

**Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины
Донбасская государственная машиностроительная академия**

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Конспект лекций

**(для студентов специальности 7.05040201
заочной формы обучения)**

Утверждено

на заседании кафедры ТОЛП

Протокол № 14 от 18.12.12 г.

Краматорск 2012

УДК 658.562

Управление качеством продукции. Конспект лекций для студентов специальности 7.05040201 заочной формы обучения / Сост. П. Г. Агравал – Краматорск: ДГМА, 2012. – 71 с.

Данное пособие содержит темы лекций, краткое содержание изучаемых тем, основные теоретические положения, вопросы для самоконтроля и рекомендуемую литературу по дисциплине “Управление качеством продукции” для студентов специальности 7.05040201 заочной формы обучения.

Составитель **П. Г. Агравал**, ст. преп.

Отв. за выпуск **В. К. Заблоцкий**, проф.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1 – КАЧЕСТВО КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ И ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ.....	4
РАЗДЕЛ 2 – МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ.....	31
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	72

РАЗДЕЛ 1 – КАЧЕСТВО КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ И ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

МОДУЛЬ 1

Тема 1.1. Якість як економічна категорія та об'єкт управління. Загальні відомості про вітчизняний та зарубіжний досвід управління якістю продукції.

Лекція 1. Конкуренція продукції та якість товару. Оцінка рівня якості продукції та методи його визначення. Значення підвищення якості. Якість як об'єкт управління. Фактори, що забезпечують якість та надійність продукції. Вітчизняні та закордонні системи управління якістю продукції. Людський фактор в управлінні якістю продукції.

Литература: [1] 7– 20; [2] 44-67; [4-7, 13]

Методические указания

Наличие конкуренции в условиях рыночной экономики обязывает уделять огромное внимание проблемам качества. По методам осуществления конкуренция делится на ценовую (вытеснение конкурентов путем снижения, сбивания цены) и неценовую, при которой за ту же цену предлагается товар с более высокими качественными параметрами и комплексом услуг, что называется на языке маркетинга *«товар с сопровождением»*.

Серьёзная конкурентная борьба обусловила в странах с развитой рыночной экономикой разработку программ повышения качества. Возникла необходимость выработки объективных показателей для оценки способностей фирм производить продукцию с необходимыми качественными характеристиками. Эти характеристики подтверждаются сертификатом соответствия на продукцию. Многие фирмы-производители имеют системы качества, соответствующие международным стандартам.

В настоящее время именно сертификат, подтверждающий соответствие продукции международным стандартам на систему качества, служит решающим фактором для заключения контракта на поставку продукции. Успешная реализация качественного продукта потребителю является главным источником существования любого предприятия.

История многих зарубежных и отечественных компаний - яркое подтверждение этому. Такие компании, как «Дженерал моторз», «Тойота», «Макдональдс», «Делта Эйрлайнз», ОАО «Мотор-Сич» и многие другие, наглядно демонстрируют эту зависимость. Но существует немало примеров, свидетельствующих о том, что фирмы терпят неудачи, так как качество их продукции не соответствует ожиданиям потребителей.

Вопросам управления качеством продукции посвящены многие исследования ученых различных стран, накоплен значительный опыт в области менеджмента качества. Поэтому важно обобщить основные положения теории и практики в данной области.

Курс «Управление качеством продукции» изучается в процессе подготовки специалистов и магистров в области литейного производства.

В рыночной экономике производитель и потребитель сами находят себя на рынке, мотивация их деятельности основывается на финансовом выигрыше и максимизации потребительского эффекта. При этом потребитель имеет выбор между наилучшими товарами различных производителей. Потребитель, являясь главной фигурой, определяет направления развития производства, приобретая товары и услуги в соответствии с собственным желанием.

Говоря о проблеме качества, следует отметить, что за этим понятием всегда стоит потребитель. Именно потребитель выбирает наиболее предпочтительные свойства товара и услуги.

В области качества произошла подлинная революция. Именно с помощью современных методов менеджмента качества многие известные зарубежные фирмы добились лидирующих позиций на различных рынках.

Проблема качества является важнейшим фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности. Качество - комплексное понятие, характеризующее эффективность всех сторон деятельности: разработка стратегии, организация производства, маркетинг и др. Важнейшей составляющей всей системы качества является качество продукции. В современной литературе и практике существуют различные трактовки понятия качества. Международная организация по стандартизации определяет качество (стандарт ИСО-8402) как совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности. Этот стандарт ввел такие понятия, как «обеспечение качества», «управление качеством», «спираль качества». Требования к качеству на международном уровне определены стандартами ИСО серии 9000. Первая редакция международных стандартов ИСО серии 9000 вышла в конце 1980-х годов и ознаменовала выход международной стандартизации на качественно новый уровень. Эти стандарты вторглись непосредственно в производственные процессы, сферу управления и установили четкие требования к системам обеспечения качества. Они положили начало сертификации систем качества. Возникло самостоятельное направление менеджмента - *менеджмент качества*. В настоящее время ученые и практики за рубежом связывают современные методы менеджмента качества с методологией TQM (total quality management) - всеобщим (всеохватывающим, тотальным) менеджментом качества.

Качество нельзя рассматривать изолированно с позиций производителя и потребителя. Без обеспечения технико-эксплуатационных,

эксплуатационных и других параметров качества, записанных в технических условиях, не может быть осуществлена сертификация продукции. Разнообразные физические свойства, важные для оценки качества, сконцентрированы в потребительской стоимости.

Преобладающая часть современного мирового производства представлена производством товаров. Поэтому то или иное изготавливаемое изделие воплощает в себе как потребительскую стоимость, так и стоимость изготовления товара.

Следовательно, качество является комплексным понятием, отражающим эффективность всех сторон деятельности фирмы.

Понятие качества неоднократно обсуждалось мировой научной общественностью и практиками.

По мере развития экономических реформ в Украине все большее внимание уделяется качеству. В настоящее время одной из серьезных проблем для украинских предприятий является создание системы качества, позволяющей

обеспечить производство конкурентной продукции. Система качества важна при проведении переговоров с зарубежными заказчиками, считающими обязательным условием наличие у производителя системы качества и сертификата на эту систему, выданного авторитетным сертифицирующим органом. Система качества должна учитывать особенности предприятия, обеспечивать минимизацию затрат на разработку и внедрение продукции.

При изучении данной темы необходимо усвоить основные понятия качества продукции и ее связи с надежностью, показатели оценки работоспособности, надежности, долговечности продукции, ознакомиться с направлениями улучшения деятельности ведущих фирм.

Большой вклад в разработку теории управления качеством внесли зарубежные и отечественные ученые. Работы ученых П. Л. Чебышева и А. М. Ляпунова послужили теоретической основой выборочного контроля качества. В применяемых в настоящее время системах управления качеством есть вклад россиян И. Г. Венецкого, А. М. Дина, американцев У. А. Шухарта, Э. Деминга, А. Фейгенбаума.

Современное управление качеством исходит из положения, что деятельность по управлению качеством не может быть эффективной после того, как продукция произведена; эта деятельность должна осуществляться в ходе производства продукции. Важна также деятельность по обеспечению качества, которая предшествует процессу производства.

Качество определяется действием многих случайных, местных и субъективных факторов. Для предупреждения влияния этих факторов на уровень качества необходима система управления качеством. При этом нужны не отдельные разрозненные и эпизодические усилия, а совокупность мер постоянного воздействия на процесс создания продукта с целью поддержания соответствующего уровня качества.

Современный менеджмент качества базируется на результатах исследований, выполненных крупными зарубежными корпорациями по управлению качеством. Это опыт таких известных фирм, как «Хьюлет-Паккард», и др. В 1980-е годы на политику этих и других фирм оказали влияние разработки Ф. Б. Кросби, У. Э. Деминга, А. В. Фейгенбаума, К. Исикавы, Дж. М. Джурана.

В условиях рыночных отношений качество обеспечивается и гарантируется предприятием. Если же оно не обеспечивается и не гарантируется – предприятие уничтожается: автоматически обеспечивает это тот же рынок, со сбалансированным спросом и предложением.

Главным заданием экономики промышленно развитых стран является повышение производительности труда и повышение качества продукции, что позволяет при низкой ее себестоимости обеспечить высокую прибыль и конкурентоспособность на мировом рынке. Достигнуть этого возможно лишь в условиях эффективной системы управления качеством продукции.

При изучении данной темы необходимо ознакомиться с опытом управления качеством продукции промышленно развитых стран (США, Японии, Великобритании, Германии, Франции и других), а также бывшего Советского Союза.

Понятие качества

Проблема качества является важнейшим фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности. **Качество** – комплексное понятие, характеризующее эффективность всех сторон деятельности: разработка стратегии, организация производства, маркетинг и др. Важнейшей составляющей всей системы качества является качество продукции. В современной литературе и практике существуют различные трактовки понятия качества. Международная организация по стандартизации (ISO) определяет качество (стандарт ISO-8402) **как совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности**. Этот стандарт ввел такие понятия, как *«обеспечение качества»*, *«управление качеством»*, *«спираль качества»*. Требования к качеству на международном уровне определены стандартами ISO серии 9000. Первая редакция международных стандартов ISO серии 9000 вышла в конце 1980-х годов и ознаменовала выход международной стандартизации на качественно новый уровень. Эти стандарты вторглись непосредственно в производственные процессы, сферу управления и установили четкие требования к системам обеспечения качества. Они положили начало сертификации систем качества. Возникло самостоятельное направление менеджмента – *менеджмент качества*. В настоящее время ученые и практики за рубежом связывают современные методы менеджмента

качества с методологией TQM (total quality management) – всеохватывающем менеджменте качества.

Стандарты ISO серии 9000 установили единый признанный в мире подход к договорным условиям по оценке систем качества и одновременно регламентировали отношения между производителями и потребителями продукции. Иными словами, стандарты ISO – жесткая ориентация на потребителя при строгом соблюдении культуры производства. Качество можно представить в виде пирамиды (рис.1.1).

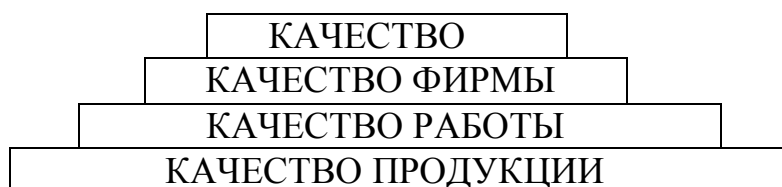


Рис. 1.1 Пирамида качества

Наверху пирамиды находится TQM –всеохватывающий, тотальный менеджмент качества, который предполагает высокое качество всей работы для достижения требуемого качества продукции. Прежде всего, это работа, связанная с обеспечением высокого организационно-технического уровня производства, требуемых условий труда. Качество работы включает обоснованность принимаемых управленческих решений, систему планирования. Особое значение имеет качество работы, непосредственно связанной с выпуском продукции (контроль качества технологических процессов, своевременное выявление брака). Качество продукции является составляющей и следствием качества работы. На этом этапе непосредственно оценивается качество годной продукции, мнение потребителя, анализируются рекламации.

Для дальнейшего уточнения понятия **«управление качеством продукции»** целесообразно уточнить трактовку понятия **«продукция»**. Необходимость такого уточнения обусловлена тем, что продукция – комплексное понятие. **Это результат деятельности фирмы, которой может быть представлен товарами, продуктами (имеющими вещественную форму) и услугами (не имеющими вещественной формы). Услуги производственного характера (ремонт и т. п.) называют работами.**

Для того чтобы произвести ту или иную продукцию, выполнить работу, оказать услугу, необходимо осуществить целый ряд операций, подготовительных работ. Конечное качество зависит от качества работы на каждом этапе.

Формирование качества продукции начинается на стадии ее проектирования. Так, в **фазе исследования** разрабатывают технические и экономические принципы, создают функциональные образцы (модели). После этого создают основу производственной документации и опытный

образец. На **стадии конструкторско-технологических работ** готовят внедрение изделия в производство.

Качество работы, как уже отмечалось, непосредственно связано с обеспечением функционирования фирмы. Это – **качество руководства и управления** (планирование, анализ, контроль). От **качества планирования** (разработки стратегии, системы планов и т.п.) зависят достижение поставленных целей и качество фирмы.

Понятие качества формировалось под воздействием историко-производственных обстоятельств. Каждое общественное производство имело свои объективные требования к качеству продукции. На первых порах крупного промышленного производства проверка качества предполагала определение точности и прочности (точность размеров, прочность ткани и т.п.).

Повышение сложности изделий привело к увеличению числа оцениваемых свойств. Центр тяжести сместился к комплексной проверке функциональных способностей изделия. В условиях массового производства качество стало рассматриваться не с позиций отдельного экземпляра, а с позиций стандарта качества всех производимых в массовом производстве изделий.

С развитием научно-технического прогресса, следствием которого стала автоматизация производства, появились автоматические устройства для управления сложным оборудованием и другими системами. Возникло понятие **надежность**. Таким образом, понятие качества постоянно развивалось и уточнялось. В связи с необходимостью контроля качества были разработаны методы сбора, обработки и анализа информации о качестве. Фирмы, функционировавшие в условиях рыночной экономики, стремились организовать наблюдение за качеством в процессе производства и потребления. Упор был сделан на предупреждение дефектов.

Качество, как его понимает производитель, и качество, как его понимает потребитель, понятия взаимосвязанные. Производитель должен проявлять заботу о качестве в течение всего периода потребления продукта. Кроме того, он должен обеспечить необходимое послепродажное обслуживание. Особенно это важно для товаров, отличающихся сложностью эксплуатации, программных продуктов.

Вернемся к уточнению понятия качества. В литературе понятие качества трактуется по-разному. Однако основное различие в понимании качества определяется различиями в условиях командно-административной и рыночной экономики.

В условиях **командно-административной экономики** качество трактуется с **позиции производителя**. В **рыночной экономике** качество рассматривается с **позиции потребителя**.

Качество изделия может проявляться в процессе потребления. Понятие качества продукта с позиций его соответствия требованиям потребителя сложилось именно в условиях рыночной экономики.

Задание на самостоятельную работу

Значення підвищення якості: [1] 7– 20. Фактори, що забезпечують якість та надійність продукції: [1] 7– 20; [4-7]. Вітчизняні та закордонні системи управління якістю продукції: [2] 44-67.

Вопросы для самоконтроля

1. Сущность ценовой и неценовой конкуренции.
2. Какими показателями оценивается качество продукции?
3. Понятие менеджмента качества.
4. Как потребитель оказывает влияние на качество продукции?
5. Какая существует зависимость между качеством товара и эффективностью производства?
6. Дайте определение понятия качества продукции и услуг.
7. Почему проблема качества является фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности?
8. Раскройте сущность пирамиды качества.
9. На каком этапе начинается формирование качества продукции?
10. Почему нельзя рассматривать качество изолированно с позиций производителя и потребителя?
11. Как в кваліметрії отримують кількісні оцінки якісних характеристик товару?
12. Какую роль сыграли стандарты серии ISO 9000 в возникновении менеджмента качества?
13. Дайте характеристику этапам развития понятия «качество продукции».
14. Расскажите о развитии отечественных систем управления качеством.
15. Назовите составляющие петли качества.
16. Почему предприятиям необходима система качества, соответствующая стандартам ISO 9000?

Тема 1.2. Стандарти як нормативна база управління якістю продукції та сертифікації.

Лекція 2 Загальні відомості про стандартизацію, органи стандартизації, загальні положення державної системи стандартизації України. Міжнародна та Європейська діяльність по стандартизації. Міжнародні стандарти серії ISO 9000 та ISO 10000.

Литература:[2] 5 – 43, [12, 14]

Методические указания

Объективные законы развития техники и производства неминуемо приводят к стандартизации, являющейся гарантией самого высокого качества продукции, которое может быть достигнуто на данном историческом этапе. Благодаря стандартизации общество имеет возможность сознательно руководить экономической и технической политикой, добиваясь выпуска изделий высокого качества.

В условиях научно-технического прогресса стандартизация есть уникальной сферой общественной деятельности. Она синтезирует в себе научные, технические, хозяйственные, экономические, юридические, эстетические и политические аспекты. Во всех промышленно развитых странах повышение уровня производства, повышение качества продукции и рост жизненного уровня населения тесно связаны с широким использованием стандартизации.

При изучении данной темы необходимо ознакомиться с органами государственной службы стандартизации в Украине, объектами стандартизации и видами стандартов, организацией работ по разработке, утверждению и внедрению стандартов, государственным надзором за исполнением стандартов, в том числе международных стандартов серии ISO 9000 и ISO 10000.

Общие сведения о стандартизации

Ни одно общество не может существовать без технического законодательства и нормативных документов, которые регламентируют правила, процессы, методы изготовления и контроля продукции, а также гарантируют безопасность жизни, здоровья и имущества людей и окружающей среды. Стандартизация как раз и есть тем видом деятельности, которая выполняет эти функции.

Существует ошибочное мнение о том, что стандартная продукция есть синонимом низкого, качества, однообразной продукции. Но сама природа дает нам хорошие примеры гениальной стандартизации. Так, известно, что все фантастическое разнообразие живых существ на земле, которые имеют

различную форму, окраску, способы поведения, построены всего с 22 «стандартных деталей» – аминокислот.

Стандартизация в технике есть своеобразным отображением объективных законов эволюции технических способов и материалов. Она не есть волевой акт, который навязывается техническому прогрессу со стороны, а влияет как неминуемый результат отбора средств, методов и материалов, которые обеспечивают высокое качество продукции на данном этапе развития науки и техники. Со временем появляются новые методы производства и материалы, которые приводят к смене старых стандартов новыми. В этом непрерывном процессе главная цель состоит в том, чтобы на каком угодно этапе экономического развития общества создавать качественные изделия при массовом их изготовлении.

Таким образом, объективные законы развития техники и производства неминуемо приводят к стандартизации, которая является гарантией самого высокого качества продукции, которая может быть достигнута на данном историческом этапе. Благодаря стандартизации общество имеет возможность сознательно руководить экономической и технической политикой, добиваясь выпуска изделий высокого качества.

В условиях научно-технического прогресса стандартизация есть уникальной сферой общественной деятельности. Она синтезирует в себе научные, технические, хозяйственные, экономические, юридические, эстетические и политические аспекты. Во всех промышленно развитых странах повышение уровня производства, повышение качества продукции и рост жизненного уровня населения тесно связано с широким использованием стандартизации.

Органы стандартизации в Украине

Органы государственной службы стандартизации

К органам государственной службы стандартизации относятся:

- Государственный комитет Украины по стандартизации, метрологии и сертификации (Держстандарт України);
- Украинский научно-исследовательский институт стандартизации, сертификации и информатики (УкрНДІССІ);
- Государственный научно-исследовательский институт «Система» (ДНДІ «Система»);
- Украинский научно-производственный центр стандартизации, метрологии и сертификации (УкрЦСМ);
- технические комитеты по стандартизации (ТК);
- территориальные центры стандартизации, метрологии и сертификации

Госстандарт Украины был создан Постановлением Кабинета Министров Украины №293 от 23.09.1991 г. на базе Украинского

республиканского управления Госстандарта СССР. Он является национальным органом по стандартизации, создает государственную систему стандартизации в стране и руководит всеми работами по стандартизации, метрологии и сертификации.

На *УкрНДІССТ* возложена разработка научно-технических и экономических основ стандартизации, перспективных планов комплексной стандартизации сырья, материалов, полуфабрикатов и готовых изделий, стандартов на единые методы испытания продукции. Он выполняет экспертизу стандартов перед их утверждением, производит сравнительный анализ уровня стандартизации в Украине и зарубежных странах, рассылает информацию по стандартизации всем заинтересованным организациям.

На *ДНДІ «Система»* возложена разработка основополагающих стандартов.

На *УкрЦСМ* возложено исполнение всей централизованной информации организаций и предприятий о действующих стандартах, технических условиях и других нормативных документах, а, также, обеспечение их этой документацией.

Центр производит регистрацию стандартов и других нормативных документов по стандартизации государственного и отраслевого значения, подготовку кадров, повышение их квалификации и издает нормативные документы по стандартизации.

Технические комитеты по стандартизации создаются по решению Госстандарта Украины для организации и обеспечения разработки, рассмотрения, экспертизы, согласования и подготовки для утверждения государственных стандартов Украины, других нормативных документов по стандартизации, а также проведения работ региональной и международной стандартизации.

Органы отраслевой службы стандартизации

К ним относятся:

- служба стандартизации министерства или ведомства;
- головные (базовые) организации по стандартизации;
- служба стандартизации предприятия (организации).

Служба стандартизации министерства или ведомства выполняет руководство и координацию деятельности по вопросам стандартизации в отраслях народного хозяйства. Для этого при министерстве или ведомстве организуется отдел стандартизации, на который возложено организацию и планирование работ по созданию проектов государственных и отраслевых стандартов на проектирование и изготовление продукции, а также организацию важнейших научных исследований по стандартизации для обеспечения выпуска продукции высокого качества.

Головные (базовые) организации по стандартизации обеспечивают проведение научно-исследовательских работ и разработку нормативных документов по стандартизации, как правило, отраслевого уровня.

Служба стандартизации предприятия (организации)-обеспечивает организацию и проведение работ по стандартизации. Это может быть отдел (на большом предприятии или объединении), группа или даже только ответственный за стандартизацию.

Главным заданием службы стандартизации на предприятии и организации есть научно-техническое и организационно-методическое руководство работами по стандартизации, а также непосредственное участие в проведении этих работ.

Основные положения государственной системы стандартизации Украины

Общие сведения про государственную систему стандартизации, ее цель и основные принципы

Вся работа по стандартизации в Украине регламентируется Декретом Кабинета Министров /12/ и комплексом стандартов государственной системы стандартизации /13/, первые стандарты которого введены в действие 01.10.93 г. приказом Госстандарта Украины №116 от 29.07.1993 г.

Государственная система стандартизации в Украине определяет цель и принципы управления, формы и общие организационно-технические правила выполнения всех видов работ по стандартизации.

Основными целями стандартизации являются:

- реализация единой технической политики в области стандартизации, метрологии и сертификации;
- защита интересов потребителя и государства в вопросах безопасности продукции, процессов, услуг для жизни, здоровья и имущества граждан, охраны окружающей среды;
- обеспечение взаимозаменяемости и совместимости продукции, ее унификации;
- обеспечение качества продукции исходя из достижений науки и техники, потребностей населения и народного хозяйства;
- рациональное использование всех видов ресурсов, повышение технико-экономических показателей производства;
- безопасность народнохозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций;
- создание нормативной базы функционирования систем стандартизации, управления качеством и сертификацией продукции, проведение государственной политики в сфере ресурсосбережения (в том числе применение мало- и безотходных технологий), разработка и исполнение государственных и межгосударственных социально-экономических и научно-технических программ;

- устранение технических и терминологических барьеров при создании конкурентоспособной продукции и ее выходе на мировой рынок;
- внедрение и использование современных производственных и информационных технологий;
- содействие обеспечению обороноспособности и мобилизационной готовности страны.

Основными принципами стандартизации являются:

- учет уровня развития науки и техники, экологических требований, экономической целесообразности и эффективности технологических процессов для производителя, выгод и безопасности для потребителя и государства в целом;
- упорядочение нормативных документов по стандартизации с международными, региональными и, в случае необходимости, с национальными стандартами других стран;
- обеспечение соответствия требований нормативных документов законодательным актам;
- участие в разработке нормативных документов всех заинтересованных сторон (разработчик, производитель, потребитель, орган государственной исполнительной власти и др.);
- взаимосвязь и согласованность нормативных документов всех уровней;
- пригодность нормативных документов для сертификации продукции;
- открытость информации об основополагающих стандартах и программах работ по стандартизации с учетом требований действующего законодательства;
- соответствие комплексов (систем) стандартов состава и взаимосвязи объектов стандартизации для конкретной отрасли, рациональность, непротиворечивость, и обоснованность требований стандартов, возможность их проверки;
- применение информационных систем и технологий в стандартизации.

Объекты стандартизации

Объектами государственной стандартизации являются:

- а) объекты организационно-технические и общетехнические, в том числе:
- организация проведения работ по стандартизации;
 - терминологические системы в различных отраслях знаний и видов деятельности;
 - классификация и кодирование технико-экономической и социальной информации;

- системы и методы обеспечения качества и контроля качества (измерений, анализов), методов испытаний;
 - метрологическое обеспечение (метрологические нормы, правила, требования, организация работ);
 - требования техники безопасности, гигиены труда, эргономики, технической эстетики;
 - системы технической и другой документации общего использования, единый технический язык;
 - системы величин и единиц измерений;
 - типоразмерные ряды и типовые конструкции изделий общемашиностроительного использования (подшипники, крепления, инструменты и др. детали);
 - информационные технологии, включающие программные и технические средства информационных систем общего назначения;
 - достоверные справочные данные о свойствах веществ и материалов;
- б) продукция межотраслевого назначения и широкого применения;
- в) слагаемые элементы народнохозяйственных объектов государственного значения, в т. ч. банковско-финансовая система, транспорт, связь, энергосистема, охрана окружающей среды, требования к использованию природных ресурсов, оборона и т. п.;
- г) объекты государственных социально-экономических и научно-технических программ.

Категории нормативных документов стандартизации

Нормативные документы стандартизации подразделяются на следующие категории /13/:

- государственные стандарты Украины-ДСТУ;
- отраслевые стандарты Украины-ГСТУ;
- стандарты научно-технических и инженерных обществ и союзов Украины-СТТУ;
- технические условия Украины-ТУУ;
- стандарты предприятий-СТП.

Государственные стандарты Украины разрабатываются на:

- организационно-методические и общетехнические объекты, а именно: организация проведения работ по стандартизации, научно-техническая терминология, классификация и кодирование технико-экономической и социальной информации, техническая документация, информационные технологии, организация работ по метрологии, достоверные справочные данные о свойствах материалов и веществ;
- изделия общемашиностроительного применения;

- слагаемые элементы народнохозяйственных объектов государственного значения (банковско-финансовая система, транспорт, связь, энергетическая система, охрана окружающей среды, оборона и т. д.);
- продукция межотраслевого назначения;
- продукция для населения и народного хозяйства;
- методы исследований.

Государственные стандарты Украины содержат обязательные и рекомендуемые требования.

К обязательным требованиям относятся:

- требования, которые касаются безопасности продукции для жизни, здоровья и имущества граждан, их совместимости и взаимозаменяемости, охраны окружающей среды и требования к методам определения этих показателей;
- требования техники безопасности и гигиены труда с направлением к соответствующим нормам и правилам;
- метрологические нормы, правила, требования и положения, которые обеспечивают достоверность и единообразие измерений;
- положения, которые обеспечивают техническое единство во время разработки, изготовления, эксплуатации или применения продукции.

Обязательные требования государственных стандартов должны безусловно выполняться на всей территории Украины.

Рекомендуемые требования государственных стандартов Украины подлежат безусловному выполнению, если:

- это предусмотрено соответствующими актами законодательства;
- эти требования включены в договора на разработку, изготовление и поставку продукции;
- изготовителем (поставщиком) продукции документально заявлено о соответствии продукции этим стандартам.

Государственные стандарты утверждает Госстандарт Украины, а стандарты в строительной отрасли и производстве строительных материалов – Минбудархитектуры Украины.

Государственные стандарты и изменения к ним подлежат государственной регистрации в Госстандарте Украины и публикуются украинским языком с идентичным текстом на русском языке.

К государственным стандартам Украины приравниваются государственные строительные нормы и правила, а также, государственные классификаторы технико-экономической и социальной информации.

Как государственные стандарты Украины используются также государственные стандарты бывшего СССР (межгосударственные стандарты), предусмотренные договором о проведении странами СНГ согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации.

Республиканские стандарты УССР применяются как государственные до их изменения или отмены.

Отраслевые стандарты разрабатывают на продукцию при отсутствии государственных стандартов Украины или в случае необходимости установления требований, которые превышают или дополняют требования государственных стандартов.

Стандарты научно-технических и инженерных обществ и союзов разрабатывают в случае необходимости расширения результатов фундаментальных и прикладных исследований, полученных в отдельных отраслях знаний или в сфере профессиональных интересов.

Отраслевые стандарты, как и стандарты научно-технических и инженерных обществ и союзов, не должны противоречить обязательным требованиям государственных стандартов и подлежат государственной регистрации в Госстандарте Украины.

Технические условия - нормативный документ, который разрабатывают для установления требований, которые регулируют отношения между поставщиком (разработчиком, производителем) продукции, для которой отсутствуют государственные или отраслевые стандарты (или в случае необходимости конкретизации требований указанных документов).

Стандарты предприятия разрабатывают на продукцию (процессы, услуги), которые изготовляют и используют (выполняют, дают) лишь на конкретном предприятии.

Виды стандартов

В соответствии с спецификой объекта стандартизации, состава и содержания требований, установленных для него, для различных категорий нормативных документов стандартизации разрабатывают стандарты следующих видов:

- основополагающие;
- на продукцию, услуги;
- на процессы;
- методов контроля (испытаний, измерений, анализа).

Основополагающие стандарты устанавливают организационно-методические и общетехнические положения для определения отрасли стандартизации, а также термины и определения, общетехнические требования и правила, нормы, которые обеспечивают упорядоченность, совместимость, взаимосвязь и взаимосогласованность различных видов технической и производственной деятельности во время разработки, изготовления, транспортирования и утилизации продукции, охрану окружающей среды.

Стандарты на термины и определения всех категорий, кроме государственных, до их утверждения подлежат согласованию с Госстандартом Украины, а в строительной отрасли - с Минбудархитектуры Украины.

Стандарты на продукцию, услуги устанавливают требования к группам однородной или конкретной продукции, услугам, которые обеспечивают ее соответствие своему назначению.

Стандарты на процессы устанавливают основные требования к последовательности и методам (способам, режимам, нормам) выполнения различных работ (операций) в процессах, которые используются в различных видах деятельности и которые обеспечивают соответствие процесса его назначению.

Стандарты на методы контроля (испытания, измерения, анализа) устанавливают последовательность работ, операций, способов (правил, режимов, норм) и технических способов их выполнения для различных видов и объектов контроля продукции, процессов, услуг.

Использование стандартов и технических условий

Стандарты и технические условия должны использоваться на всех стадиях жизненного цикла продукции.

Государственные стандарты на территории Украины применяют все предприятия независимо от формы собственности и подчиненности, граждане-субъекты предпринимательской деятельности, министерства (ведомства), органы государственной исполнительной власти, на деятельность которых распространяется их действие.

Отраслевые стандарты на территории Украины применяют предприятия (учреждения, организации) министерства, утвердившего его, и их предприятия-смежники, а также на добровольных основаниях другие предприятия и граждане-субъекты предпринимательской деятельности.

Стандарты научно-технических и инженерных обществ(союзов) применяют на добровольных началах предприятия, отдельные граждане-субъекты предпринимательской деятельности, которые считают целесообразным использование новых передовых способов, технологий, методов и т. п., требования к которым содержатся в этих стандартах. Использование этих стандартов для изготовления продукции возможно лишь по согласию заказчика или потребителя этой продукции, закрепленного договором или другим соглашением.

Технические условия используют предприятия независимо от формы собственности и подчиненности, граждане-субъекты предпринимательской деятельности по договорным обязательствам или (и) лицензиям на право изготовления и реализации продукции (оказание услуг).

Стандарты предприятия используют только на конкретном предприятии и на предприятиях, входящих в состав объединения (концерна, ассоциации и т. п.), которые утвердили эти стандарты.

Международные, межгосударственные и региональные стандарты, национальные стандарты других стран применяют в Украине в рамках ее

международных договоров в порядке, установленном Госстандартом Украины.

Разрешается применение этих стандартов и стандартов фирм других стран при изготовлении и поставке продукции на экспорт по предложениям потребителей (заказчиков) этих стран на договорных (контрактных) условиях в соответствии с международно-признанным законодательством в сфере защиты авторских прав.

В случае поставки продукции на экспорт в соответствии с требованиями международных, региональных и национальных стандартов других стран или стандартов фирм зарубежных стран, которые указаны в контрактах на поставку, по предложению потребителя (заказчика) следует выполнять обязательные требования государственных стандартов Украины во время изготовления продукции, ее сохранения и транспортирования на территории Украины.

Продукция предприятий Украины или граждан-субъектов предпринимательской деятельности не подлежит реализации по назначению, если она не соответствует обязательным требованиям, предусмотренными действующими стандартами или техническими условиями.

Импортируемая продукция должна соответствовать обязательным требованиям государственных или отраслевых стандартов Украины относительно безопасности и охраны окружающей среды.

Организация работ по стандартизации и общие требования к стандартам

Организация работ по стандартизации

Госстандарт Украины организует и координирует работы по стандартизации и функционированию государственной системы стандартизации, устанавливает в государственных стандартах этой системы общие организационно-технические правила проведения работ по стандартизации, выполняет межотраслевую координацию этих работ, включая планирование, разработку, издание, распространение и применение государственных стандартов, определяет порядок государственной регистрации нормативных документов и принимает участие в проведении мероприятий по международной, региональной стандартизации, в соответствии с международными договорами Украины, организует обучение и профессиональную подготовку специалистов в сфере стандартизации.

Работы по стандартизации в отрасли строительства организует Минбудархитектуры Украины.

Министерства (ведомства), государственные комитеты, органы государственной исполнительной власти принимают участие в работах по стандартизации и организуют эту деятельность в рамках своей

компетентности через свои службы стандартизации или базовые организации по стандартизации.

Организацию и обеспечение разработки, экспертизы, согласования и подготовки к утверждению государственных стандартов и других нормативных документов по стандартизации, а также проведение работ по международной (региональной) стандартизации выполняют технические комитеты.

Государственные стандарты Украины по поручению Госстандарта могут разрабатывать также предприятия, учреждения и организации, которые имеют в соответствующей отрасли стандартизации необходимый научно-технический потенциал.

Стандарты научно-технических и инженерных товариществ и союзов разрабатывают сами товарищества и союзы.

Службы стандартизации предприятия (организации) разрабатывают стандарты предприятия.

Работы по стандартизации выполняют согласно годовому плану, который формируют на основе долгосрочных программ и проектов планов работ по стандартизации.

Ответственность за соответствие нормативных документов по стандартизации требованиям действующего законодательства, а также их научно-технический уровень несут разработчики, организации и учреждения, которые выполнили их экспертизу, и органы, предприятия, учреждения, организации и граждане-субъекты предпринимательской деятельности, которые утвердили эти документы.

Порядок разработки, согласования, утверждения, рассылки, проверки, пересмотра, изменения и снятия стандартов регламентирован: для государственных стандартов - ДСТУ 1.2, технических условий – ДСТУ 1.3, стандартов предприятий – ДСТУ 1.4. Порядок для отраслевых стандартов устанавливает орган, в подчиненности которому находятся предприятия, учреждения, организации на которые распространяется действие стандарта, а для стандартов научно-технических и инженерных обществ – устанавливают их уставные органы.

Государственный надзор за внедрением и исполнением стандартов

Проводится в соответствии с Декретом Кабинета Министров Украины /14/.

Государственный надзор – это деятельность специально уполномоченных органов государственной власти по контролю за соблюдением субъектами предпринимательской деятельности (предпринимателями) стандартов, норм и правил при производстве и выпуске продукции (выполнении работ, оказании услуг) с целью обеспечения интересов общества и потребителей, ее надлежащего качества, безопасности для жизни, здоровья, имущества людей и окружающей среды.

Государственный надзор обеспечивает Госстандарт Украины, его территориальные органы, а также другие специально уполномоченные на то органы.

Объектами государственного надзора являются:

- продукция производственно-технического назначения, товары народного потребления, продукция животноводства и растениеводства, продукты питания, в том числе продукция, которая прошла сертификацию, - на соответствие стандартам, нормам и правилам;
- импортная продукция – на соответствие действующим в Украине стандартам, нормам и правилам относительно безопасности жизни, здоровья и имущества людей и окружающего пространства;
- продукция на экспорт – на соответствие стандартам, нормам, правилам или отдельным требованиям, которые обусловлены договором (контрактом);
- аттестованные производства – на соответствие установленным требованиям относительно сертификации продукции.

Государственный надзор осуществляется по планам органов государственного надзора или по обращениям граждан в форме проверки исполнения:

- стандартов, норм и правил при разработке, изготовлении, выпуске, сохранении, транспортировании, использовании, эксплуатации, реализации и утилизации продукции, за исключением стадии реализации товаров в сфере торговли, выпуску и реализации продукции на предприятиях общественного питания и оказания услуг гражданам как потребителям, путем проведения периодических или постоянных проверок через выборочный или полный контроль;
- стабильность качества сертифицированной продукции и правил проведения ее испытаний.

Государственный надзор на конкретном предприятии начинается с того, что:

- изучаются акты и предложения по результатам предыдущей проверки;
- проверяется обеспеченность предприятия необходимой технической документацией (стандарты, чертежи, карты технологического процесса);
- знакомятся с методами и способами контроля технологического процесса и проверяют их соответствие действующим стандартам;
- анализируются рекламации на продукцию, которая проверяется;
- проверяется наличие службы стандартизации, ее подчиненность и укомплектованность;

Контроль качества продукции и ее соответствия требованиям стандартов производится в следующем порядке:

- отбираются контрольные пробы с числа тех, которые были приняты отделом технического контроля;
- проводят испытания отобранных изделий по всем показателям в соответствии с действующими стандартами;
- в цехах проверяется соблюдение режимов технологических процессов, состояние средств измерения, работа отдела технического контроля;
- проверяется соблюдение стандартов на материалы и комплектующие полуфабрикаты, которые получены от смежников.

При контроле срока внедрения стандарта проверяется:

- наличие приказа министерства или ведомства, а также приказа по предприятию о внедрении стандарта;
- наличие плана организационно-технических мероприятий по внедрению стандарта и его исполнение;
- обеспеченность предприятия необходимыми сырьем, оборудованием, оснасткой, технической документацией для внедрения стандарта в действие;
- по каким показателям при внедрении стандарта допущены отклонения;
- если стандарт не внедряется, то какие имеются на это причины.

По результатам контроля составляется акт с выводами и предложениями.

При нарушении требований стандартов органы госнадзора:

- дают указания на устранение выявленных недостатков;
- запрещают отгрузку некачественной продукции;
- в необходимых случаях ставят вопрос о привлечении к административной и судебной ответственности лиц, виновных в выпуске недоброкачественной продукции.

Наряду с проведением государственного надзора проводится и ведомственный надзор за внедрением и исполнением стандартов, норм, правил. Задачи его аналогичные задачам государственного надзора.

Отечественные системы стандартов

Общетехнические и организационно-методические стандарты, как правило, объединяют в комплексы (системы) стандартов для нормативного обеспечения решений технических и социально-экономических задач в конкретной отрасли деятельности. В настоящее время действует свыше 40 таких межгосударственных систем, которые обеспечивают организацию производства высококачественной продукции. Наиболее важные из них рассмотрены ниже /15,16/.

Государственная система стандартизации

В Украине разработано первые пять стандартов государственной системы стандартизации /13/, основные положения которой рассмотрены в п.6.3. Стандарты государственной системы стандартизации обозначаются перед номером стандарта цифрой 1.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД)

Эта система постоянно действующих технических и организационных требований, которые обеспечивают взаимный обмен конструкторской документацией без ее переоформления между странами СНГ, отраслями промышленности и отдельными предприятиями расширение унификации продукции при конструкторской разработке, упрощение формы документов и сокращение их номенклатуры, а также единство графических изображений; механизированную и автоматизированную разработку документов и, самое главное, готовность промышленности до организации производства какого-либо производства на каком угодно предприятии в наикратчайший срок.

Стандарты системы ЕСКД обозначают перед номером стандарта цифрой 2.

Единая система технологической документации (ЕСТД)

Эта система устанавливает обязательный порядок разработки, оформления и сохранения всех видов технологической документации на машино- и приборостроительных предприятиях страны для изготовления, транспортирования, монтажа и ремонта изделий этих предприятий. На основе технологической документации выполняют планирование, подготовку и организацию производства, устанавливают связи между отделами и цехами завода, а также между исполнителем (конструктором, технологом, мастером, работником).

Единые правила разработки, оформления и сохранения технологической документации, позволяют использовать прогрессивные способы машинной ее обработки и облегчают передачу документации на другие предприятия.

Стандарты ЕСТД обозначаются перед номером стандарта цифрой 3.

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)

Эта система играет в наше время особенную роль. В современной промышленности затраты труда на выполнение измерений составляют в среднем 10% общих затрат труда на всех стадиях производства и эксплуатации продукции, а в отдельных отраслях промышленности достигают 50-60% (электронная, радиотехническая и другие).

Эффективность этих затрат определяется достоверностью и равнозначностью измерений, которые могут быть достигнуты только в условиях хорошо организованного метрологического обеспечения хозяйства страны.

Стандарты ГСИ обозначаются перед номером стандарта цифрой 8.

Система стандартов охраны труда (ССОТ)

Эта система устанавливает единые правила и нормы, которые касаются безопасности человека в процессе труда. Введение системы в действие обеспечивает значительное снижение производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Стандарты ССОТ обозначаются перед номером стандарта цифрой 12.

Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП)

Это комплекс межгосударственных стандартов и отраслевых систем технологической подготовки производства, при выполнении требований которых создаются условия для сокращения сроков подготовки производства, освоения и выпуска продукции заданного качества, обеспечение высокой гибкости производственной структуры и значительная экономия трудовых, материальных и финансовых ресурсов.

Одним из важнейших принципов, заложенных в ЕСТПП, есть типизация технологических процессов выполнения унифицированных объектов производства и способов технологического оснащения на основе их классификации и группирования по подобным конструктивно-технологическим признакам, которая создает основу для повышения уровня типовых технологических процессов. Внедрение этого принципа дает возможность в несколько раз сократить сроки подготовки производства новых изделий и объем разрабатываемой технологической документации.

Типовые технологические процессы базируются на использовании прогрессивных выходных заготовках, передовых методов обработки деталей, стандартных средств технологического оснащения, прогрессивных форм организации производства. Они разрабатываются на основе прогрессивных технологических решений.

Стандарты ЕСТПП обозначаются перед номером стандарта цифрой 14.

Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП)

Это система правил, которые определяют порядок проведения работ по созданию, производству и использованию продукции, установленных соответствующими стандартами.

Основное назначение СРПП состоит в установлении организационно-технических принципов и порядка проведения работ по созданию продукции высокого качества, предупреждение постановки на производство устаревшей, неэффективной и недоработанной продукции, сокращению сроков разработки и освоения и своевременного обновления продукции. Стандарты СРПП регламентируют:

- порядок проведения научно-исследовательских, экспериментально-конструкторских и технологических работ, патентных исследований, которые включают исследование технического уровня и тенденций развития техники;
- требований к продукции, которую необходимо разработать и освоить, порядок издания, контроля и поддержания этих требований на всех стадиях жизненного цикла продукции и снятия ее с производства;
- порядок постановки продукции на производство (в том числе ранее освоенной на других предприятиях продукции и продукции, которая изготавливается по лицензиям зарубежных фирм), выполнение авторского надзора при освоении и производстве продукции;
- требования к образцам-эталонам товаров, правила их согласования и утверждения;
- порядок снятия устаревшей продукции с производства с учетом интересов потребителей и своевременной замены такой продукции более современной.
- Стандарты системы СРПП обозначаются перед номером стандарта цифрой 15.

Нормоконтроль технической документации

Технические документы (конструкторские и технологические) должны соответствовать ряду требований, важнейшими из которых являются:

- требования к конструкции, которые показывают ее рациональность, взаимосвязь элементов, правильность выбора материалов, характер оснащения и др.;
- требования к технологии, которые обозначают возможность использования для изготовления изделий наиболее прогрессивных и экономичных технологических процессов и оборудования;
- требования к оформлению, которые обозначают четкость и наглядность изображения на чертеже всех сведений, необходимых для изготовления детали или изделия.

Чтобы разработанная в процессе проектирования техническая документация удовлетворяла перечисленным выше требованиям, необходим постоянный, хорошо организованный контроль, - как конструкторский и технологический, так и нормативный (нормоконтроль).

Цель нормоконтроля – полное выполнение в технических документах требований действующих стандартов, широкое использование в изделиях при проектировании стандартных и унифицированных элементов.

Выполнение нормоконтроля обязательно для всех организаций и предприятий, которые выполняют проектно-конструкторские работы, независимо от их ведомственной принадлежности.

Нормоконтролю подлежит следующая конструкторская документация: текстовые документы (пояснительная записка, инструкции, техническое описание и условия и т. д.), чертежи и другая конструкторская документация.

При нормоконтроле технологической документации проверяют карты технологических процессов, выполнение технологических нормативов, технологические чертежи, карты раскрою материалов, расчеты по нормированию материалов и др.

Нормоконтроль – один из завершающих этапов создания технической документации, значение которого с развитием стандартизации постоянно возрастает. Как один из методов внедрения и выполнения стандартов, нормоконтроль дисциплинирует конструктора и технолога, приучает их к строгому выполнению установленных правил разработки и оформления технической документации.

Нормоконтроль на предприятии может быть как централизованным, так и децентрализованным: это зависит от масштабов производства и общей схемы организации работ по стандартизации. При централизованном нормоконтроле отдел стандартизации имеет в своем составе группу нормоконтроля или ответственного за нормоконтроль, который подчинен руководителю отдела.

При децентрализованном нормоконтроле он выполняется в различных подразделениях предприятия.

Права и обязанности работников нормоконтроля определяются соответствующим положением и приказом по предприятию. Нормоконтролер должен быть специалистом высокой квалификации, хорошо знать свое производство, регулярно следить за изданием новых стандартов всех категорий и других обязательных нормативных документов.

Указания нормоконтролера обязательны для исполнения, разногласия между ним и исполнителем решает руководитель отдела (бюро, группы) стандартизации предприятия. Его решение может быть отменено только главным инженером предприятия или директором.

Техническая документация без подписи нормоконтроля не принимается для дальнейшей работы.

Технико-экономическая эффективность стандартизации

Стандартизация является неотъемной частью работ по созданию новой техники и характеризуется в целом высокой экономической

эффективностью. Последнее определяется тем, что стандартизация позволяет:

- привести показатели качества продукции в соответствие с достижениями науки и техники;
- комплексно связать свойства сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции;
- сократить сроки, трудоемкость разработки и освоения производства новых видов продукции;
- упорядочить системы документации;
- повысить уровень специализации производства;
- выполнить надзор за внедрением и исполнением стандартов в народном хозяйстве.

Экономическая эффективность стандартизации может быть определена в масштабе всего народного хозяйства, отрасли производства или отдельного предприятия. Для этого выполняют специальные расчеты, которые производятся: при включении в план работ по стандартизации конкретной темы, связанной с разработкой стандартов; при подаче проектов стандартов на утверждение; после внедрения стандартов. Расчеты производятся в соответствии с существующими документами /18 /

Экономический эффект от стандартизации составляет выраженную в денежных или натуральных показателях экономию живого и материализованного труда в общественном производстве в результате внедрения стандарта с учетом необходимых затрат. Определяется он на основе тех же принципов, что и экономический эффект научно-технического прогресса, составной частью которого является стандартизация.

Проведение работ по стандартизации, особенно разработка и внедрение государственных стандартов, имеет экономические, технические и социальные последствия для всего народного хозяйства, причем они могут быть в различных сферах очень противоречивы. Если внедрение стандарта создает экономический эффект в производстве и эксплуатации стандартизованной продукции, то внедрение его всегда целесообразно. Однако чаще выпуск стандартизованной продукции более высокого качества требует от промышленности больших затрат, что повышает себестоимость ее изготовления. В то же время в эксплуатации такая продукция очень выгодна, так как имеет повышенные потребительские свойства. В этом случае необходимо установить, насколько результаты превышают суммарные затраты, и сделать выводы о целесообразности внедрения стандартов не с узковедомственных позиций, а с позиции народного хозяйства в целом.

При проведении работ по стандартизации критерии экономической эффективности должны быть главными при выборе направлений этих работ и уровня показателей, закладываемых в стандарты. Поэтому определение величины экономического эффекта должно проводиться с начальной стадии и сопровождать весь процесс разработки стандарта с целью выбора и установления оптимального уровня стандартизованных показателей.

Даже при разработке планов и программ стандартизации по укрупненным показателям определяется величина ожидаемого экономического эффекта, который уточняется при составлении технического задания на разработку каждого конкретного стандарта. В процессе работы по созданию стандарта проведение технико-экономических расчетов имеет цель выбрать оптимальный вариант решения задач стандартизации.

Разработанный стандарт подается на рассмотрение и утверждение с уточненным технико-экономическим расчетом эффективности, который необходим для принятия решения о его утверждении и внедрение в народное хозяйство на основе величины ожидаемого экономического эффекта. После внедрения стандарта на основе этих данных о фактических результатах, полученных в процессе проектирования, производства и эксплуатации объектов стандартизации, может быть рассчитан фактический экономический эффект с целью анализа изменения экономических показателей в результате проведения работ по стандартизации.

В то же время порядок, который устанавливает необходимость проведения технико-экономических расчетов, допускает и ряд, исключений из общего правила. С учетом разнообразия объектов стандартизации не всегда возможно и целесообразно определять экономическую эффективность. Это относится к:

- стандартам, в которых технико-экономические показатели остались без изменений в сравнении с базовыми;
- стандартов, которые устанавливают повышенные нормы для органолептических свойств продукции;
- общетехнических и организационно-методических стандартов, которые направлены на установление порядка проведения работ (инструкции, положения, правила и нормы производственно-технического назначения, документация в сфере управления производством, технико-экономическая информация);
- стандартов на термины, определения, классификацию, обозначения.

К указанным стандартам даются качественные характеристики их целесообразности и затраты на их разработку и внедрение.

Стимулирование работников предприятий, проектно-конструкторских и научно-исследовательских организаций, министерств и ведомств за своевременную и качественную разработку и внедрение стандартов производится в соответствии с положением о премировании за создание и освоение новой техники.

Общая сумма премии устанавливается при утверждении плана работ по стандартизации исходя из предыдущего расчета ожидаемого экономического эффекта в рамках предприятия, отрасли или народного хозяйства.

Задание на самостоятельную работу

Міжнародна та Європейська діяльність по стандартизації: [2] 5 – 43.
Міжнародні стандарти серії ISO 9000 та ISO 10000: [2] 5 – 43; [12, 14].

Вопросы для самопроверки

1. Какими документами регламентируют правила, процессы, методы изготовления и контроля продукции в нашей стране?
2. Какие органы государственной службы стандартизации Украины вам известны?
3. Какие задачи возлагаются на государственную систему стандартизации?
4. Что является объектом стандартизации?
5. Какие категории нормативных документов стандартизации действуют в Украине?
6. Как и кем организуется и координируется работа по стандартизации и функционированию государственной системы стандартизации в Украине?
7. Порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов.
8. Как осуществляется государственный надзор за внедрением и исполнением стандартов?
9. Какие государственные системы стандартизации действуют на территории Украины?
10. Какова роль унификации в промышленном производстве?
11. Каковы задачи нормоконтроля технической документации?
12. Техннко-экономическая эффективность стандартизации.
13. Основные тенденции развития международной стандартизации систем качества.
14. Сущность международных стандартов серии ISO 9000 и ISO 10000.
15. Как производится выбор и применение стандартов серии ISO 9000 и ISO 10000?

РАЗДЕЛ 2-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

МОДУЛЬ 2

Тема 2.1 Методологічні основи управління якістю. Забезпечення надійності при виробництві продукції

Лекція 3 Аспекти контролю якості продукції. Статистичний приймальний контроль по альтернативним ознакам. Стандарти статистичного приймального контролю. Контрольні карти. Роль технології в забезпеченні надійності машин. Працездатність та надійність машин. Контроль якості та надійність продукції під час її виготовлення. Технологічна надійність обладнання. Залишкові явища технологічних процесів.

Литература:[1] 47 – 92; [3] 433 – 477; [9-11, 14]

Методические указания

В современной теории и практике управления качеством выделяют следующие пять основных этапов:

- 1.Принятие решений «что производить?» и подготовка технических условий.
- 2.Проверка готовности производства и распределение организационной ответственности.,
- 3.Процесс изготовления продукции или предоставления услуг.
- 4.Устранение дефектов и обеспечение информацией обратной связи в целях внесения в процесс производства и контроля изменений, позволяющих избегать выявленных дефектов в будущем.
- 5.Разработка долгосрочных планов по качеству.

Осуществление перечисленных этапов невозможно без взаимодействия всех отделов, органов управления фирмой. Такое взаимодействие называют *единой системой управления качеством*. Это обеспечивает системный подход к управлению качеством.

Под *управлением качеством продукции* понимают постоянный, планомерный, целеустремленный процесс воздействия на всех уровнях на факторы и условия, обеспечивающий создание продукции оптимального качества и полноценное ее использование.

Контроль качества независимо от совершенства применяемых для этого методик предполагает, прежде всего, отделение хороших изделий от плохих

Естественно; что качество изделия' не повышается за счет выбраковки некачественных изделий. Поэтому современные фирмы сосредотачивают внимание не на выявлении брака, а на его предупреждении, на тщательном контролировании производственного процесса и осуществляют свою

деятельность в соответствии с концепцией регулирования качества.

Большую роль в обеспечении качества продукции играют статистические методы.

Целью методов статистического контроля является исключение случайных изменений качества продукции. Такие изменения вызываются конкретными причинами, которые нужно установить и устранить.

Статистические методы контроля качества подразделяются:

- на статистический приемочный контроль по альтернативному признаку;
- выборочный приемочный контроль по варьирующим характеристикам качества;
- стандарты статистического приемочного контроля;
- систему экономических планов;
- планы непрерывного выборочного контроля;
- методы статистического регулирования технологических процессов;
- контрольные карты;
- диаграммы причин и результатов.

Изучая данную тему, необходимо ознакомиться с приведенными методами и стандартами, используемыми при контроле качества продукции.

Надежность представляет собой понятие, связанное, прежде всего, с техникой. Его можно трактовать как «безотказность», «способность выполнять определенную задачу» или как «вероятность выполнения определенной функции или функций в течение определенного времени и в определенных условиях».

Как техническое понятие «надежность» представляет собой вероятность (в математическом смысле) удовлетворительного выполнения определенной функции. Поскольку надежность представляет собой вероятность, для ее оценки применяются статистические характеристики.

Результаты измерения надежности должны включать данные об объеме выборок, о доверительных границах, о процедурах выборочного исследования и др.

Характерной особенностью контроля при исследовании надежности является то, что возможности составления выборок ограничены малочисленностью единиц аппаратуры на ранних стадиях ее освоения. Как правило, число единиц для испытания выбирает заказчик. При этом уровень достоверности результатов испытания варьируется в зависимости от числа проверенных единиц. Такое же влияние оказывает продолжительность предполагаемого оперативного времени и степень износа образцов при испытании.

На практике составление выборок для испытания надежности производят в соответствии с планом, который вначале (а затем каждый раз, когда попавшее в выборку изделие характеризуется пониженным средним временем безотказной работы) предусматривает 10%-ный риск потребителя при уровне приемлемого качества, соответствующем 10% единиц, с

надежностью ниже нормы. Существует некоторое различие между статистическим контролем качества и выборочными проверками в связи с техническим обеспечением надежности. В последнем случае кроме вопросов представительности выборки возникает вопрос о необходимом времени испытаний.

Результаты исследования надежности имеют значение при сертификации продукции и систем качества.

При изучении данной темы необходимо ознакомиться с влиянием способа и технологических особенностей производства деталей, а также стабильности технологического процесса, на показатели износостойкости, надежности и долговечности машин и оборудования.

4.1-Аспекты качества продукции

В современной теории и практике управления качеством выделяют следующие пять основных этапов:

1 Принятие решений «что производить?» и подготовка технических условий.

2 Проверка готовности производства и распределение организационной ответственности.

3 Процесс изготовления продукции или предоставления услуг.

4 Устранение дефектов и обеспечение информацией обратной связи в целях внесения в процесс производства и контроля изменений, позволяющих избегать выявленных дефектов в будущем.

5 Разработка долгосрочных планов по качеству.

Осуществление перечисленных этапов невозможно без взаимодействия всех отделов, органов управления фирмой. Такое взаимодействие называют **единой системой управления качеством**. Это обеспечивает системный подход к управлению качеством.

Рассмотрим более подробно содержание этапов управления качеством.

На *первом этапе* качество означает ту степень, в которой товары или услуги фирмы соответствуют ее внутренним техническим условиям. Этот аспект качества называют *качеством соответствия техническим условиям*.

На *втором этапе* оценивается качество конструкции. Качество может отвечать техническим требованиям фирмы на конструкцию изделия, однако сама конструкция может быть как высокого, так и низкого качества.

На *третьем этапе* качество означает ту степень, в которой работа или функционирование услуг (товаров) фирмы удовлетворяют реальные потребности потребителей.

~~В этом плане заслуживает внимания опыт корпорации «Термо-Кинг», являющейся одним из признанных лидеров в области холодильного автотранспорта. Это крупная транснациональная компания, которой принадлежат 13 заводов в разных странах мира. В России «Термо-Кинг» появилась в 1970-е годы, когда начала сотрудничество с компанией~~

~~«Совтрансавто». Основная цель фирмы — создание замкнутой климатической цепи, которая охватывает этапы перевозки продукции от заготовителей, мест крупных хранилищ, складов до магазинов, кафе и ресторанов. Продукцией фирмы являются все виды холодильных установок автомобильной техники — от малых автомобилей, грузоподъемностью 350-500 кг до крупных полуприцепов, объемом 90 куб. м, а также больших морских контейнеров, участвующих в транснациональных перевозках между континентами. Установки «Термо-Кинг» отличаются компактностью, высочайшей надежностью и экономичностью. Основой организации деятельности фирмы является ориентация на конечного пользователя и создание для него максимально выгодных условий при покупке, эксплуатации и ремонте оборудования.~~

~~Характерно, что оборудование «Термо-Кинг» дороже оборудования ее конкурентов. Однако ее успех в бизнесе обеспечивается уровнем и качеством сервиса.~~

Товары фирмы могут соответствовать внутренним техническим условиям (этап первый); сама конструкция изделия может быть выдающейся (этап второй); услуга или изделие могут не подходить для удовлетворения конкретных нужд потребителя. Рассмотренные три этапа в практике управления качеством одинаково важны и малейшая недоработка в любом из них может создать проблемы.

Система управления качеством продукции опирается на следующие взаимосвязанные категории управления: объект, цели, факторы, субъект, методы, функции, средства, принцип, вид, тип критериев и др.

Под **управлением качеством продукции** понимают *постоянный, планомерный, целеустремленный процесс воздействия на всех уровнях на факторы и условия, обеспечивающий создание продукции оптимального качества и полноценное ее использование* ~~/5/~~.

Система управления качеством продукции включает следующие функции:

1. Функции стратегического, тактического и оперативного управления.
2. Функции принятия решений, управляющих воздействий, анализа и учета, информационно-контрольные.
3. Функции специализированные и общие для всех стадий жизненного цикла продукции.
4. Функции управления по научно-техническим, производственным, экономическим и социальным факторам и условиям.

Стратегические функции включают:

- прогнозирование и анализ базовых показателей качества;
- определение направлений проектных и конструкторских работ;
- анализ достигнутых результатов качества производства;
- анализ информации о рекламациях;
- анализ информации о потребительском спросе.

Тактические функции:

- управление сферой производства;
- поддержание на уровне заданных показателей качества;
- взаимодействие с управляемыми объектами и внешней средой.

Система управления качеством продукции представляет собой совокупность управленческих органов и объектов управления, мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание высокого уровня качества продукции.

В 1987 г. Техническим комитетом Международной организации по стандартизации при участии США, Канады, ФРГ были разработаны и утверждены пять международных стандартов (ISO) серии 9000 (по системам качества), в которых были установлены требования к системам обеспечения качества продукции, в том числе к разработке продукции, изготовлению, к организации контроля и испытаний продукции, к ее эксплуатации, хранению и транспортированию. Международные стандарты ISO 9000 по системам качества включают пять наименований:

1 ISO 9000 «Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества. Руководящие указания по выбору и применению».

2 ISO 9001 «Система качества. Модель для обеспечения качества при проектировании и (или) разработке, производстве, монтаже и обслуживании».

3 ISO 9002 «Система качества. Модель для обеспечения качества при производстве и монтаже».

4 ISO 9003 «Система качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях».

5 ISO 9004 «Общее руководством качеством и элементы системы качества. Руководящие указания».

Система управления качеством продукции должна удовлетворять требованиям к:

- системе контроля и испытаний продукции, сертификации, надежности;
- системе организации производства;
- системе управления качеством от проектирования до эксплуатации.

Система управления качеством включает:

- 1 Задачи руководства (политика в области качества, организация).
- 2 Система документации и планирования.
- 3 Документация требований и их выполнимость.
- 4 Качество во время разработки (планирование, компетентность, документация, проверка, результат, изменения).
- 5 Качество во время закупок (документация, контроль).
- 6 Обозначение изделий и возможность их контроля.
- 7 Качество во время производства (планирование, инструкции, квалификация, контроль).
- 8 Проверка качества (входные проверки, межоперационный контроль, окончательный контроль, документация испытаний).

- 9 Контроль за испытательными средствами.
- 10 Корректирующие мероприятия.
- 11 Качество при хранении, перемещении, упаковке, отправке.
- 12 Документирование качества.
- 13 Внутрифирменный контроль за системой поддержания качества.
- 14 Обучение.
- 15 Применение статистических методов.
- 16 Анализ качества и систем принимаемых мер.

Контролируемые показатели качества устанавливаются в зависимости от специфики продукции.

Пример. Система показателей качества.

Качество машин. Технические (мощность, точность, удельный расход ресурсов, надежность и др.).

Качество труда. Причины образования брака.

Качество продукции. Производственные, потребительские, экономические.

Качество проекта. Число исправлений при реализации.

Качество технологии. Число нарушений.

Взаимосвязь уровней качества показана на рис. 4.1.

Политика в области качества может быть сформулирована в виде направления деятельности или долгосрочной цели и может предусматривать:

- улучшение экономического положения предприятия;
- расширение или завоевание новых рынков сбыта;
- достижение технического уровня продукции, превышающего уровень ведущих фирм;



Рис 4.1 Уровни качества

- ориентацию на удовлетворение требований потребителей определенных отраслей или определенных регионов;
- освоение изделий, функциональные возможности которых реализуются на новых принципах:
- улучшение важнейших показателей качества продукции;
- снижение уровня дефектности изготавливаемой продукции;

- увеличение сроков гарантии на продукцию;
- развитие сервиса.

В соответствии со стандартом ИСО жизненный цикл продукции включает 11 этапов:

- 1 Маркетинг, поиск и изучение рынка.
- 2 Проектирование и разработка технических требований, разработка продукции.
- 3 Материально техническое снабжение.
- 4 Подготовка и разработка производственных процессов.
- 5 Производство.
- 6 Контроль, проведение испытаний и обследований.
- 7 Упаковка и хранение.
- 8 Реализация и распределение продукции.
- 9 Монтаж и эксплуатация.
- 10 Техническая помощь и обслуживание.
- 11 Утилизация после испытания.

Выборочный контроль при исследовании надежности

Основные понятия в области технического обеспечения надежности

Надежность представляет собой понятие связанное прежде всего с техникой. Его можно трактовать как **“безотказность”, “способность выполнять определенную задачу”** или как **“вероятность выполнения определенной функции или функций в течение определенного времени и в определенных условиях”**.

Как техническое понятие “надежность” представляет собой вероятность (в математическом смысле) удовлетворительного выполнения определенной функции. Поскольку надежность представляет собой вероятность, для ее оценки применяются статистические характеристики.

Результаты измерения надежности должны включать данные об объеме выборок, о доверительных границах, о процедурах выборочного исследования и др.

В технике применяется также понятие “удовлетворительное выполнение”. Точное определение этого понятия связано с определением его противоположности – “неудовлетворительного выполнения” или “отказа”.

Отказы системы могут быть обусловлены конструкцией деталей, их изготовлением или эксплуатацией.

Общему понятию “надежности” противостоит понятие “собственно надежность” образца оборудования, которая представляет собой вероятность безотказной работы в соответствии с заданными техническими условиями при установленных проверочных испытаниях в течение требуемого промежутка времени. При испытаниях надежности измеряется “собственно надежность”. Она представляет по существу “операционную надежность”

оборудования и является следствием двух факторов: “собственно надежности” и “эксплуатационной надежности”. Эксплуатационная надежность, в свою очередь, обусловлена соответствием аппаратуры ее использованию, порядком и способом оперативного применения и обслуживания, квалификацией персонала, возможностью ремонта различных деталей, факторами окружающей среды и др.

На каждую характеристику, подлежащую измерению, в технических условиях задается допуск, нарушение которого рассматривается как “отказ”. Допуск, определяющий отказ, должен быть оптимальным с необходимой надбавкой на износ деталей, т. е. он должен быть шире нормального заводского допуска. Поэтому заводские допуски устанавливают с учетом того, что детали со временем изнашиваются.

Основными понятиями, связанными с надежностью являются:

1. **Исправность** – состояние изделия, при котором оно в данный момент времени соответствует всем требованиям, установленным как в отношении основных параметров, характеризующих нормальное выполнение заданных функций, так и в отношении второстепенных параметров, характеризующих удобства эксплуатации, внешний вид и т. п.

2. **Неисправность** – состояние изделия, при котором оно в данный момент времени не соответствует хотя бы одному из требований, характеризующих нормальное выполнение заданных функций.

3. **Работоспособность** – состояние изделия, при котором, при котором оно в данный момент времени соответствует всем требованиям, установленным в отношении основных параметров, характеризующих нормальное выполнение заданных функций.

4. **Отказ** – событие, заключающееся в полной или частичной утрате изделием его работоспособности.

5. **Полный отказ** – отказ, до устранения которого использование изделия по назначению становится невозможным.

6. **Частичный отказ** – отказ до устранения которого остается возможность частичного использования изделия.

7. **Безотказность** – свойство изделия непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого интервала времени.

8. **Долговечность** – свойство изделия сохранять работоспособность (с возможными перерывами для технического обслуживания и ремонта) до разрушения или другого предельного состояния. Предельное состояние может устанавливаться по изменениям параметров, по условиям безопасности и т. п.

9. **Ремонтопригодность** – свойство изделия, выражающееся в его приспособленности к проведению операций технического обслуживания и ремонта, т. е. к предупреждению, обнаружению и устранению неисправностей и отказов.

10. **Надежность (в широком смысле)** – свойство изделия, обусловленное безотказностью, долговечностью и ремонтопригодностью

самого изделия и его частей и обеспечивающее сохранение эксплуатационных показателей изделия в заданных условиях.

11. **Восстанавливаемость** – свойство изделия восстанавливать начальные значения параметров в результате устранения отказов и неисправностей, а также восстанавливать технический ресурс в результате проведения ремонтов.

12. **Сохраняемость** – свойство изделия сохранять исправность и надежность в определенных условиях и транспортировки.

Для предвидения отказов в будущем необходимы фактические данные о частоте отказов за время использования оборудования по назначению.

При обработке информации применяется величина обратная частоте отказов **“среднее время между отказами”**.

Для исследования надежности применяются достаточно сложные аналитические методики. Например, при исследовании электронных систем инженер выбирает ряд ключевых характеристик, выбирает наиболее важную из них, выбирает варианты действий и один из этих вариантов, изучает условия работы и оценивает их.

В связи с высокими темпами современного научно-технического прогресса важно выбрать оптимальный момент для перехода от научных исследований и подготовительных работ к производству продукции. В условиях конкуренции удачно выбранное время запуска в производство является важным фактором, действующим в двух направлениях: “слишком ранний” запуск в производство может привести к таким же отрицательным последствиям, как и “слишком поздний”.

Причинами изготовления ненадежной продукции могут быть:

- * отсутствие регулярной проверки соответствия стандартам;
- * ошибки в применении материалов и неправильный контроль материалов в ходе производства;
- * неправильный учет и отчетность по контролю, включая информацию об усовершенствовании технологии;
- * не отвечающие стандартам схемы выборочного контроля;
- * отсутствие испытаний материалов на их соответствие;
- * невыполнение стандартов по приемочным испытаниям;
- * отсутствие инструктивных материалов и указаний по проведению контроля;
- * нерегулярное использование отчетов по контролю для усовершенствования технологического процесса.

Математические модели, применяемые для количественных оценок надежности, зависят от “типа” надежности. Современная теория выделяет три типа надежности:

1. “Надежность мгновенного действия”, например, плавких предохранителей.

2. Надежность при нормальной эксплуатационной долговечности. Например, вычислительной техники. В исследованиях нормальной

эксплуатационной надежности в качестве единицы измерения используют “среднее время между отказами”. Рекомендуемый в практике диапазон от 100 до 2000 часов.

3. Чрезвычайно продолжительная эксплуатационная надежность. Например, космические корабли. Если требования к сроку службы свыше 10 лет, их относят к чрезвычайно продолжительной эксплуатационной надежности.

При нормальной эксплуатационной надежности техническое предсказание надежности может быть *теоретическим, экспериментальным и эмпирическим*. При теоретических средствах испытания разрабатывают схему данной операции и проверяют соответствие схемы с помощью математической модели. Если схема не соответствует операции, вносятся уточнения до тех пор, пока соответствие не будет достигнуто. Это так называемое научное исследование.

Эмпирический подход заключается в выполнении необходимых измерений в отношении фактически выпускаемой продукции и выводах о надежности.

Экспериментальный подход занимает промежуточное положение между теоретическим и эмпирическим. При экспериментальном подходе используют и теорию и измерения. При этом широко применяют методы математического моделирования процессов, создавая на этой основе экспериментальные данные. После этого информация подвергается статистическому анализу с применением современных средств вычислительной техники, что обеспечивает надежность и достоверность выводов.

Поскольку надежность является вероятностной характеристикой, количественные оценки используются для оценки “средней надежности”, рассчитанной на основе выборок из всей совокупности, а также для предсказания будущей надежности. Надежность исследуется с помощью статистических методов и поддается уточнению с их помощью.

Следует отметить, что продолжительность службы не является единственным показателем эксплуатационных свойств. В ряде случаев надежность можно характеризовать другими показателями (километраж пробега, продолжительность активного использования и др.) продолжительность службы изделий зависит как от условий изготовления, так и условий эксплуатации.

Надежность многих изделий может быть выявлена в условиях их потребления. Научно обоснованная система наблюдения за эксплуатацией изделий позволяет выявить дефекты, обусловленные нарушениями технологического процесса у производителя.

Производитель должен:

- * применять статистический контроль качества;
- * проверять через определенные интервалы состояние управляемости процессов;

* стремиться к повышению качества и надежности выпускаемого оборудования;

* обеспечить правильное понимание требований заказчика и удовлетворения их.

Анализ различных определений надежности, имеющих в литературе, приводит к обобщенному выводу, что под надежностью понимают безотказную работу изделий при регламентированных условиях эксплуатации в течение определенного периода времени.

Показатели надежности

Наибольшее распространение в исследованиях надежности получил показатель - *интенсивность отказов*. Он обозначается λ (лямбда):

$$\lambda = \frac{n}{N \bar{t}},$$

где

n – число выбывших из строя изделий;

N – общее число изделий;

\bar{t} – среднее время испытаний.

Среднее время испытаний определяется по формуле:

$$\bar{t} = \frac{\sum n_i t_i}{N},$$

где

n_i – число изделий в испытательной группе;

t_i – продолжительность испытаний данной группы.

Если количество изделий, выбывших из строя превышает 5-10%, то в расчет \bar{t} вводится корректив:

$$\bar{t} = \frac{\sum (n_i - \Delta n_i) t_i + \sum n_k t_k}{N},$$

где

Δn_i – количество отказавших изделий в данной группе;

n_k – количество отказов за одно и то же время испытаний;

t_k – продолжительность испытаний для вывода изделия из строя.

Для расчета средней интенсивности отказов важно выбрать правильный интервал времени, так как обычно плотность отказов меняется во времени.

Пример. При испытании некоторой детали электронной аппаратуры λ может определяться через 1000-2000 часов. Проводится испытание 4 групп по 250 изделий в течение 2000 часов.

Результаты испытаний следующие:

	Вышло из строя через	Всего
--	----------------------	-------

стро к				вышло из строя
	500 час.	1000 час.	1500 час.	
	3	2	2	7
	3	2	-	5
	3	-	1	4
4	2	2	-	4

Рассчитаем \bar{t} :

$$\bar{t} = \frac{2000 * 250 * 4}{1000} = 2000 \text{ часов.}$$

Всего за время испытаний вышло из строя 20 изделий (7+5+4+4)

$$\text{Тогда } \bar{\lambda} = \frac{20}{2000 * 2000} = 0,005 \text{ на } 1000 \text{ часов.}$$

Детали и узлы могут выходить из строя из-за дефектов производства и по другим причинам.

При постоянном уровне частоты отказов за единицу времени распределение вероятностей промежутков безотказной работы выражается показательным законом распределения эксплуатационной долговечности.

Выборочный контроль

Характерной особенностью контроля при исследовании надежности является то, что возможности составления выборок ограничены малочисленностью единиц аппаратуры на ранних стадиях ее освоения. Как правило, число единиц для испытания выбирает заказчик. При это уровень достоверности результатов испытания варьирует в зависимости от числа проверенных единиц. Такое же влияние оказывает продолжительность предполагаемого оперативного времени и степень износа образцов при испытаниях.

На практике составление выборок для испытания надежности производят в соответствии с планом, который вначале (а затем каждый раз, когда попавшее в выборку изделие характеризуется пониженным средним временем безотказной работы) предусматривает 10%-ный риск потребителя при уровне приемлемого качества, соответствующем 10% единиц, с надежностью ниже нормы. Отметим некоторое различие между статистическим контролем качества и выборочными проверками в связи с техническим обеспечением надежности. В последнем случае кроме вопросов представительности выборки возникает вопрос о необходимом времени испытаний.

Естественно, стопроцентное испытаний партий до полного износа образцов невозможно. Поэтому схемы выборочного контроля, применяемые при изучении надежности, предусматривают текущую выборочную проверку выпускаемой продукции с **ослабленным режимом** контроля до тех пор, пока

не будет обнаружена продукция с характеристиками ниже нормы. Иными словами, ослабленная процедура контроля продолжается до тех пор, пока в выборке не появится дефектный экземпляр. При обнаружении единицы выпускаемой продукции с пониженной против нормы характеристикой восстанавливается нормальный режим контроля, который может перейти в режим усиленного контроля в зависимости от количества брака, выявленного в выборке. Как правило, подобные планы выборочного контроля разрабатываются с учетом заданного среднего времени безотказной работы и размеров ежемесячного выпуска продукции.

При исследовании надежности для решения вопроса о приемке или забраковывании партии нередко используют метод последовательного анализа. Прежде всего, выявляют, что среднее время безотказной работы при заданных условиях находится на уровне установленного минимума или превышает его. Такие испытания планируются после того, как предназначенные к испытанию образцы и испытательная аппаратура прошли надлежащую проверку. Испытания прекращаются, как только принимается решение о приемке. Но они не прекращаются, если принято решение забраковать партию. В последнем случае они продолжаются в соответствии с точно определенным планом статистического контроля.

Под отказом понимают появление первых признаков неправильной работы или неполадки в работе аппаратуры. Каждый отказ характеризуется определенным временем его возникновения.

Результаты исследования надежности имеют значение при сертификации продукции и систем качества.

Задание на самостоятельную работу

Стандарти статистичного приймального контролю: [1] 47 – 92; [9-11, 14]. Контрольні карти: [1] 47 – 92; [9-11, 14]. Працездатність та надійність машин: [3] 433 – 477. Контроль якості та надійність продукції під час її виготовлення: [3] 433 – 477.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите основные статистические методы контроля качества. Какова их цель?
2. Как увязать показатели потребительского и производственного качества?
3. Назовите пять основных этапов управления качеством.
4. Какие функции включает система управления качеством?
5. Каким требованиям должна удовлетворять система управления качеством?
6. Из каких этапов состоит жизненный цикл продукции?
7. Назовите характеристику партии изделий при контроле по

- альтернативному признаку.
8. Какие задачи решает статистический приемочный контроль по альтернативному признаку и какие его стандарты существуют?
 9. Что понимается под системой экономических планов и каково их значение?
 10. Для чего применяются планы непрерывного выборочного контроля?
 11. Какую роль играют контрольные карты в системе методов управления качеством?
 12. Для каких целей используются контрольные карты Шухарта?
 13. Какова роль технологии в обеспечении надежности машин литейного производства?
 14. Влияние параметров технологического процесса на износостойкость поверхностей деталей машин.
 15. Какие показатели используют для оценки надежности технологического процесса?
 16. Как осуществляется контроль качества и надежности продукции в процессе её изготовления?
 17. Статистические методы контроля параметров технологического процесса.
 18. Роль активного контроля в обеспечении надежности технологического контроля.
 19. Сущность саморегулируемых технологических систем.
 20. Для каких целей применяются диаграммы причин и результатов схемы Исикава?
 21. Из каких этапов состоит построение диаграмм Парето?
 22. Какова роль стандартизации в управлении качеством?
 23. Какие основные стандарты включены в Государственную систему стандартизации Украины?
 24. Дайте определение надежности.
 25. Почему понятие надежности связано с техникой?
 26. Какой показатель применяется при обработке данных об отказах?
 27. Назовите типы надежности и дайте их характеристику.
 28. В чем состоит особенность выборочного контроля при исследовании надежности?
 29. Влияние параметров технологического процесса на возникновение дефектов.
 30. Какие возможны остаточные и побочные явления технологических процессов?
 31. Характеристики, оцениваемые при испытании на надежность готовой Продукции.
 32. Общие требования при испытании стойкости материалов.

Тема 2.2 Сертифікація продукції та систем якості. Метрологічне забезпечення якості продукції.

Лекція 4 Загальні відомості про сертифікацію продукції та систему якості. Атестація виробництва та вимоги до нормативних документів на продукцію, яка підлягає сертифікації. Загальні правила та порядок проведення сертифікації. Класифікація промислової продукції та показників її якості. Оцінка рівня якості продукції та методи його визначення. Діяльність метрологічної служби України по забезпеченню якості продукції. Державні випробування засобів вимірювання. Метрологічне забезпечення підготовки виробництва.

Литература:[2] 68 – 142; [12, 15]

Сертификация тесно связана со стандартизацией. Когда производитель продукции впервые начал утверждать, что она соответствует требованиям общепринятого стандарта, то тем самым зародилась простейшая норма сертификации. Клеймение, включение в перечень или похвала продукции, выдача клейма или сертификата для подтверждения соответствия стандарту - все это входит в общее понятие сертификации.

С развитием внешнеторговых и экономических отношений, науки и техники появилась необходимость проведения объективных испытаний продукции, независимо как от производителя, так и от потребителя продукции, т.е. третьей стороной, что гарантировало бы соответствие продукции определенным требованиям качества. Так появилась сертификация в современном понимании этого слова.

В наше время сертификация стала одним из важных механизмов управления качеством, который дает возможность объективно оценить продукцию, дать потребителю подтверждение ее безопасности, обеспечить контроль продукции на соответствие требованиям экологической чистоты, а также повысить ее конкурентоспособность.

За рубежом безопасность продукции для человека и окружающей среды давно подтверждается сертификацией, и хотя стоимость ее значительна, производитель обязан получать сертификат для того, чтобы иметь рынок сбыта и избежать потерь при продаже своей продукции.

Существенный вклад в развитие вопросов сертификации, а также защиты интересов потребителя внесла ООН, которая разработала и утвердила Основной международно-правовой документ «Свод общих руководящих принципов ООН по защите интересов потребителей».

В разработке и внедрении нормативных документов сертификации продукции и систем качества активную роль играют такие международные организации, как ISO и IEC со своими техническими комитетами, Международный Форум по аккредитации лабораторий (ILAC), Всемирный Форум ISO 9000, Международная ассоциация по аттестации к подготовке

экспертов-аудиторов (IATCA), а среди европейских - Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (CENELEC), Европейская организация качества (EQQ), Европейская организация испытаний и сертификации систем качества (EQNET), Европейская аккредитация сертификационной деятельности (EAC) и др.

В рамках стран СЭВ была разработана и внедрена с 01.01.88г. система сертификации СЕПРО СЭВ, которая отличалась от принятых международных систем тем, что кроме требований безопасности, охраны здоровья и экологии, большое значение придавала качественным технико-экономическим параметрам продукции, которая поставлялась по кооперированным поставкам в страны- члены СЭВ. На первом этапе действия системы были проведены общие работы по аккредитации лабораторий. В Украине одними из первых получили право на проведение сертификационных исследований главные исследовательские центры: производственное объединение “Электробытприбор” (Киев) и Всесоюзный научно-исследовательский институт взрывозащитного и рудного электрооборудования (Донецк).

В Украине работа по сертификации стала проводиться после выхода постановления Кабинета Министров №95 от 27.02.92г. и декрета Кабинета Министров, в соответствии с которыми были разработаны первые нормативные документы системы сертификации УкрСЕПРО. Сейчас в Украине действует 25 нормативных документов государственной системы сертификации УкрСЕПРО, нормативных документов коммерческой системы сертификации СовАск и нормативные документы системы сертификации CERTEX, которая распространяется на добровольную сертификацию продукции.

Система устанавливает основные принципы, структуру и правила Украинской государственной системы сертификации продукции, процессов и услуг (далее - продукции), предназначена для проведения обязательной и добровольной сертификации продукции и является открытой для вступления в нее органов по сертификации и испытательных лабораторий других государств. Система предусматривает, что сертификация и соответствие обязательным требованиям нормативных документов и требования, которые предусмотрены законодательством Украины, проводится исключительно в ней.

При изучении данной темы необходимо ознакомиться с основными положениями государственной системы сертификации продукции УкрСЕПРО, требованиями, предъявляемыми к органам сертификации, испытательным лабораториям и их аккредитацией, правилам и порядку проведения сертификации продукции.

Из различных характеристик качества продукции выделяется общность свойств, позволяющих удовлетворять конкретные потребности. Каждое конкретное свойство продукции - это объективная особенность, которая проявляется в процессе ее создания, оборота и потребления и

характеризуется определенными показателями.

Уровень качества продукции - это относительная характеристика качества, которая основывается на сравнении значений показателей качества оцениваемой продукции с бюовыми значениями. Качество продукции количественно оценивается техническим уровнем, уровнем качества изготовления и уровнем качества продукции в эксплуатации или употреблении. В зависимости от способа получения информации методы оценки показателей качества делятся на измерительные, регистрационные, органолептические и расчетные. Оценку уровня качества продукции производят на этапах разработки, изготовления, эксплуатации илк использования.

Для количественной оценки качества продукции используют различные физические величины, определенные экспериментальными способами с помощью специальных технических средств. Метрология - это наука об измерениях, методах и способах обеспечения их единства, а также способах достижения необходимой точности. Метрологическая служба Украины создана для обеспечения в деятельности предприятий и организаций единства мер и метрологической точности измерений, повышения эффективности производства и качества изготавливаемой продукции.

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на существующую классификацию измерений и их параметры, классификацию средств измерений и ошибки технических измерений, государственные испытания средств измерения и метрологическое обеспечение подготовки производства, особенности поверки различных средств измерений.

Общие сведения о развитии и современном состоянии сертификации

Идея сертификации и общие ее понятия известны давно. С давних пор клеймение продукции производителем было подтверждением ее высокого качества. Заверения продавца относительно качества продукции также было одной из самых первых и простых форм того, что мы теперь называем сертификацией.

Сертификация тесно связана со стандартизацией. Когда производитель продукции впервые начал утверждать, что она соответствует требованиям общепринятого стандарта, то тем самым зародилась простейшая норма сертификации. Клеймение, включение в перечень или похвала продукции, выдача клейма или сертификата для подтверждения соответствия стандарту – все это входит в общее понятие сертификации.

С развитием внешнеторговых и экономических отношений, науки и техники появилась необходимость проведения объективных испытаний продукции, независимо как от производителя, так и от потребителя продукции, т. е. третьей стороной, что гарантировало бы соответствие

продукции определенным требованиям качества. Так появилась сертификация в современном понятии этого слова.

В наше время сертификация стала одним из важных механизмов управления качеством, который дает возможность объективно оценить продукцию, дать потребителю подтверждение ее безопасности, обеспечить контроль за соответствием продукции требованиям экологической чистоты, а также повысить ее конкурентоспособность.

За рубежом безопасность продукции для человека и окружающей среды давно подтверждается сертификацией и, хотя стоимость ее значительна, производитель обязан получать сертификат для того, чтобы иметь рынок сбыта и избежать потерь при продаже своей продукции. А потери эти значительные: по данным торгово-промышленной палаты, они достигают 25% от объема продаж. А в отдельных случаях бывают и выше. Так, например, Сумской завод буровых труб до сертификации продавал их по цене до 600 долларов США за тонну, а после сертификации – от 900 до 1600 долларов – в зависимости от типоразмера.

Существенный вклад в развитие вопросов сертификации, а также защиты интересов потребителя внесла ООН, которая разработала и утвердила Основной международно-правовой документ «Свод общих руководящих принципов ООН по защите интересов потребителей.

В разработке и внедрении нормативных документов сертификации продукции и систем качества активную роль играют такие международные организации как ISO и IEC, со своими техническими комитетами Международный Форум по аккредитации лабораторий (ILAC), Всемирный Форум ISO 9000, Международная ассоциация по аттестации и подготовке экспертов-аудиторов (IATCA), а среди европейских: Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (CENELEC), Европейская организация качества (EOQ), Европейская организация испытаний и сертификации систем качества (EQNET), Европейская аккредитация сертификационной деятельности (EAC) и др.

В Украине работа по сертификации стала проводиться после выхода постановления Кабинета Министров N95 от 27.02.92г и Декрета Кабинета Министров, в соответствии с которыми были разработаны первые нормативные документы системы сертификации УкрСЕПРО.

Наличие экономических и торговых отношений между странами СНГ содействовало тому, что 13.02.93г. между ними было подписано соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации, согласно с которым особое внимание уделялось разработке и согласованию принципов и политики проведения работ по сертификации в государствах СНГ и взаимному признанию результатов исследований.

Сейчас в Украине действует 25 нормативных документов государственной системы сертификации УкрСЕПРО, 12 нормативных документов коммерческой системы сертификации СовАск и нормативные

документы система сертификации CERTEX, которая распространяется на добровольную сертификацию продукции.

Основные положения государственной системы сертификации УкрСЕПРО

Общие сведения о системе

Первые шесть нормативных документов системы сертификации УкрСЕПРО (далее система) разработаны в 1993 г. Украинским научно-исследовательским центром стандартизации, метрологии и сертификации и Государственным научно-исследовательским институтом «Система» Госстандарта Украины, утвержденные и введенные в действие Указом Госстандарта Украины от 30.06.1993г. N94.

К ним относятся:

КНД 50-002-93. Система сертификации УкрСЕПРО. Основные положения;

КНД 50-003-93. Система сертификации УкрСЕПРО. Требования к органам по сертификации продукции и порядок их аккредитации;

КНД 50-004-93. Система сертификации УкрСЕПРО. Требования к испытательным лабораториям и порядок их аккредитации;

КНД 50-005-93. Система сертификации УкрСЕПРО. Порядок проведения сертификации продукции;

КНД 50-006-93. Система сертификации УкрСЕПРО. Аттестация производства. Порядок проведения;

КНД 50-007-93. Система сертификации УкрСЕПРО. Реестр системы.

Система устанавливает основные принципы, структуру и правила Украинской государственной системы сертификации продукции, процессов и услуг (далее продукция), предназначена для проведения обязательной и добровольной сертификации продукции и является открытой для вступления в нее органов по сертификации и испытательных лабораторий других государств. Система предусматривает, что сертификация на соответствие обязательным требованиям нормативных документов и требования, которые предусмотрены законодательством Украины, проводится исключительно в ней.

Система разработана в соответствии с международными документами ISO/IEC и предусматривает такие взаимосвязанные виды деятельности:

- сертификацию продукции(процессов, услуг);
- сертификацию систем качества
- аттестацию производства;
- аккредитацию испытательных лабораторий (центров);
- аккредитацию органов по сертификации продукции;
- аккредитацию органов по сертификации систем качества;

- аттестацию экспертов-аудиторов по перечисленным видам деятельности.
- Общее управление системой, организацию и координацию работ по сертификации осуществляет Госстандарт Украины – Национальный орган по сертификации, а его функции непосредственно исполняет Управление сертификации Госстандарта.

Структура Системы и функции ее органов и персонал

Организационную структуру Системы создают:

- Национальный орган по сертификации – Госстандарт Украины;
- научно-техническая комиссия;
- орган по сертификации продукции;
- органы по сертификации систем качества;
- испытательные лаборатории (центры);
- эксперты аудиторы;
- научно-методический и информационный центр;
- территориальные центры стандартизации, метрологии и сертификации Госстандарта Украины;
- Украинский учебно-научный центр по стандартизации, метрологии и сертификации.

Национальный орган по сертификации выполняет такие основные функции:

- разрабатывает стратегию развития сертификации в Украине;
- организует, ведет и координирует работу относительно обеспечения функционирования Системы;
- взаимодействует с национальными органами по сертификации других стран и международными организациями, которые выполняют деятельность по сертификации;
- организует разработку и усовершенствование организационно-методических документов Системы;
- принимает решения относительно присоединения к международным системам и соглашениям по сертификации;
- устанавливает основные принципы, правила и структуры системы, а также знаки соответствия и правила его применения;
- устанавливает правовые и экономические основы функционирования Системы;
- формирует и утверждает состав научно-технической комиссии;
- аккредитует орган по сертификации и испытательные лаборатории (центры), аттестует экспертов-аудиторов, выполняет инспекционный контроль за деятельностью этих органов и особ;
- ведет реестр системы;

- организует работу по сертификации продукции, в случае отсутствия органа сертификации конкретного вида продукции;
- утверждает перечень продукции, которая подлежит обязательной сертификации;
- рассматривает апелляции относительно исполнения правил системы;
- организует информационное обеспечение деятельности по сертификации в системе;
- несет ответственность от имени государства за выполнение правил и порядка сертификации продукции, которые установлены в системе.

Научно-техническая комиссия формируется и утверждается национальным органом по сертификации и выполняет следующие функции:

- формирует единую политику по вопросам построения, функционирования и усовершенствования системы;
- вносит предложения относительно взаимодействия с национальными органами других стран и международными организациями по сертификации.

Органы по сертификации продукции назначаются и аккредитуются Национальным органом по сертификации. Орган по сертификации продукции выполняет следующие основные функции:

- выполняет управление системой сертификации закрепленной за ним номенклатуры продукции и несет ответственность за ее функционирование;
- разрабатывает организационно-методические документы по сертификации закрепленной продукции;
- проводит по поручению Национального органа по сертификации аккредитацию испытательных лабораторий (центров);
- назначает схему и порядок проведения сертификации закрепленной за ним продукции;
- организует и проводит аттестацию производства;
- выполняет технический надзор за сертифицированной продукцией и ее производством;
- выдает сертификаты соответствия на продукцию и аттестаты производств.

Органы по сертификации систем качества назначаются и аккредитуются Национальным органом по сертификации. Орган по сертификации систем качества выполняет следующие основные функции:

- разрабатывает организационно-методические документы по сертификации систем качества;
- организует и проводит сертификацию систем качества;
- организует и проводит по предложению органа сертификации продукции аттестацию производств;

- производит технический надзор за сертифицированными системами качества и аттестованными производствами;
- выдает сертификат на системы качества.

Испытательные лаборатории (центры) аккредитуются Национальным органом по сертификации или по его поручению – органом по сертификации продукции и выполняют следующие основные функции:

- проводят испытания продукции, которая сертифицируется в соответствии с областью аккредитации, и выдают протоколы испытаний;
- принимают участие по предложению органа по сертификации в проведении технического надзора за производством сертифицированной продукции, а по предложению Национального органа по сертификации – в проведении инспекционного контроля;
- принимают участие по предложению органа по сертификации в аттестации производства продукции, которая сертифицируется.

Эксперты-аудиторы, которые аттестованы в Системе и занесены в реестр Системы, по поручению Национального органа по сертификации могут выполнять отдельные работы, которые связаны с сертификацией продукции.

Научно-методическим и информационным центром в Системе является Украинский научно-исследовательский институт по стандартизации, сертификации и информатике Госстандарта Украины (УкрНДІССІ). Он выполняет следующие основные функции:

- выполняет разработку и усовершенствование организационно-методических документов Системы;
- подготавливает и подает в Национальный орган по сертификации предложения и проекты законодательных актов в области сертификации;
- проводит анализ возможностей предприятий и организаций относительно назначения их органами по сертификации, исполнения функций испытательных лабораторий (центров), выполняет экспертизу их выходных документов и готовит предложения Национальному органу по сертификации относительно их аккредитации в Системе;
- подготавливает предложения по номенклатуре продукции, подлежащей обязательной сертификации;
- принимает участие на договорной основе в подготовке органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) к аккредитации, а также в подготовке предприятий по сертификации продукции и систем качества;
- принимает участие в аккредитации органов по сертификации, испытательных лабораторий, а также в инспекционном контроле за их деятельностью по поручениям Национального органа по сертификации.

Территориальные центры стандартизации, метрологии и сертификации Госстандарта Украины исполняют в Системе следующие основные функции:

- проводят по поручениям Национального органа по сертификации инспекционный контроль за выполнением правил Системы;
- проводят по предложениям органа по сертификации продукции технический надзор за стабильностью показателей сертифицированной продукции во время ее изготовления;
- выполняют на договорной основе методическую помощь предприятиям в подготовке к аккредитации их испытательных лабораторий, сертификации продукции, систем качества и аттестации производства.

Украинский учебно-научный центр по стандартизации, метрологии и сертификации проводит обучение и повышение квалификации специалистов в области сертификации.

Основные принципы и общие правила Системы

Основные принципы и общие правила Системы регламентируются КНД 50-034-94. Согласно этому нормативному документу:

- сертификация в Системе предусматривает подтверждения третьей стороной показателей характеристик и свойств продукции, процессов, услуг на основе испытаний, аттестации производства и сертификации систем качества;
- право проведения работ по сертификации продукции поручается органам по сертификации, испытательным лабораториям (центрам) и экспертам-аудиторам, которые аккредитованы в Системе и внесены в реестр Системы;
- органами по сертификации в Системе могут быть аккредитованные организации и предприятия государственной формы собственности, а испытательными лабораториями (центрами) – аккредитованные организации и предприятия любой формы собственности;
- если в Системе аккредитовано несколько органов по сертификации одной и той же продукции, то заявитель имеет право провести сертификацию продукции в любом из этих органов;
- признание органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), сертификатов соответствия, а также знаков соответствия других государств выполняется на основе многосторонних и двусторонних договоров о взаимном признании работ по сертификации, при этом свидетельством признания зарубежных сертификатов является сертификат соответствия, который выдан Системой, или свидетельство о его признании;
- работы по сертификации в Системе организуются путем создания органами по сертификации систем сертификации однородной продукции, которые должны построены с учетом правил действующих международных систем сертификации;
- на сертифицированную в Системе продукцию выдается сертификат соответствия и наносится знак соответствия, технические

требования к которому, порядок и правила его применения установлены государственным стандартом Украины;

- работы относительно сертификации продукции, систем качества, аттестации производств, аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) выполняются по договорам;

- технический надзор за производством сертифицированной продукции в Системе выполняет орган по сертификации этой продукции или по его поручению другие организации (органы по сертификации систем качества, территориальные центры Госстандарта);

- во время проведения технического надзора учитывается информация относительно качества продукции, которая поступает от органов государственного надзора, товариществ потребителей и других заинтересованных организаций;

- основой информационного обеспечения Системы является реестр, данные которого и информацию о деятельности по сертификации Госстандарт периодически публикует в своих информационных изданиях;

- Система предусматривает конфиденциальность информации о результатах работ по сертификации;

- апелляции относительно применения стандартов качества сертифицированной продукции, а также выполнение правил Системы рассматривается органами по сертификации;

- в случае несогласия одной из сторон с результатами рассмотрения, дальнейшее разрешение споров выполняется комиссией по апелляциям, которая создается Национальным органом по сертификации с привлечением представителей органов по сертификации и других заинтересованных сторон;

- официальным языком Системы является государственный язык, а в случае потребности документы могут сопровождаться идентичным текстом на любом другом языке, при этом тексты должны иметь одинаковое значение.

В Системе установлено следующее разделение ответственности:

- производитель (исполнитель, поставщик) несет ответственность за несоответствие сертифицированной продукции требованиям нормативных документов и применение сертификатов и знаков соответствия с нарушением правил Системы;

- продавец несет ответственность за отсутствие сертификата или знака соответствия на продукцию, которая реализуется, если она подлежит обязательной сертификации;

- испытательная лаборатория (центр) несет ответственность за недостоверность и необъективность результатов испытаний сертифицированной продукции;

- орган по сертификации несет ответственность за необоснованную и неправомерную выдачу сертификатов соответствия, аттестатов

производства и подтверждения их действия, а также за нарушение правил Системы;

- органы, лаборатории, эксперты-аудиторы, предприятия и организации, которые нарушают правила Системы, исключаются из реестра Системы и несут ответственность в соответствии с действующим в Украине законодательством.

Требования к испытательным лабораториям и порядок их аккредитации

Регламентируются нормативным документом КНД 50-004-93.

Аккредитованной может быть любая лаборатория, которая проявила желание пройти аккредитацию независимо от ее отраслевой принадлежности и форм собственности. Однако испытания с целью сертификации проводятся испытательными лабораториями, которые аккредитованы на техническую компетентность и независимость в Системе. Допускается проводить испытания с целью сертификации испытательными лабораториями, которые аккредитованы только на техническую компетентность, однако с контролем со стороны представителей органа по сертификации продукции. Ответственность за объективность таких испытаний несет орган по сертификации или организация, которая исполняет его функции, за поручением которых испытательная лаборатория проводит испытания.

Общие требования к испытательным лабораториям. Независимая испытательная лаборатория должна иметь юридический статус, организационную структуру, административную подотчетность, финансовое состояние и систему оплаты сотрудников, которые обеспечивают необходимую уверенность в том, что она признается объективной и независимой от разработчиков, производителей и потребителей во всех вопросах оцениваемых показателей, что подтверждается при сертификации конкретной продукции.

Инспекционный контроль за деятельностью аккредитованных лабораторий выполняет Национальный орган по сертификации или по его поручению – территориальные центры Госстандарта Украины и ведется путем:

- периодической проверки деятельности лабораторий;
- присутствия в аккредитованной лаборатории представителей, назначенных Госстандартом Украины;
- подачи лабораторией регулярной информации относительно качества выполненных испытаний и данных сравнительных испытаний, (если они проводятся), относительно результатов периодических собственных внутренних проверок системы обеспечения качества испытаний, относительно претензий клиентов лаборатории и др.;
- сбора и анализа информации от организаций, которые выполняют общественный и государственный контроль за качеством продукции;

- любых других действий контрольного характера, которые могут обеспечить уверенность в том, что лаборатория в течении времени действия аттестата аккредитации постоянно обеспечивает соответствие требованиям, установленным во время аккредитации.

Условия инспекционного контроля для каждой конкретной лаборатории определяются во время принятия решения относительно аккредитации лаборатории, а его проведение оформляется дополнительным соглашением к договору по аккредитации или отдельным договором.

Аккредитация лаборатории может быть досрочно приостановлена или отменена в случае:

- несоответствия лаборатории требованиям, установленным для аккредитованной испытательной лаборатории;
- самостоятельного решения аккредитованной испытательной лаборатории относительно досрочного окончания действия аккредитации.

Лаборатория может в течение 15 суток опротестовать решение по будь каким вопросам аккредитации в комиссии по апелляциям Госстандарта Украины

Аттестация производства и требования к нормативным документам на продукцию, которая подлежит сертификации

Требования к аттестованному производству

Регламентированы нормативным документом КНД 50-006-93.

Аттестация производства производится по инициативе предприятия или по требованию органа по сертификации. Она должна предусмотреть получение количественной оценки стабильности показателей продукции. Для показателей, которые подтверждаются сертификацией, должна также предусматриваться выдача рекомендаций относительно оптимального количества образцов (проб, выборок), которые испытываются с целью сертификации, способов и правил их подбора, а также правил и порядка проведения технического надзора за производством сертифицированной продукции.

Аттестация производства в Системе проводится органом по сертификации продукции, а при его отсутствии – организацией, которая исполняет его функции по поручению Госстандарта Украины. Допускается выполнение аттестации производства продукции органом по сертификации систем качества, при этом вся ответственность за обоснованность выдачи сертификата соответствия на продукцию, выпускаемую аттестованным производством, остается за органом по сертификации продукции или за организацией, выполняющей эти функции.

Общие требования к документации аттестуемого производства. Предприятие, желающее аттестовать производство продукции в системе, должно иметь полный комплект технической документации на продукцию и

ее производство (включая нормативную, конструкторскую, технологическую документацию, или документацию, которая определяет состав продукции). Состав технической документации определяется особенностями продукции и технологией производства.

Предприятие до начала аттестации должно иметь документы, в которых приведены сведения относительно:

- организации контроля качества;
- организации контроля за выпуском продукции;
- структуры ответственности производственного персонала перед высшим уровнем руководства за качество изготовления продукции и исполнения работ;
- системы контроля качества в ходе технологического процесса, включая контроль материалов и комплектующих изделий;
- системы контроля за внесением изменений в техническую документацию на продукцию;
- средств измерений, контроля за испытательным оборудованием, которое используется во время производства продукции;
- системы поверки средств измерений и контроля испытательного оборудования;
- порядка формирования и обозначения партии выпускаемой продукции, порядка формирования и обозначения выборок из них для испытания и контроля;
- порядка регистрации результатов контроля и испытаний, составления, утверждения и хранения протоколов испытаний;
- порядка, который обеспечивает выпуск только тех партий продукции, которые отвечают требованиям нормативно-технической документации.

Предприятие должно до проведения аттестации разработать инструкцию по аттестации технических возможностей в соответствии с КНД 50-006-93.

Общие требования к аттестованному производству и организации контроля за изготовлением и выпуском продукции. Предприятие, желающее аттестовать производство в системе, должно назначить Главного контролера и его заместителя. Они должны гарантировать, что требования установленные органом по сертификации продукции, понимаются правильно и исполняются в случае предъявления готовой продукции на сертификацию, которое санкционируется исключительно Главным контролером или его заместителем.

Главный контролер должен подтверждать представителям органа, который выполняет технический надзор, достаточность мероприятий относительно контроля качества. Он должен быть квалифицированным специалистом в техническом и административном отношении, чтобы выполнять соответствующий требованиям технического надзора контроль за выпуском сертифицированной продукции.

Главный контролер должен иметь достаточные полномочия и материальное обеспечение для выполнения эффективного контроля качества входящего сырья, материалов и комплектующих изделий, контроля качества в процессе изготовления и контроля продукции, которая сертифицируется. Он должен быть независимым от руководства, которое непосредственно отвечает за изготовление продукции. Приказом по предприятию ему должны быть даны следующие основные полномочия:

- право требовать устранения отклонений от установленных требований до предъявления изготовленной продукции на сертификацию;
- право требовать внесения изменений в техническую документацию и договоров на поставку в соответствии с требованиями органа по сертификации продукции;
- право отменять подачу на сертификацию изготовленной продукции, которая не соответствует требованиям, установленным органом по сертификации, или на которую не распространяются требования программы сертификации;
- применять на предприятии последние документы органа по сертификации продукции, которые устанавливают требования к сертифицируемой продукции;
- определять соответствие сертифицированной продукции установленным требованиям до времени ее отгрузки.

Главный контролер подотчетный высшему уровню руководства предприятия и выполняет следующие основные функции:

- поддерживает связь с органом, осуществляющим технический надзор;
- несет ответственность за обоснованность использования знака или сертификата соответствия во время поставки партий продукции;
- утверждает протоколы испытаний партий сертифицированной продукции;
- несет ответственность за проведение повторного контроля при поставке сертифицированной продукции с задержкой.

Требования к проведению испытаний. Периодические испытания сертифицированной продукции должны проводиться предприятием через промежутки времени, установленные органом по сертификации, на образцах (выборках), которые отобраны от промышленных партий, прошедших все предусмотренные для них контрольные испытания.

В случае, когда выборка не удовлетворяет требованиям по одному из показателей во время периодических испытаний, Главный контролер обязан немедленно:

- остановить дальнейшую поставку;
- начать проверку с целью установления причин
- уведомить о данном случае орган по сертификации продукции и орган, осуществляющий технический надзор.

Если будет установлено, что отказ во время периодических испытаний обусловлен только ошибкой в порядке проведения испытаний, тогда:

- поставка немедленно восстанавливается;
- правильный порядок проведения испытаний должен быть применен к выборке, которая изъята из первой промышленной партии, имеющейся в наличии;
- причина нарушения порядка испытаний должна быть устранена путем внесения согласованных с органом по сертификации продукции изменений, устанавливающих этот порядок.

Если будет выявлено, что отказ во время периодических испытаний обусловлен ошибкой в технологическом процессе, которая распознается и которую можно устранить немедленно, а дефектная продукция может быть выявлена и изъята через непрерывный контроль, доступный для Главного контролера, тогда:

- поставка немедленно восстанавливается;
- непрерывный контроль продолжается, пока не будут устранены причины появления дефекта, внесены изменения в технологическую документацию и не будут получены положительные результаты испытаний выборки, отобранной с первой промышленной партии и поданной после устранения ошибки в технологическом процессе;
- о данном случае сообщить в орган по сертификации продукции и в орган, который выполняет технический надзор.

Если окажется, что отказ во время периодических испытаний обусловлен ошибкой в технологическом процессе, которая выявляется, но не может быть устранена немедленно, а дефектная продукция не может быть изъята путем непрерывного контроля, право использования сертификата соответствия должно быть приостановлено. Оно возобновляется органом по сертификации продукции, если предприятие предоставит убедительные доказательства выявления причин ошибки в технологическом процессе, проведения корректирующих мероприятий и если результаты периодических испытаний на выборках с двух последовательных промышленных партий будут положительны.

Если отказ во время проведения периодических испытаний может быть наверняка приписан конкретной ошибке в проведении испытаний или ошибке в технологическом процессе, который выявляется, вопрос о порядке дальнейшей поставке с использованием сертификата и знака соответствия решает орган по сертификации продукции одним из следующих способов:

- использования непрерывного контроля;
- смены порядка отбора выборки;
- смены периодичности испытаний выборки.

Промышленные партии, забракованные во время испытаний, могут быть снова поданы на испытания после разбраковки, при этом должен предусматриваться более жесткий план контроля в сравнении с тем, который использовался во время испытаний в партиях. При этом ни одна партия

сертифицированной продукции или ее составных частей не должны подаваться на испытания более чем два раза, если другие условия не указаны в нормативном документе.

Требования относительно комплектации партий. Партия сертифицированной продукции может состоять только из одной или нескольких промышленных партий, при условии, что:

- продукция из промышленных партий изготавливается при одних и тех же условиях (материалы, процессы, оборудование и др.);
- контроль качества и контроль в ходе процесса изготовления осуществляется в необходимом объеме согласно инструкциям соответствующих подразделений предприятия, согласованных с Главным контролером;
- результаты контроля показывают относительно каждой промышленной партии, что качество материалов и технологический процесс поддерживаются в границах, необходимых для изготовления продукции удовлетворяющей требованиям нормативных документов;
- период времени, в течение которого промышленные партии могут комплектоваться в одну партию сертифицированной продукции, не превышает срока установленного органом по сертификации.

Порядок комплектования партий сертифицированной продукции с промышленных партий должен устанавливаться Главным контролером и предоставляться в орган по сертификации продукции для утверждения.

Требования относительно регистрации результатов испытаний. Результаты испытаний выпущенной сертифицированной продукции должны регистрироваться в сертификационном протоколе выпущенных партий

Классификация измерений и технических средств измерений.

Развитие экономики любой страны присущие такие общие тенденции:

- возрастания требований к точности и достоверности измерений, необходимых для изготовления высококачественной продукции;
- измерительная информация сопровождает все стадии жизненного цикла продукции. Это и справочные данные о свойствах материалов, которые используются на стадиях проектирования и производства продуктов, они же определяют их надежность и долговечность; это и результаты испытаний, которые помогают усовершенствовать и привести к надлежащему уровню конструктивные и технологические решения; и результаты измерений, необходимых для эффективного управления технологическими процессами, в конце концов, результаты контроля, учитывая которые принимается решения относительно реального качества продукции и целесообразности ее изготовления.

На современном этапе развития экономики метрологическое обеспечение из сугубо прикладного, направленного в основном на

усовершенствование процессов разработки, производства и эксплуатации средств измерительной техники, превратилось в активный инструмент, который обеспечивает создание эффективных технологических процессов, современного оснащения, внедрение гибких и автоматизированных производств, достоверную оценку и контроль качества продукции. Поэтому на сегодня **метрологическое обеспечение** может быть определено как комплекс организационно-технических мероприятий, которые обеспечивают получения и использования результатов измерений необходимой точности.

Законодательной основой национальной метрологической системы является Закон "О метрологии и метрологической деятельности", который определяет правовые основы обеспечения единства измерений в Украине, регулирует общественные отношения в сфере метрологической деятельности, направленный на защиту граждан и национальной экономики от последствий недостоверности результатов измерений.

Рассмотрим основные понятия в области метрологического обеспечения, которые регламентируются этим Законом и ДСТУ 2681—94.

Метрология — наука об измерение, которая включает как теоретические, так и практические аспекты измерений во всех областях науки и техники.

Измерения — отображения физических величин их значениями с помощью эксперимента и вычислений с применением специальных технических средств.

Единица измерений — физическая величина определенного размера, принятая я количественного отображения однородных с ею величин.

Единство измерений — состояние измерений, за которого их результаты выражаются в узаконенных единицах измерений, а погрешности измерений, известные с заданной вероятностью, не выходят за установленные пределы.

Точность измерений характеризуется близостью к истинному значению измеренной величины.

Истинное значение измеренной величины — это значения, которые идеальным чином отображает в качественном и количественном отношениях соответствующее свойство объекта.

Средство измерительной техники — техническое средство, которое применяется во время измерений и имеет нормированные метрологические характеристики.

Класс точности — обобщенная характеристика средства измерительной техники, которая определяется границами его допустимых и дополнительных погрешностей, а также другими характеристиками, которые влияют на его точность, значения которых регламентируется.

Погрешность измерения — отклонения результата измерений от истинного значения измеренной величины.

Эталон — средство измерительной техники, которая обеспечивает воспроизведение и (ли) сохранения единицы измерений одного или нескольких значений, а также передачу размера этой единицы другим средством измерительной техники.

Поверка средств измерительной техники — установления пригодности средств измерительной техники, на которые распространяется государственный метрологический надзор, к применению, основанием для чего есть результаты контроля их) метрологических характеристик.

Измерения классифицируются так.

В зависимости от времени измеренные величины делятся на статические динамические.

Статические измерения применяются если измеренная величина остается постоянной в времени. *Динамические* — если в процессе измерения величина изменяется и есть неустановившейся в времени.

По способу получения результатов измерений их разделяют на прямые, косвенные, опосредствованные, совокупные и совместные.

Прямые — измерения одной величины, значения которой находят непосредственно, без преобразования ее рода и использования известных зависимостей.

Косвенные — измерения, в которых значения одной или нескольких измеренных величин находят после преобразования рода величины или вычисления за известными зависимостями их от нескольких величин, которые измеряются прямо

Опосредствованные — косвенные измерения одной величины с преобразованием ее рода или вычислениями по результатам измерений других величин, с которой измеренная величина связана явной функциональной зависимостью. *Совокупные* — косвенные измерения, в которых значения нескольких одновременно измеренных величин получают решением уравнений, которые связывают разные попадания этих величин, которые измеряются прямо или опосредствованно. *Совместные* — косвенные измерения, в которых значения нескольких одновременно измеренных разнородных величин получают решением уравнений, которые связывают их с другими величинами, которые измеряются прямо или опосредствованно.

По условиям, которые определяют точность результатов, измерения делятся на такие трех классы.

1. *Измерения максимально возможной точности*, которая может быть достигнута при имеющиеся равные техники. К ним належат прежде всего эталонные измерения, связанные с максимально возможной точностью воспроизведения выявленных единиц физических величин, и, кроме того, измерения физических кон-рант, прежде всего универсальных.

2. *Контрольно-поверочные измерения*, погрешности которых не должны превышать определенного заданного значения. К ним належат

измерения, выполняемые территориальными центрами государственного надзора за внедрением и использованием стандартов и состояния измерительной техники.

3. *Технические измерения*, в которых погрешность результата определяется характеристиками средств измерения. Это все измерения, которые выполняются в процессе изготовления изделий.

По способу выражения результатов измерения их разделяют на абсолютные и относительные. *Абсолютные* — это измерения, которые базируются на прямых измерениях одной или нескольких основных величин, или измерения с использованием знаний физических констант.

Относительные — измерения отношения определенной величины к одноименной величине, которая сыграет роль единицы, или измерения величины относительно одноименной величины, которая принята за исходную.

Все методы измерений могут выполняться контактным способом, за кого измерительные поверхности прибора взаимодействуют с изделием, которое проверяется, или бесконтактным способом, когда взаимодействия нет.

Основными характеристиками измерений являются: принцип измерений, метод измерений, погрешность, точность, правильность и достоверность измерений.

Принцип измерений — физическое явление или совокупность физических явлений, которые положенные в основу измерений. Например, измерения температуры с использованием термоэлектрического эффекта.

Метод измерений — совокупность приемов использования принципов и средств измерения.

Правильность измерений — это качество измерения, которые отображенные близость к нулю систематических погрешностей результатов, то есть таких погрешностей которые остаются постоянными или закономерно изменяются во время повторных измерений одной и той же величины.

Достоверность измерений — это доверие к результатам измерения. Измерения могут быть достоверными и недостоверными в зависимости от того, известными или неизвестными являются вероятные характеристики их отклонений от действительные значения соответствующих величин. Результаты измерений, вероятность которых неизвестная, не имеют никакой ценности и в некоторых случаях могут служить источником неправильной информации.

Наличие погрешностей ограничивает достоверность измерений, то есть создает ограничения достоверных значащих цифр числового значения измеренной величины и определяет точность измерений.

Измерительные приборы за характером показаний бывают ***цифровыми и аналоговыми***, а по принципу действия — ***приборами прямого действия, сравнении интегрирующими и подытоживающими.***

В зависимости от назначения приборы разделяют на универсальные, предназначенные для измерения одинаковых физических величин разных объектов, и **специальные**, предназначенные для измерения параметров однотипных изделий (например, размеров зубчатых колес) или одного параметра разных изделий (например, неравенств, твердости и т.п.).

Учитывая принцип действия, которого положено в основу измерительной системы, приборы разделяют на механические, оптические, пневматические, электрические и т.п..

В многих случаях название прибора определяется конструкцией измерительного механизма. **Универсальные приборы для линейных измерений с механической измерительной системой делятся на: штангенприборы с нониусом, микрометрические приборы с микрометрическим винтом, рычажно-механические приборы с зубчатыми, рычажно-зубчатыми и пружинными механизмами.** В соответствии с упрощенной терминологией простые приборы, например, штангенприборы и микрометрические приборы называют также измерительным инструментом.

Все средства измерительной техники имеют определенные метрологические характеристики

Измерительные приборы состоят из чувствительного элемента, который находится под непосредственным действием физической величины, **измерительного механизма и отсчетного приспособления.** Отсчетное приспособление показывающего прибора имеет шкалу и указатель, выполненный в виде стержня-стрелки или в виде луча света — светового указателя. Шкала имеет совокупность пометок и проставленных возле некоторых из них чисел отсчета, которые отвечают ряду последовательных значений величины.

Цена деления шкалы — это различие значений величины, которая отвечает двум соседним пометкам шкалы. Чувствительность прибора определяется отношением сигнала на выходе прибора к вызванному им изменению измеренной величины.

Начальное и конечное значение шкалы — это наименьшее и наибольшее значения измеренной величины, которая определенная на шкале.

Диапазон показаний — это область значений измеренной величины, для которой сформированные допустимые погрешности прибора.

Граница измерений — это более всего или меньше всего значение диапазона измерений. **Вариации показаний** — это различие показаний прибора, которые соответствуют определенной точке диапазона измерений за двух направлений медленных измерений показаний прибора.

Стабильность средства измерения называется качество средства измерения, что отображает неизменность во времени его метрологических характеристик.

Измерительное усилие прибора — это сила, которая создается прибором при контакте с изделием и действует по линии измерения. Оно, как правило, называется пружиной, которая обеспечивает контакт чувствительного элемента прибора, например, измерительного наконечника, с поверхностью измеренного объекта. При деформации пружины имеет место изменение усилия: различие между наибольшим и пусть-меньшим значениями — это максимальное колебание измерительного усилия. В Украине ведется государственный реестр средств измерения.

Погрешности измерений возникают как следствие несовершенства методов у средств измерения, влияния условий измерения, несовершенства органов чувства наблюдателя, а также многих других факторов, которые формируют суммарную погрешность измерения. Все эти факторы можно объединить в две основных группы.

1. Случайные погрешности (в т.ч. грубые погрешности и промахи), которые изменяются случайным чином при повторных измерениях одной и той же величины

2. Систематические погрешности, которые остаются постоянными или закономерные изменяются при повторных измерениях одной и той же величины.

Деятельность Государственной метрологической службы Украины

Метрологическая служба Украины — одна из служб государственного управления основными задачами которой есть:

- 1) государственный метрологический контроль и надзор;
- 2) государственные испытания средств измерения;
- 3) поверка средств измерения;
- 4) калибрования средств измерения;
- 5) европейское и международное сотрудничество;
- 6) метрологическое обеспечение подготовки производства;
- 7) метрологическое обеспечение и аттестация нестандартизированных средств измерения.

На сегодня нормативная база национальной метрологической системы складывается с 132 национальных нормативных документов (ДСТУ) и 630 межгосударственных стандартов (ГОСТ). Национальная эталонная база Украины включает 35 национальных и 56 исходных эталонов.

Метрологическая служба в зависимости от функций, которые она выполняет, делится на государственную и ведомственную.

К государственной метрологической службе належат:

- 1) Держспоживстандарт Украины;
- 2) Государственная служба законодательной метрологии;
- 3) Государственная служба единого времени и эталонных частот;

4) Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов;

5) Государственная служба стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов;

6) Государственные научные метрологические центры;

7) Территориальные органы Держспоживстандарту.

Государственный метрологический контроль и надзор осуществляется Государственной службой законодательной метрологии в соответствии с процедурами, установленными Держспоживстандартом, с тем, чтобы обеспечить соблюдение требований законов относительно метрологии, других законодательных актов и нормативных документов.

Государственный метрологический надзор направлен на:

- соблюдения метрологических законов, других законодательных актов и нормативных документов, которые касаются деятельности министерств, ведомств, предприятий,

- организаций и граждан как субъектов предпринимательской деятельности;

- контроль количества расфасованных продуктов во время фасовки в пакеты, упаковку любого типа, сохранения и продажи этих пакетов в тех случаях, когда их масса не может быть изменена без открытия или разрыва. Номинальное количество продуктов, а также границы отклонения, которые разрешаются от номинального количества, должны быть указаны на пакете, или должно быть ссылка на нормативный документ, которым определены эти отклонения.

Служащие Держспоживстандарту и его территориальных органов, которые осуществляют метрологический надзор, должны быть аттестованы в соответствии с процедурой, установленной Держспоживстандартом и иметь статус государственного посредника из метрологического надзора.

Государственные испытания средств измерительной техники.

Государственные испытания средств измерительной техники служат обеспечением единства и точности измерений в стране, а также необходимого уровня качества средств измерительной техники, повышению их надежности, точности эффективности использования, установлению рациональной номенклатуры, разработкой и внедрению ее в производство, которое отвечает современным техническим, эксплуатационным и эстетичным требованиям.

Испытанием подлежат образцы средств измерительной техники, предложенные к серийному производству, ввоз из-за границы ли к выпуску в обращение середине страны; образцы средств контроля качества материалов и изделий, средств измерительной техники для контроля,

регулирования и управления технологическими процессами, режимами работы машин и оборудования и т.д.

При проведении испытаний определяется целесообразность серийного производства средств измерительной техники или закупки импортных аналогов, проверяется обеспеченность разработки и изготовления средств измерительной техники методами и средствами поверки, правильность их выбора, возможность ремонта при эксплуатации, соответствие изготовленных и импортных средств измерительной техники типа, утвержденному Держспоживстандартом, и требованиям нормативной документации.

Соответственно стадиям разработки, постановка на производство и производства средств измерительной техники установлен два вида испытаний — приемочные и контрольные.

Государственные приемочные испытания проводятся для экспериментальных образцов средств измерительной техники новых типов, предложенных для серийного изготовления, и образцов, которые поставляются из-за границы.

Во время испытания средств измерительной техники проверяют соответствие их технического уровня и назначение техническому задаче на разработку проекта технических условий или стандарта на средства измерительной техники этого типа. Так же проверяются правильность нормирования метрологических характеристик и возможность их контроля при производстве, после ремонта и в процессе эксплуатации; ремонтпригодность; соответствие нормированных показателей надежности и методов их контроля, указанных в проекте технических

условий, требованиям нормативной документации; результаты расчета и рекомендованную периодичность поверки; возможность проведения поверки соответственно нормативной документации на методы и средства поверки или к их проектам. Государственные испытания имеют право проводить аккредитованные организации. Средства измерительной техники, которые не подлежат государственным испытаниям, но подлежат государственному метрологическому надзору, должны проходить метрологическую сертификацию, которое осуществляется аккредитованными региональными службами предприятий и организаций.

Государственным контрольным испытанием подлежат образцы из учредительной серии, а также средства измерительной техники, которые серийно изготавливаются или ввозятся из-за границы партиями. Контрольные испытания проводят после окончания срока действия разрешения на серийное производство и выпуск обращение в стране; при внесении к конструкции средств или технологии их изготовления изменений, которые влияют на нормирование метрологических характеристик во время проверки соответствия средств, которые изготавливаются или периодически ввозятся из-за границы, типам и

требованиям эксплуатационной документации, с крепа при наличии сведений об ухудшение их качества.

Контрольные испытания средств измерительной техники проводят территориальные органы Держспоживстандарту, которые могут привлекать разные организации метрологической службы и прочие заинтересованные ведомства.

Во время контрольных испытаний проверяют соответствие изготовления средств измерительной техники, утвержденному Держспоживстандартом типа, требованиям технических условий и стандартов или документации фирмы-производителя, а также состоянию метрологического обеспечения производства и обслуживания средств измерительной техники при эксплуатации.

Результаты контрольных испытаний служит основой для принятия решения про их производство и выпуск в обращение в стране.

Метрологическое обеспечение производства.

Метрологическая служба предприятия и организации, на которую возложено:

- координация и руководство работой разных подразделений предприятия, которые направлены на обеспечения единства и необходимой точности измерений;

- внедрение современных средств и методов измерения, стандартов и других нормативных документов, которые регламентируют нормы точности измерений, метрологические характеристики средств измерения, методики выполнения измерений, методы и средства поверки, требования к метрологическому обеспечению подготовки производства и выпуска новых видов продукции;

- разработка перспективных и годовых планов работ метрологической службы, предоставления заявок и приобретение средств измерения, заключения договоров на разработку и внедрение новой измерительной техники и осуществление контролю за их выполнением;

- проведение метрологической экспертизы технической документации разрабатываемых изделий, выбор по данным экспертизы средств измерения и методик издыхания измерений, которые обеспечивают достоверный контроль технологических процессов и качества продукции; разработка вместе с проектно-конструкторскими, конструкторскими, технологическими организациями технических задач на проектирование средств измерений для этого предприятия;

- осуществление метрологического обеспечения при создании и испытании этих видов продукции;

- осуществление контроля за состоянием и сохранением средств измерения, которые проводятся во всех подразделах предприятия, правильным использованием методик измерения, анализ качества сырья,

материалов, полуфабрикатов, правильности монтажа отладки средств измерений;

складывание планов, календарных графиков ремонта и поверки средств измерений, что подлежат обязательной государственной или ведомственной поверки в организациях государственной или ведомственной метрологической службы, контроль за их выполнением;

организация ремонта средств измерения силами предприятия, использования прокатного и обменного фондов средств измерения;

определение потребности предприятия в образцовых и рабочих средствах измерений, стандартных образцах состава и свойств веществ и материалов;

проведение метрологических испытаний нестандартизированных средств измерения, изготовленных в единичных экземплярах или разовыми партиями для потребностей предприятия;

организация подготовки и повышение квалификации работников предприятия из метрологического обеспечения изготовления продукции;

представление в высшие организации и территориальные органы Держспоживстандарту Украины сведений о деятельности метрологической службы предприятия;

содействие органам Держспоживстандарту Украины, соответствующим организациям министерств и ведомств при осуществлении ими государственного надзора ведомственного контроля за метрологическим обеспечением разработки, производства, испытаний продукции и деятельности метрологической службы предприятия.

Задание на самостоятельную работу

Атестація виробництва та вимоги до нормативних документів на продукцію, яка підлягає сертифікації: [2] 68 – 110; [12]. Загальні правила та порядок проведення сертифікації: [2] 68 – 110; [12]. Діяльність метрологічної служби України по забезпеченню якості продукції: [2] 111 – 142. Державні випробування засобів вимірювання: [2] 111 – 142; [15]. Метрологічне забезпечення підготовки виробництва: [2] 111 – 142; [15].

Вопросы для самопроверки

1. Что такое сертификация?
2. Каковы взаимоотношения субъектов сертификации?
3. Перечислите восемь схем сертификации третьей стороной.
4. Что такое сертификация соответствия?
5. Что такое система сертификации?
6. В чем различие понятий «сертификация соответствия» и «сертификат соответствия»?
7. Что такое знак соответствия для сертификации?

8. Что такое аккредитация и система аккредитации (лабораторий)?
9. Что является нормативной базой сертификации системы качества?
10. Дайте определение стандарта.
11. Кто является объектом аккредитации?
12. Что такое декларация о соответствии?
13. Для чего используются международные стандарты ИСО 9000?
14. В чем заключается обязательная сертификация?
15. Что такое регистр систем качества?
16. Какова последовательность процедур сертификации продукции?
17. Как осуществляется сертификация импортной продукции?
18. Какова международная практика сертификации?
19. Перечислите основные области аккредитации органов сертификации систем качества по видам экономической деятельности.
20. Каковы основные этапы сертификации производства?
21. Какова классификация промышленной продукции и показателей её качества?
22. Методика определения уровня качества продукции.
23. Как производится оценка уровня качества продукции на этапах её разработки, изготовления, эксплуатации и использования?
24. Как производится количественная оценка показателей качества продукции?
25. Классификация измерений и основных их характеристик.
26. Классификация средств измерений ' в технике и основных их метрологических характеристик.
27. Какие бывают ошибки технических измерений?
28. В чем заключается деятельность метрологической службы Украины по обеспечению качества продукции?
29. Как производится поверка средств измерений?
30. Метрологическое обеспечение и аттестация не стандартизированных средств измерений.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основна література

1. **Ильенкова, С.Д.** Управление качеством: Учебник для вузов / С.Д. Ильенкова, и др. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 199 с.
2. **Шаповал, М.І.** Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. Підручник. / М.І. Шаповал – 2-вид. – К.: Українсько-фінський інститут менеджменту і бізнесу, 1998. – 152 с.
3. **Проников, А.С.** Надежность машин. – М.: Машиностроение, 1978. – 592 с.
4. Всеобщее управление качеством. Учебник для вузов./ Под ред. О. П. Глудкина. – М.: Телеком, 2001. – 600 с.
5. Основы управления качеством: Учеб. Пособие / Под ред. С.К. Фомичева. – К.: МАУП, 2000. – 196 с.
6. **Мазур, И.И.** Управление качеством: Учеб. пособие – М.: Высшая школа, 2003. – 334с.
7. **Бартель, Г.П.** Методические указания и индивидуальные задания к самостоятельной работе по курсу "Управление качеством продукции" для студентов дневной и заочной формы обучения по специальности 7.090403 // Сост. Г.П. Бартель. – Краматорск: ДГМА, 2001. – 32 с.
8. **Агравал, П.Г.** Методические указания к практическим работам по дисциплине "Управление качеством продукции" для студентов специальности 7.090403 // Сост. П.Г. Агравал. – Краматорск: ДГМА, 2007. – 32 с.

Додаткова література

9. **ГОСТ 18242-72.** Качество продукции. Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Одноступенчатые и двухступенчатые корректируемые планы контроля. – М.: Изд-во стандартов, 1972. – 36 с.
10. **Коуден, Д.** Статистические методы контроля качества / Д. Коуден. – М.: Физматгиз, 1961. – 468 с.
11. **Миттаг, Х.-Й.** Статистические методы обеспечения качества / Х.-Й. Миттаг, Х.Ринне. – М.: Машиностроение, 1995. – 616 с.
12. **Койфман, Ю.І.** Міжнародна стандартизація та сертифікація систем якості. Довідник. / Койфман, Ю.І. та ін. – Львів-Київ, Видання ТК-93, «Управління якістю і забезпечення якості», 1995.
13. **Крылова, Г.Д.** Зарубежный опыт управления качеством. / Г. Д. Крылова. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 140 с. – ISBN 5-7050-0191-6.
14. **Огвоздин, В.Ю.** Управление качеством. Основы теории и практики / В.Ю. Огвоздин, М.: Дело и Сервис, 2007. – ISBN: 978-5-8018-0334-0.
15. Активный контроль в машиностроении: Справочник / Под ред. Е. И. Педя. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1978. – 352 с.

**Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины
Донбасская государственная машиностроительная академия**

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Конспект лекций

**(для студентов специальности 7.05040201
заочной формы обучения)**

Краматорск 2012