиностроение, 1987.
4. Бадиров Д.Т., Байков А.В. Основы стандартизации и контроля качества продукции. – М.: Машиностроение, 1987.
5. Саранча Г.А. Стандартизация, взаимозаменяемость и технические измерения. – М.: Изд-во стандартов, 1991.
6. Купряков Е.М. Стандартизация и качество промышленной продукции. – М.: Высшая школа, 1985.
7. Сименс Х. Стандартизация. – М.: Издательство стандартов, 1971.
8. Кохтев А.А. Основы стандартизации. – М.: Изд-во стандартов, 1971.
9. Антонов Г.А. Стандартизация и качество промышленной продукции. – СПб: Нева, 1979.
10. Исаев Л.К., Малиновский В.Д. Метрология и стандартизация в сертификации. – М.: Издательство стандартов, 1996.
11. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии. – М.: Издательство стандартов, 1995.
12. Руководство ИСО/МЭК-2. Общие термины и определения в области стандартизации и смежных видов деятельности.
13. Руководство ИСО/МЭК-7. Требования к стандартам, применяемым при сертификации.
14. Блохин Ю.И. Классификация и кодирование технико-экономической информации. – М.: Экономика, 1976.
15. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для ВУЗов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
16. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии. – М.: Издательство стандартов, 1995.
17. Кураков Л.П. Метрология. Стандартизация. Сертификация (Терминологический словарь-справочник). – М.: Издательство стандартов, 1997.
18. Лямин Б.Н., Марков И.П. и др. Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации. – М.: Издательство стандартов, 1979.
19. Панов В.П. и др. Терминология государственной системы стандартизации: Справочник. – М.: Издательство стандартов, 1988.
20. Стандартизация в области надежности и контроля качества продукции: Анализ нормативно-технической документации. – М.: Издательство стандартов, 1971.