

**ГОУВПО**  
**ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ИММ**  
**КАФЕДРА «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»**

## **КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

**учебной дисциплины базовой части**  
**профессиональной и практической подготовки**  
**ГОС ВПО по направлению подготовки бакалавра**  
**27.03.02 «Управление качеством»**

### **«СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ»**

**для студентов дневной и заочной формы обучения**

Донецк, 2016

**ГОУВПО**  
**ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ИММ**  
**КАФЕДРА «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**  
**учебной дисциплины базовой части**  
**профессиональной и практической подготовки**  
**ГОС ВПО по направлению подготовки бакалавра**  
**27.03.02 «Управление качеством»**

**«СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ»**

**для студентов дневной и заочной формы обучения**

Рассмотрено  
на заседании кафедры  
«Управление качеством»  
протокол № 2 от «14» «09» 2016 г.

Утверждено на  
заседании учебно-  
издательского Совета  
ДонНТУ

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» «\_\_\_» 20\_\_ г

Донецк, 2016

УДК 658.516

Конспект лекций по нормативной учебной дисциплине цикла естественнонаучной и общеэкономической подготовки «Стандартизация продукции и услуг» для подготовки бакалавров по направлению 27.03.02 «Управление качеством» Сост. Н.Ф. Годына – Донецк: ДонНТУ, (ред. 2016)-82 с.

Конспект лекций содержит теоретический материал согласно требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» (квалификация «бакалавр»), профиль «Управление качеством, стандартизация, метрология и сертификация»

Разработала

Н.Ф. Годына, к.х.н., доцент

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	6
1	Основные цели и задачи стандартизации на современном этапе сущность и содержание стандартизации	7
2	Организация работ по стандартизации на международном, региональном и национальном уровнях.	14
3	Европейская и международная стандартизация.	15
4	Общетехнические и организационно-методические системы и комплексы стандартов.	21
5	Комплекс стандартов по разработке и постановке продукции на производство.	30
6	Основные положения и требования нормативных документов, которые используются при разработке технических условий на продукцию.	41
7	Безопасность, как объект исследования.	48
8	Виды испытаний продукции при разработке и постановке ее на производство. Цели. Задачи.	51
9	Выборочный контроль параметров продукции.	64
10	Стандартизация в области обеспечения сохраняемости продукции.	73
13	Проведение нормоконтроля на предприятии	77
	Рекомендованная литература	81

## ВВЕДЕНИЕ

Современный уровень развития техники, повышение сложности технологических процессов изготовления изделий, разработка новых технологий достижения необходимого качества продукции обуславливают повышение требований к квалификации специалистов по качеству, стандартизации и сертификации современных предприятий.

Дисциплина «Стандартизация продукции и услуг» позволяет будущим специалистам приобрести навыки, необходимые для выработки стратегии и тактики деятельности предприятия в сфере технического регулирования, раскрытия упорядочивающих и системо-образующих свойств стандартизации, оценки необходимости в разработке нормативных документов на предприятии, формирование навыков для работы в ТК по стандартизации.

## **Тема 1 ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СТАНДАРТИЗАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ**

Понятие стандартизации. Цели стандартизации.

Фактическая и официальная стандартизация.  
Принципы, функции и задача стандартизации.  
Нормативные документы из стандартизации и виды стандартов.  
Применение нормативных документов и характер их требований.  
Основополагающие стандарты Национальной системы 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 для жизни и здоровья людей, окружающей среды.

### **Различают фактическую и официальную стандартизацию.**

**Фактическая стандартизация** возникла в далеком прошлом. Система исчисления, письменность, денежные единицы, единицы мер и весов, летоисчисление, архитектурные стили, различные гипотезы и теории, все законы и моральные нормы, правила общежития – все это проявления фактической стандартизации. Она развивалась постепенно, ее успехи содействовали культурному, научно-техническому и экономическому прогрессу на всех уровнях цивилизации.

Характерная особенность стандартизации заключается в том, что сфера ее действия, область использования и уровень развития практически не ограничены. Нет сферы деятельности человека, где бы ни была нужна стандартизация. Она затрагивает интересы людей всех профессий и возрастов.

**Официальная стандартизация** всегда завершается выпуском нормативных документов, эталонов, которые имеют определенную форму, систему индексации, порядок утверждения и характеристики, степень обязательности, срок действия и т.д.

Стандартизация как наука и как вид деятельности базируется на определенных исходных положениях — принципах. Принципы стандартизации отражают основные закономерности процесса разработки стандартов, обосновывают ее необходимость в управлении народным хозяйством, определяют условия эффективной реализации и тенденции развития.

**Стандартизация** – это деятельность, направленная на разработку и установление требований, норм, правил, характеристик как обязательных для выполнения, так и рекомендуемых, обеспечивающая право потребителя на приобретение товаров надлежащего качества за приемлемую цену, а также право на безопасность и комфортность труда.

Деятельность по стандартизации весьма динамична, она всегда соответствует изменениям, происходящим в различных сферах жизни общества, прежде всего в экономике. Она должна стремиться успевать и даже предвосхищать эти изменения, чтобы стандарты способствовали развитию, а не отставанию отечественного производства.

Кроме того, действующая система стандартизации явно смещает приоритеты к оценке качества объектов стандартизации и методам их

испытаний, что также согласуется с мировым опытом стандартизации и необходимо для обеспечения взаимопонимания между партнерами как в сфере техники и технологии, так и в конечном итоге в торгово-экономических связях.

Общие цели стандартизации – разработка таких норм, требований стандартов, которые обеспечивают:

**безопасность продукции, работ, услуг для жизни и здоровья людей, окружающей среды и имущества;**

совместимость и взаимозаменяемость изделий;

качество продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития научно – технического прогресса;

единство измерений;

экономии всех ресурсов;

безопасность хозяйственных объектов, связанных с возможностью возникновения различных катастроф и чрезвычайных ситуаций.

**Цель стандартизации** – достижение оптимальной степени упорядочения в той или иной области посредством широкого и многократного использования установленных положений, требований, норм для решения реально существующих, планируемых или потенциальных задач.

Стандартизация связана с такими понятиями, как **объект стандартизации и область стандартизации.**

**Объектом** стандартизации обычно называют продукцию, процесс или услугу, для которых разрабатывают те или иные требования, характеристики, параметры, правила и т.п. Стандартизация может касаться либо **объекта** в целом, либо его отдельных составляющих.

**Областью** стандартизации называют совокупность взаимосвязанных объектов стандартизации.

Например, машиностроение является областью стандартизации, а объектами стандартизации в машиностроении могут быть технологические процессы, типы двигателей и безопасность и экологичность машин.

Стандартизация осуществляется на разных уровнях.

**Уровень** стандартизации определяется формой участия в деятельности по стандартизации.

Так, если участие в стандартизации открыто для соответствующих органов любой страны, то это **международная стандартизация** (напр. ИСО – международная организация по стандартизации, МЭК – международная электротехническая комиссия)

**Региональная стандартизация** – деятельность, открытая только для соответствующих органов государств одного географического, политического или экономического региона мира (СЕН – европейский комитет по стандартизации, СЕНЕЛЕК – европейская организация по электротехнике).

Региональная и международная стандартизация осуществляется специалистами стран, представленных в соответствующих региональных и международных организациях.

**Национальная стандартизация** – стандартизация в одном конкретном государстве. При этом национальная стандартизация также может осуществляться на разных уровнях:

- государственном;
- отраслевом, в том или ином секторе экономики (напр., на уровне министерств) ;
- на уровне ассоциаций, фирм, предприятий и учреждений.

### **1.1 Категории нормативных документов по стандартизации**

В процессе стандартизации вырабатываются нормы, правила, требования, характеристики, касающиеся объекта стандартизации. Эта информация оформляется в виде нормативного документа

**Нормативный документ** – документ, содержащий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов (Руководство ИСО/МЭК 2).

Рассмотрим разновидности нормативных документов, которые рекомендуются Руководством ИСО/МЭК 2 – «Общие термины и определения в области стандартизации и смежных видов деятельности», а также принятые в государственной системе стандартизации Украины.

Руководство ИСО/МЭК 2 рекомендует:

- стандарты;
- документы технических условий;
- свод правил;
- регламенты (технические регламенты).

**Стандарт** – это нормативный документ, разработанный на основе консенсуса, утвержденный признанным органом, направленный на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области. В стандарте устанавливаются для всеобщего и многократного использования общие принципы, правила, характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов. Стандарт должен быть основан на обобщенных результатах научных исследований, технических достижений и практического опыта, тогда его использование принесет оптимальную выгоду для общества (Руководство ИСО/МЭК 2)

Стандарты бывают международными, региональными, национальными.

Они принимаются, соответственно, международными, региональными, национальными организациями по стандартизации.

Все категории нормативных документов (НД) предназначены для широкого круга пользователей.

**Документ технических условий** – устанавливает технические требования к продукции, услуге, процессу. Обычно в документе технических условий должны быть указаны методы или процедуры, которые следует использовать для проверки соблюдения требований данного нормативного документа в таких ситуациях, когда это необходимо.

**Свод правил**, как и предыдущий нормативный документ, может быть самостоятельным стандартом либо самостоятельным документом, а также частью стандарта. Свод правил обычно разрабатывается для процессов проектирования, монтажа оборудования и конструкций, технического обслуживания или эксплуатации объектов, конструкций, изделий, Технические правила, содержащиеся в документе, носят рекомендательный характер.

Указанные выше категории НД называются общедоступными и носят добровольный характер.

**В отличие от них обязательный характер носит регламент.**

**Регламент** – это документ, в котором содержатся обязательные правовые нормы. *Принимает регламент орган власти, а не орган по стандартизации.*

**Технический регламент - разновидность регламентов** - содержит технические требования к объекту стандартизации. Они могут быть представлены непосредственно в самом этом документе либо путем ссылки на другой нормативный документ (стандарт, документ технических условий, свод правил). В отдельных случаях в технический регламент полностью включается нормативный документ.

Технические регламенты обычно дополняются методическими документами, как правило, указаниями по методам контроля или проверок соответствия продукта (услуги, процесса) требованиям регламента.

На национальном уровне действуют нормативные документы, установленные законодательством каждого государства в этой сфере.

## 1.2 Виды стандартов

Перечисленные нормативные документы, как показано выше, принимаются (утверждаются) на разных уровнях управления хозяйственной деятельностью. По этому признаку, в Украине действует несколько видов стандартов, которые отличаются спецификой объекта стандартизации:

- основополагающие стандарты;
- стандарты на продукцию (услуги);
- стандарты на работы (процессы);
- стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа).

**Основополагающие стандарты** разрабатывают с целью содействия взаимопониманию, техническому единству и взаимосвязи деятельности в различных областях науки, техники и производства. Этот вид нормативных документов устанавливает такие организационные принципы и положения,

требования, правила и нормы, которые рассматриваются как общие для этих сфер и должны способствовать выполнению целей, общих как для науки, так и для производства. В целом они обеспечивают их взаимодействие при разработке, создании и эксплуатации продукта (услуги) таким образом, чтобы выполнялись требования по охране окружающей среды, безопасности продукта или процесса для жизни, здоровья и имущества человека; ресурсосбережению и другим общетехническим нормам, предусмотренным стандартами на продукцию.

**Основополагающие организационно-методические стандарты устанавливают:**

цели, задачи, классификационные структуры объектов стандартизации разного назначения, общие организационно-технические положения о проведении работ в рассматриваемой области деятельности;

порядок (правила разработки, утверждения и введения нормативных, конструкторских, технологических и программных документов).

**Основополагающие общетехнические стандарты устанавливают:**

научно-технические термины и определения, постоянно используемые во всех сферах народного хозяйства;

условные обозначения (названия, коды, обозначения, символы и т.д.) для различных объектов стандартизации, их цифровое, буквенно-цифровое обозначения, в том числе обозначения параметров физических величин

(русскими, латинскими, греческими буквами), их размерность, символы и т.д.)

требования к построению, изложению, оформлению и содержанию разных видов документов;

общетехнические величины, требования и нормы, которые необходимы для технического, в том числе – метрологического. обеспечения процессов производства

Примером основополагающих стандартов могут быть:

ДСТУ 1.0:2003 Национальная стандартизация. Основные положения - это стандарт, который устанавливает цель, основные принципы и объекты стандартизации, категории нормативных документов по стандартизации и виды стандартов, организацию работ по стандартизации, основные положения по применению стандартов и технических условий.

ДСТУ 1.1:2001 Национальная стандартизация. Стандартизация и смежные виды деятельности. Термины и определения.

ДСТУ 1.2:2003 Национальная стандартизация. Правила разработки национальных нормативных документов. Этот стандарт устанавливает требования к порядку разработки, согласования, утверждения и государственной регистрации, издания, внедрения, пересмотра, изменения и отмены государственных стандартов Украины.

ДСТУ 1.3:2003 Национальная стандартизация. Порядок разработки, построения, изложения, оформления, согласования, принятия, обозначения технических условий. Устанавливает

порядок разработки ТУ на продукцию, производимую всеми отраслями народного хозяйства, кроме продукции, изготавливаемой и разрабатываемой по заказам Министерства Обороны.

ДСТУ 1.5:2003 Национальная стандартизация. Правила построения, изложения, оформления и требования к содержанию нормативных документов.

Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию нормативных документов различных категорий.

ДСТУ 1.6:2003 Национальная стандартизация. Правила регистрации нормативных документов.

ДСТУ 1.7:2001 Национальная стандартизация. Правила и методы принятия и использования международных и региональных стандартов.

ДСТУ 1.8:2000 Национальная стандартизация. Правила разработки программы работ по стандартизации.

ДСТУ 1.9:2003 Национальная стандартизация. Правила разработки и внедрения межгосударственных стандартов.

ДСТУ 1.10:2003 Национальная стандартизация. Государственные классификаторы социально-экономической информации. Основные положения, правила разработки, введения и уничтожения.

ДСТУ 1.11:2001 Национальная стандартизация. Правила проведения экспертизы проектов национальных нормативных документов

ДСТУ 1.12:2003 Национальная стандартизация. Правила ведения дел нормативных документов

ДСТУ 1.13:2001 Национальная стандартизация. Правила предоставления сообщений торговым партнерам Украины.

Стандарты на продукцию (услуги) устанавливают требования либо к конкретному виду продукции (услуги), либо к группам однородной продукции (услуги). В отечественной практике есть две разновидности этого вида нормативных документов:

стандарты общих технических условий, которые содержат общие требования к группам однородной продукции, услуг;

стандарты технических условий, содержащие требования к конкретной продукции (услуге).

Допускается также разработка стандартов на отдельные требования к группам однородной продукции (услуги). Например, на классификацию, методы испытаний, правила хранения и/или транспортировки и т.п. Наиболее часто отдельным объектом стандартизации являются параметры и нормы безопасности и охраны окружающей среды.

**Стандарт общих технических условий** включает следующие требования к:

- параметрам качества, упаковке, маркировке, требования безопасности;
- требования охраны окружающей среды;
- правила приемки продукции;
- методы контроля, транспортирования и хранения;
- правила эксплуатации, ремонта и утилизации.

Наличие в содержании стандарта тех или иных разделов зависит от особенностей объекта стандартизации и характера предъявляемых к нему требований.

**Стандарт технических условий устанавливает:** всесторонние к конкретной продукции ( в том числе различных марок или моделей этой продукции), касающиеся производства, потребления, поставки, эксплуатации, ремонта, утилизации. Сущность этих требований не должна противоречить стандарту общих технических условий. Но стандарт технических условий содержит конкретизированные дополнительные требования, относящиеся к объекту стандартизации (указание о товарном знаке, если он зарегистрирован в установленном порядке, знаки соответствия, если изделия сертифицированы; особые требования, касающиеся безопасности и охраны окружающей среды). Стандарты технических условий на услугу могут содержать требования к ассортименту предоставляемых услуг.

**Стандарты на процессы** устанавливают требования к конкретным видам работ, которые осуществляются на разных стадиях жизненного цикла продукции: разработки, производства, эксплуатации (потребления), хранения, транспортировки, ремонта, утилизации. Особое место занимают требования безопасности для жизни и здоровья людей при осуществлении технологических процессов, которые могут конкретизироваться по отношению к использованию определенного оборудования, инструмента, приспособлений и вспомогательных материалов,

**Стандарты на методы контроля** (испытаний, измерений, анализа) рекомендуют применять методики контроля, в наибольшей степени обеспечивающие объективность оценки **обязательных** требований к качеству продукции, которые содержатся в стандарте на нее. Главный критерий объективности метода контроля (испытания, измерения, анализа) – воспроизводимость и сопоставимость результатов. Необходимо пользоваться именно стандартизованными методами контроля, испытаний, измерений и анализа, так как они базируются на международном опыте и передовых достижениях. Стандарт обычно рекомендует несколько методик контроля применительно к одному показателю качества продукта. Это нужно для того, чтобы одна из методик была выбрана в качестве арбитражной, если возникнет необходимость.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Дать определение стандартизации?
2. В чем общие цели стандартизации?
3. В чем приоритеты современной стандартизации?
4. Что такое объект и уровень стандартизации?
5. Какие виды стандартов Вы знаете?
6. Какие категории нормативных документов действуют в Украине и России?

**Литература:** [5,6,9]

## **ТЕМА 2 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ**

Правовые основы стандартизации и ее задачи.

Законодательство России и Украины в сфере стандартизации.

Стандартизация, как составляющая системы технического регулирования государства.

### **2.1 Правовые основы стандартизации. Основные положения законодательства Украины и РФ в сфере стандартизации**

Правовые и организационные основы стандартизации в Украине и РФ заложены законами «О стандартизации» (в Украине – 15.01.2014, в РФ от 19.06.201).

Эти Законы направлены на обеспечение единой технической политики в сфере стандартизации. Они регулирует отношения, связанные с деятельностью в сфере стандартизации, и применения ее результатов, и распространяются на субъекты хозяйствования, независимо от форм собственности и видов деятельности, органы государственной власти, а также на соответствующие общественные организации.

Законодательство в сфере стандартизации включает также нормативно-правовые акты и постановления кабинета министров.

Законы определяют меру государственной защиты интересов потребителей и государства через требования, правила, нормы, которые вносятся в государственные стандарты при их разработке, и государственный надзор за выполнением требований стандартов при их использовании.

Законы «О стандартизации» регламентируют:

- организацию работ со стандартизации в государстве;
- содержание и применение нормативных документов по стандартизации;
- информационное обеспечение работ по стандартизации;
- финансирование работ по стандартизации;
- международное сотрудничество;

Закон также устанавливает правовые и экономические основы национальных систем стандартизации, организационные формы ее функционирования и развития, полномочия и ответственность центральных органов исполнительной власти, а также организаций, учреждений, предприятий всех форм собственности, других субъектов хозяйствования относительно деятельности в сфере стандартизации и направлен на обеспечение единой технической политики в этой сфере.

Согласно Законам в этих государствах действует Государственная система стандартизации. Методологические вопросы ее организации и функционирования изложены в комплексе государственных основополагающих стандартов «Национальная стандартизация Украины» 2004 года.

## **2.2 Государственная система стандартизации**

Государственная система стандартизации (ГСС) начала формироваться в 1992 г. в связи со становлением государственной самостоятельности Украины и России. ГСС определяет цель и принципы управления, формы и общие организационно-технические правила выполнения всех видов работ по стандартизации. Основой ГСС является фонд законов, подзаконных актов, нормативных документов по стандартизации.

Стандарты ГСС устанавливают цели и задачи стандартизации, организационные вопросы и методики выполнения работ по стандартизации, категории и виды нормативных документов, объекты стандартизации, порядок разработки, внедрение, обращения стандартов и других нормативных документов по стандартизации, их принятие, единые правила построения, изложения и оформления стандартов.

### ***Вопросы для самоконтроля:***

1. Какие основополагающие стандарты действуют в Украине и России?
2. Цели государственной системы стандартизации?
3. В чем особенности законов Украины и России «О стандартизации»?

***Литература:*** [5,6,9]

## **ТЕМА 3 ЕВРОПЕЙСКАЯ И МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

Международные организации ISO и ИЕС.

Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН)

Продовольственная и сельскохозяйственная организации ООН (ФАО)

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).

Комиссия "Кодекс Алиментариус" по разработке стандартов на продовольственные товары.

К международным организациям, которые непосредственно занимаются вопросами стандартизации, относятся Международная организация по стандартизации –ISO (ИСО), Международная электротехническая комиссия IEC( M) и Европейская экономическая комиссия ООН - ЕЭК ООН.

К международным организациям, которые участвуют в области стандартизации и технического нормирования относят: Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Комиссия "Кодекс Алиментариус" по разработке стандартов на продовольственные товары.

**Международная организация по стандартизации ISO (ИСО).** Международная организация по стандартизации создана в 1946 г. двадцатью пятью национальными организациями по стандартизации. Фактически работа ее началась с 1947 г. СССР был одним из основателей организации, постоянным членом руководящих органов, дважды представитель Госстандарта избирался председателем организации. Россия и Республика Беларусь стали членами ИСО как правопреемники распавшегося государства.

При создании организации и выборе ее названия учитывалась необходимость того, чтобы аббревиатура наименования звучала одинаково на всех языках. Для этого было решено использовать греческое слово *isos* - равный. Вот почему на всех языках мира Международная организация по стандартизации имеет краткое название ISO.

Сфера деятельности ИСО касается стандартизации во всех областях, кроме электротехники и электроники, относящихся к компетенции Международной электротехнической комиссии IEC (МЭК). Некоторые виды работ выполняются совместными усилиями этих организаций.

ИСО определяет свои *задачи* следующим образом: содействие развитию стандартизации и смежных видов деятельности в мире с целью обеспечения международного обмена товарами и услугами, а также развития сотрудничества в интеллектуальной, научно-технической и экономической областях.

На сегодняшний день в состав ИСО входят 120 стран своими национальными организациями по стандартизации. Республику Беларусь представляет Госстандарт в качестве комитета - члена ИСО. Всего в составе ИСО более 80 комитетов-членов. Кроме комитетов-членов членство в ИСО может иметь статус членов-корреспондентов, которыми являются организации по стандартизации развивающихся государств. Категория член-абонент введена для развивающихся стран. Комитеты-члены имеют право принимать участие в работе любого технического комитета ИСО, голосовать по проектам стандартов, избираться в состав Совета ИСО и быть представленными на заседаниях Генеральной ассамблеи. Члены-корреспонденты (их 22) не ведут активной работы в ИСО, но имеют право на получение информации о разрабатываемых стандартах. Члены-абоненты уплачивают льготные взносы, имеют возможность быть в курсе международной стандартизации.

Сильные национальные организации в странах-членах ИСО являются опорой для ее функционирования. Поэтому комитетами-членами признаются только те организации, которые наилучшим образом отражают положение своей страны в области стандартизации и имеют значительный опыт и компетентность, что требуется для эффективной деятельности по международной стандартизации.

Национальные организации - это проводники всех достижений ИСО в свои страны, а также выразители национальной точки зрения в соответствующих технических комитетах организации.

*Организационная структура.* Организационно в ИСО входят руководящие и рабочие органы.

Руководящие органы: Генеральная ассамблея (высший орган), Совет, Техническое руководящее бюро. Рабочие органы - технические комитеты (ТК), подкомитеты (ПК), технические консультативные группы (ТКГ).

*Генеральная ассамблея* - это собрание должностных лиц и делегатов, назначенных комитетами-членами. Каждый комитет-член имеет право представить не более трех делегатов, но их могут сопровождать наблюдатели. Члены-корреспонденты и члены-абоненты участвуют как наблюдатели.

Совету ИСО подчиняется семь комитетов: ПЛАКО (техническое бюро), СТАКО (комитет по изучению научных принципов стандартизации); КАСКО (комитет по оценке соответствия); ИНФКО (комитет по научно-технической информации); ДЕВКО (комитет по оказанию помощи развивающимся странам); КОПОЛКО (комитет по защите интересов потребителей); РЕМКО (комитет по стандартным образцам).

Высшим достижением для национального комитета-члена является принятие национального стандарта в качестве международного.

По своему содержанию стандарты ИСО отличаются тем, что лишь около 20% из них включают требования к конкретной продукции. Основная же масса нормативных документов касается требований безопасности, взаимозаменяемости, технической совместимости, методов испытаний продукции, а также других общих и методических вопросов. Таким образом, использование большинства международных стандартов ИСО предполагает, что конкретные технические требования к товару устанавливаются в договорных отношениях.

**Международная электротехническая комиссия (МЭК).** Крупнейший партнер ИСО - Международная электротехническая комиссия (МЭК). Она создана в 1906 г. на международной конференции, в которой участвовали 13 стран, в наибольшей степени заинтересованных в такой организации. Датой начала международного сотрудничества по электротехнике считается 1881 г., когда состоялся первый Международный конгресс по электричеству. Позже, в 1904 г., правительственные делегаты конгресса решили, что необходима специальная организация, которая бы занималась стандартизацией параметров электрических машин и терминологией в этой области.

После Второй мировой войны, когда была создана ИСО, МЭК стала автономной организацией в ее составе. Но организационные, финансовые вопросы и объекты стандартизации были четко разделены. МЭК занимается стандартизацией в области электротехники, электроники, радиосвязи, приборостроения. Эти области не входят в сферу деятельности ИСО.

Большинство стран - членов МЭК представлены в ней своими национальными организациями по стандартизации (Республику Беларусь представляет Госстандарт), в некоторых странах созданы специальные комитеты по участию в МЭК, не входящие в структуру национальных организаций по стандартизации (Франция, Германия, Италия, Бельгия и др.).

Представительство каждой страны в МЭК облечено в форму национального комитета. Членами МЭК являются более 40 национальных комитетов, представляющих 80% населения Земли, которые потребляют более 95% электроэнергии, производимой в мире. Официальные языки МЭК - английский, французский и русский.

Основная цель организации, которая определена ее Уставом, - содействие международному сотрудничеству по стандартизации и смежным с ней проблемам в области электротехники и радиотехники путем разработки международных стандартов и других документов,

Национальные комитеты всех стран образуют Совет - высший руководящий орган МЭК. Ежегодные заседания Совета, которые проводятся поочередно в разных странах-членах МЭК, посвящаются решению всего комплекса вопросов деятельности организации. Решения принимаются простым большинством голосов, а президент имеет право решающего голоса, которое он реализует в случае равного распределения голосов.

Основной координирующий орган МЭК - Комитет действий. Кроме главной своей задачи - координации работы технических комитетов - Комитет действий выявляет необходимость новых направлений работ, разрабатывает методические документы, обеспечивающие техническую работу, участвует в решении вопросов сотрудничества с другими организациями, выполняет все задания Совета.

Международные стандарты МЭК можно разделить на два вида:

общетехнические, носящие межотраслевой характер. К ним можно отнести нормативные документы на терминологию, стандартные напряжения и частоты, различные виды испытаний и пр.;

стандарты, содержащие технические требования к конкретной продукции. Они охватывают огромный диапазон от бытовых электроприборов до спутников связи. Ежегодно в программу МЭК включается более 500 новых тем по международной стандартизации.

Основные объекты стандартизации МЭК:

материалы для электротехнической промышленности (жидкие, твердые, газообразные диэлектрики, медь, алюминий, их сплавы, магнитные материалы);

электротехническое оборудование производственного назначения (сварочные аппараты, двигатели, светотехническое оборудование, реле, низковольтные аппараты, кабель и др.);

электроэнергетическое оборудование (паровые и гидравлические турбины, линии электропередач, генераторы, трансформаторы);

изделия электронной промышленности (интегральные схемы, микропроцессоры, печатные платы и т.д.);

электронное оборудование бытового и производственного назначения;

электроинструменты;

оборудование для спутников связи;

терминология.

МЭК принято более 2 тыс. международных стандартов. По содержанию они отличаются от стандартов ИСО большей конкретикой: в них изложены технические требования к продукции и методам ее испытаний, а также требования по безопасности, что актуально не только для объектов стандартизации МЭК, но и для важнейшего аспекта подтверждения соответствия - сертификации на соответствие требованиям стандартов по безопасности. Для обеспечения этой области, имеющей актуальное значение в международной торговле, МЭК разрабатывает специальные международные стандарты на безопасность конкретных товаров. В силу сказанного, как показывает практика, международные стандарты МЭК более пригодны для прямого применения в странах-членах, чем стандарты ИСО.

В сферу деятельности МЭК входят: травмоопасность, опасность поражения электротоком, техническая опасность, пожароопасность, взрывоопасность, химическая опасность, биологическая опасность, опасность излучений оборудования (звуковых, инфракрасных, радиочастотных, ультрафиолетовых, ионизирующих, радиационных и др.).

Процедура разработки стандарта МЭК аналогична процедуре, используемой в ИСО. В среднем над стандартом работают 3-4 года, и нередко он отстает от темпов обновления продукции и появления на рынке новых товаров. С целью сокращения сроков в МЭК практикуется издание принятого по короткой процедуре Технического ориентирующего документа (ТОД), содержащего лишь идею будущего стандарта. Он действует не более трех лет и после публикации созданного на его основе стандарта аннулируется.

В составе МЭК несколько особый статус имеет Международный специальный комитет по радиопомехам (СИСПр), который занимается стандартизацией методов измерения радиопомех, излучаемых электронными и электротехническими приборами. Допустимые уровни таких помех являются объектами прямого технического законодательства практически всех развитых стран. Сертификация подобных приборов проводится на соответствие стандартам СИСПр.

В СИСПр участвуют не только национальные комитеты, но и международные организации: Европейский Союз радиовещания.

Международная организация радио и телевидения. Международный союз производителей и распределителей электротехнической энергии. Международная конференция по большим электротехническим системам. Международный Союз железных дорог. Международный союз общественного транспорта, Международный союз по электротермии. В качестве наблюдателей в работе комитета участвуют Международный комитет по радиосвязи и

Международная организация гражданской авиации. СИСПР разрабатывает как нормативные, так и информационные международные документы:

международные стандарты технических требований, которые регламентируют методики измерения радиопомех и содержат рекомендации по применению измерительной аппаратуры;

рекомендации по различным аспектам измерения радиопомех;

доклады, в которых представляются результаты научных исследований по проблемам СИСПР.

МЭК сотрудничает с ИСО, совместно разрабатывая Руководства ИСО/МЭК и Директивы ИСО/МЭК по актуальным вопросам стандартизации, сертификации, аккредитации испытательных лабораторий и методическим аспектам. Объединенный программный комитет ИСО/МЭК занимается распределением ответственности двух организаций по вопросам, касающимся смежных областей техники, а также планирует работу.

**Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН).** Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК) - это орган ЭКОСОС ООН (Экономического и социального совета ООН). Она создана в 1947 г. сначала как временная организация для оказания помощи пострадавшим в войне странам. Но в 1951 г. ЭКОСОС ООН принял решение о продлении полномочий ЕЭК на неопределенное время, определив основные направления ее деятельности как развитие экономического сотрудничества государств в рамках ООН. Кроме государств-членов ЕЭК (их около 40), в ее работе могут участвовать в качестве наблюдателей любые страны-члены ООН.

Главная задача ЕЭК ООН в области стандартизации состоит в разработке основных направлений политики по стандартизации на правительственном уровне и определении приоритетов в этой области.

**Продовольственная и сельскохозяйственная организации ООН (ФАО).** Основана в 1945 г. как межправительственная специализированная организация ООН. Членами ее состоят около 160 государств.

Цель организации согласно Уставу - содействие подъему всеобщего благосостояния путем индивидуальных и совместных действий по поднятию уровня питания и жизни народов, увеличению эффективности производства и распределению продовольственных и сельскохозяйственных продуктов, улучшению условий жизни сельского населения, что в целом должно содействовать развитию мировой экономики.

**Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).** Создана в 1948 г по инициативе Экономического и социального совета ООН и является специализированным учреждением ООН. Цель ВОЗ, которая определена ее Уставом - достижение всеми народами возможно высшего уровня здоровья (здоровье трактуется как совокупность полного физического, душевного и социального благосостояния). В 1977 г. ВОЗ определила свою стратегию как достижение всеобщего здоровья к 2000 г. Членами ВОЗ состоят более 180 государств, в том числе и Россия.

**Комиссия "Кодекс Алиментариус" по разработке стандартов на продовольственные товары.** Организована ФАО и ВОЗ для осуществления совместной программы по созданию международных стандартов на продовольственные товары. Комиссия в своей работе базируется на рекомендациях, принятых комитетами ФАО. Ее задача — координация работ по подготовке проектов стандартов. В реализации объединенной программы ФАО/ВОЗ участвуют более 130 стран-членов.

Одной из основных задач Комиссия считает содействие заключению международного соглашения по основным пищевым стандартам и принятие этих стандартов в национальных системах стандартизации. Основные аспекты стандартизации пищевых продуктов: состав, добавки, загрязнители, остатки минеральных удобрений, гигиена, взятие проб, анализ, этикетирование.

Цели "Кодекс Алиментариус" сформулированы ею следующим образом: координация работ по стандартизации продуктов питания, проводимых правительственными и неправительственными организациями; ограждение потребителя от опасных для здоровья продуктов и мошенничества; обеспечение выполнения справедливых норм торговли пищевыми продуктами: окончательная доработка проектов стандартов и после их принятия правительственными организациями публикация в качестве региональных или международных стандартов; содействие упрощению международной торговли пищевыми продуктами.

***Вопросы для самоконтроля:***

1. Каков статус стандартов ISO и ИЕС?
2. Что является объектами стандартизации ИЕС?
3. Каким документом представлено техническое законодательство в Евросоюзе?

***Литература:*** [3,6,12]

**Тема 4 ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ**

Системы стандартов ГСС, ЕСКД, ЕСТД, ЕСТП, СРПП, ЕСЗКС, ССБТ.

Формирование и ведение фонда нормативных документов на предприятии.

В период существования СССР и административно-хозяйственной системы управления важное значение имели отраслевые правила создания продукции.

Но они не могли в полной мере учесть общегосударственные интересы, что приводило к серьезным расхождениям между заказчиками, разработчиками, изготовителями и потребителями.

Для наведения необходимого порядка и повышения ответственности разработчиков, изготовителей и потребителей продукции в деле разработки и постановки продукции на производство в 1973 г. Госстандартом вместе с министерствами была создана система разработки и постановки продукции на производство (СРПП).

Разработка общетехнических систем стандартов стала по сути новым этапом развития стандартизации, характеризующим достигнутый ею уровень, необходимость повышения которого определяется требованиями научно-технического прогресса.

Общетехнические системы стандартов направлены на решение крупных народнохозяйственных задач, обеспечивающих повышение эффективности производства высококачественной продукции, Они регламентируют вопросы обеспечения качества продукции, единый порядок разработки конструкторской и технологической документации, вопрос технологической подготовки производства, разработку и постановку продукции на производство, обеспечение единства измерений, вопрос безопасности работы и другие.

Рассмотрим некоторые из этих систем более подробно.

#### **4.1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД)**

Это - комплекс государственных стандартов, который устанавливает единые, взаимозависимые правила и положения по разработке конструкторской документации для применения промышленными, научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими организациями и предприятиями. В стандартах ЕСКД учтены правила и положения стандартов, которые действовали раньше, на чертежи и систему чертежного хозяйства, положительный опыт применения отраслевых систем конструкторской документации и обеспечена согласованность правил оформления графических документов (чертежей и схем) с рекомендациями международных организаций (ISO и IEC).

Установленные стандартами ЕСКД правила и положения по разработке, оформлению и обращению документации распространяются на нормативно-технические и технологические документы, на все виды конструкторской документации, а также на научно-техническую и учебную литературу.

Основными задачами ЕСКД являются:

повышение производительности труда конструкторов;

улучшение качества чертежной документации;  
 взаимообмен конструкторской документацией между предприятиями и организациями без переоформления;

углубление унификации при разработке проектов промышленных изделий;

механизация и автоматизация обработки технических документов.

Основным направлением перспективного развития и совершенствования ЕСКД является наиболее полное документальное обеспечение систем автоматизации проектно-конструкторских работ (САПР) и автоматизированных систем управления на всех уровнях - государственном, отраслевом, предприятия (объединение), организации.

Автоматизация проектирования позволяет получать 80-85% конструкторских документов на изделия всех отраслей промышленности с помощью программных средств. При этом сроки проектирования сокращаются в 3-5 раз, объем документации уменьшился в 50 раз, а производительность работы конструкторов повысилась на 25-30%.

Комплекс государственных стандартов ЕСКД содержит 160 стандартов, распределенных по 9 группам: общие положения, основные положения, обозначение изделий и конструкторских документов, общие правила выполнения чертежей разных изделий; правила обращения документации; правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации; правила выполнения схем: правила строительных и горно-графических документов; другие стандарты.

В каждой группе конкретизируются, требования к отдельным стадиям проектирования, устанавливаются основные сроки, применяемые при разработке конструкторской документации, ее виды и комплектность в зависимости от стадий разработки, требования к выполнению конкретных документов - спецификаций, сборочных чертежей, чертежей деталей, электрических, гидравлических и кинематических схем и др.

Основные положения системы - ее определение, назначение, область распространения. Состав классификации и обозначение стандартов ЕСКД установлены ГОСТ 2.001-70 ЕСКД. Общие положения.

Ниже приведен список основных стандартов системы ЕСКД:

ГОСТ 2.103-68 ЕСКД. Стадии разработки.

ГОСТ 2.105-79 ЕСКД. Общие требования к тестовым документам.

ГОСТ 2.106-68 ЕСКД. Текстовые документы.

ГОСТ 2.114-70 ЕСКД. Технические условия. Правила построения, изложения и оформления.

ГОСТ 2.118-73 ЕСКД. Технические предложения.

ГОСТ 2.119-73 ЕСКД. Эскизный проект.

ГОСТ 2.120-73. ЕСКД. Технический проект.

ГОСТ 2.319-81 ЕСКД. Правила выполнения диаграмм.

ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные.

ГОСТ 2.410-68 ЕСКД. Правила выполнения чертежей металлических конструкций.

ГОСТ 2.417-78 ЕСКД. Правила выполнения чертежей печатных плат.

ГОСТ 2.423-73 ЕСКД Д. Правила выполнения чертежей элементов литейной формы и отливки.

ГОСТ 2.429-84 ЕСКД. Правила выполнения чертежей кукований.

ГОСТ 2.701-84 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.

ГОСТ 2.708-81 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники.

#### **4.2 Единая система технологической документации (ЕСТД)**

Разнообразие форм технологической документации, применяемой в промышленности, отличие в правилах ее оформления и применения усложняют передачу производства объектов от завода на завод, препятствуют типизации и стандартизации технологии и применению автоматических систем управления производством. Для обеспечения унификации технологической документации с 1975 г. введен комплекс стандартов ЕСТД. Он состоит из 9 групп стандартов: общие положения; основные стандарты; классификация и обозначения технологических документов; учет применимости деталей и сборочных единиц; основное производство.

Согласно ГОСТ 3.1001-81 «ЕСТД. Общие положения», ЕСТД - это комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимозависимые правила разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации, применяемой при изготовлении и ремонте изделий. В стандарте отмечено также важное обстоятельство: документы, регламентированные стандартами ЕСТД, приспособлены для обработки содержащейся в них информации с применением средств вычислительной техники,

К основным стандартам ЕСТД относятся:

ГОСТ 3.1102-81 ЕСТД. Стадии разработки и виды документов - регламентирует содержание работ на каждой стадии разработки технологической документации.

ГОСТ 3.1108-74 ЕСТД. Комплектность документов в зависимости от типа и характера производства.

ГОСТ 3.1103-74 ЕСТД. Основные надписи - определяет формы и размеры, содержание и порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф в технологических документах, предусмотренных в ЕСТД.

ГОСТ 3.1104-81 ЕСТД. Общие требования к формам, бланкам и документам, которые регламентируют требования к построению технологических документов и размещению информации в них - устанавливает

требования к технологическим картам, сведениям и документам, которые содержат чертежи и схемы.

ГОСТ 3.1105-74 ЕСТД Правила оформления документов общего назначения - о содержат правила составления маршрутных карт, карт эскизов и схем технологического оснащения и др. Стандарт определяет, что маршрутная карта является единым технологическим документом для разных служб и этапов производства.

Таким образом, стандарты ЕСТД решают две главных задачи - информационную и организационную. На основе технологической документации создается информация, которая используется при проведении технико-экономических и планово-нормативных расчетов, планировании и регулировании производства, правильной его организации и подготовки.

Технологическая документация организует взаимоотношения между основным и вспомогательным производством. Основное назначение комплекса стандартов ЕСТД - установить во всех организациях и предприятиях единые взаимозависимые правила, нормы и положения выполнения, оформление, комплектации и обращения технологической документации. Другими словами, эта система призвана выработать единый технологический язык.

### **4.3 Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП)**

Технологическая сложность изготовления современных видов продукции, высокие требования, предлагаемые к испытаниям на функциональность приводят к резкому росту объема технологической подготовки производства (ТПП). Перед учеными, инженерами, экономистами стоит задача постоянно выискивать пути и методы сокращения продолжительности производственного цикла ТПП.

Технологическая подготовка производства - это совокупность взаимозависимых процессов, которые обеспечивают технологическую готовность предприятия в плановом порядке выпускать продукцию высокого качества при соблюдении установленных сроков, затрат и объемов.

До 1975 года в промышленности действовали около 30 разных систем ТПП. Их технический уровень и эффективность не отвечали требованиям современного научно-технического прогресса. Технологическая подготовка производства сложных технических устройств - машин, оборудования, приборов, механизмов - занимала много времени. Например, на подготовку серийного производства судов, самолетов, автомашин затрачивалось от 1,5 до 3-х лет.

С целью упорядочения ТПП, сокращения продолжительности производственного цикла, а также материальных, трудовых и финансовых затрат Госстандарт вместе с машиностроительными министерствами и ведомствами впервые в мировой промышленной практике разработал Единую

систему технологической подготовки производства, основанную на принципах комплексной стандартизации, унификации, механизации и автоматизации.

ЕСТПП - установленная государственными стандартами система организации и управления технологической подготовкой производства, которая непрерывно совершенствуется на основе достижений науки и техники и управляет развитием ТПП на уровнях: государственном, отраслевом, предприятия (объединение), организации.

Основная цель ЕСТПП - обеспечение необходимых условий для достижения полной готовности любого типа производства к выпуску изделий заданного качества в минимальный срок при наименьших трудовых, материальных и финансовых затратах. ЕСТПП обеспечивает единый для всех предприятий, организаций системный подход к выбору, применению методов и средств ТПП, соответствующих передовым достижениям науки, техники и производства; высокую приспособленность производства к непрерывному его совершенствованию, быстрой переналадке на выпуск более совершенных изделий; рациональную организацию механизированного и автоматизированного выполнения комплекса инженерно технических работ, в том числе автоматизацию конструирования объектов и средств производства, разработки технологических процессов и управления ТПП, взаимосвязь ТПП с другими автоматизированными системами и подсистемами управления; высокую эффективность ТПП.

#### **4.4. Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП)**

Существующие раньше в областях промышленности правила создания продукции не позволяли в полной мере учесть общегосударственные интересы, приводили к серьезным расхождениям между заказчиками, разработчиками, изготовителями и потребителями. Для наведения необходимого порядка и повышения ответственности разработчиков, изготовителей и потребителей продукции в деле разработки и постановки изделий на производство в 1973 году Госстандартом вместе с министерствами была созданная система СРПП.

СРПП - это система правил, которые определяют порядок проведения работ по созданию, производства и обеспечение применения продукции, установленных соответствующим комплексом нормативно-технических документов. Основное назначение этой системы состоит в установлении организационно-технических принципов и порядка проведения работ, направленных на создание продукции высокого технического уровня, предотвращение постановки на производство устаревшей, неэффективной и недоработанной продукции, сокращение сроков ее разработки и освоения.

В 1973 году введен в действие государственный стандарт СРПП ГОСТ 15.001, (см. приложение 3), который устанавливает порядок разработки,

согласование и утверждение технического задания, проведение экспертизы технической документации, испытаний опытных образцов, выдачи разрешений для постановки на производство новой и модернизированной продукции, а также проведение ее контрольных испытаний в процессе производства.

Первой задачей ГОСТ 15.001-73 было установление функций участников создания, производства и эксплуатации продукции. Это стало одним из правил при разработке следующих стандартов.

В настоящее время в системе СРТПП действуют 15 государственных стандартов:

ГОСТ Р 15.000-94 Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения.

ГОСТ 15.001-97 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения.

ГОСТ 15.005-86 Система разработки и постановки продукции на производство. Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации.

ГОСТ 15.007-88 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция легкой промышленности.

ГОСТ 15.009-91 Система разработки и постановки продукции на производство. Непродовольственные товары народного потребления.

ГОСТ Р 15.011-96 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.

ГОСТ 15.012-84 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентный формуляр.

ГОСТ Р 15.013-94 Система разработки и постановки продукции на производство. Медицинские изделия.

ГОСТ 15.101-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ

ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.

ГОСТ 15.214-90 Система разработки и постановки продукции на производство. Народнохозяйственная продукция, поставляемая организациям Министерства обороны СССР.

ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.

ГОСТ 15.311-90 Система разработки и постановки продукции на производство. Постановка на производство продукции по технической документации иностранных фирм.

ГОСТ 15.601-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Техническое обслуживание и ремонт техники.

ГОСТ 15.901-91 Система разработки и постановки продукции на производство. Конструкции, изделия и материалы строительные.

Стандарты СРПП регламентируют порядок проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, проведение патентных исследований, включая исследование технического уровня и тенденций развития техники.

Таким образом, государственными стандартами СРПП установлены требования к продукции, которая подлежит разработке и освоению, порядок и задачи контроля и поддержки этих требований на всех стадиях жизненного цикла продукции (исследование и проектирование, изготовление и эксплуатация).

СРПП продолжает развиваться и совершенствоваться в направлении обеспечения повышения требований к новой продукции, упрощению порядка создания разных видов продукции, сокращению цикла ее разработки. Достигается это не только разработкой новых стандартов, но и постоянным совершенствованием действующих с учетом общих тенденций развития экономики.

#### **4.5 Единая система защиты изделий и материалов от коррозии, старение и биоповреждений (ЕСЗКС)**

Проблема защиты изделий и материалов от коррозии, старения и биоповреждений является одной из актуальных технических проблем.

Потери от коррозии наносят колоссальный ущерб экономике государств, который исчисляется десятками миллиардов рублей в год.

В общей системе мероприятий по борьбе с коррозией метизов важная роль принадлежит стандартизации.

Система охватывает, в основном, все существующие виды защиты изделий и материалов от коррозии, в том числе:

- металлическими и неметаллическими неорганическими покрытиями;
- органическими и органо-силикатными покрытиями;
- редствами и методами временной противокоррозионной защиты, электромеханической защиты.

Система включает также стандарты, которые устанавливают общие требования к выбору конструкционных материалов и их контактам, характеристику и оценку коррозионной агрессивности внешней среды.

Эффективность работ по стандартизации в области защиты от коррозии непосредственно связана с обеспечением внедрения и соблюдение стандартов ЕСЗКС в областях промышленности. По подсчетам специалистов применение имеющихся средств и методов защиты от коррозии, регламентированных стандартами, позволяет получить большой экономический эффект, в том числе сократить коррозионные потери металла на 25-30%,

С целью дальнейшего развития и совершенствования системы ЕСЗКС Госстандартом при участии министерств и ведомств разработана Программа комплексной стандартизации в области защиты изделий и материалов от коррозии, старения и биоповреждений на 1986-1990 гг. Она предусматривает исследование и стандартизацию новых высокоэффективных средств и методов защиты от коррозии, унификацию и стандартизацию технологического и испытательного оборудования, приборов и средств метрологического обеспечения испытаний изделий и материалов на стойкость к коррозии. Реализация программы позволяет повысить трудоспособность и сохраняемость изделий, эксплуатируемых в разных климатических условиях и агрессивных средах.

#### **4.6 Система стандартов безопасности труда (ССБТ).**

Это комплекс взаимозависимых и взаимосвязанных стандартов, которые содержат требования, нормы и правила, направленные на обеспечения безопасности, сохранение здоровья и трудоспособности человека в процессе работы, снижение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, улучшение условий труда и повышение его производительности,

Стандарты ССБТ устанавливают:

характеристики рабочей среды (запыленность и загазованность, шум, вибрация, вредные излучения и т.д.);

требования безопасности к основным группам производственного оборудования (металлорежущего, кузнечно-прессового, электротехнического и др.) и техническим процессам (термическая обработка, электросварочные работы, гальванические работы и др.) межотраслевого назначения;

требования безопасности к строениям и сооружениям.

важно, что стандарты БТ устанавливают также методы контроля этих требований.

В комплекс стандартов БТ входят многочисленные отраслевые стандарты безопасности труда, которые учитывают условия работы в отрасли. Они являются основой для разработки разделов «Требования безопасности», включенных более, чем в 60 тысяч стандартов и технических условий на продукцию.

Научно-технический прогресс вызвал качественные изменения трудовых процессов. Они обусловлены внедрением в производственную практику принципиально новых и более сложных технологических процессов, сложных управляющих систем, вычислительной техники, принципиально новых источников энергии, а также применением новых агрессивных веществ и материалов. Все это интенсифицирует трудовые процессы и создает новые травмоопасные и другие негативные ситуации, предотвращение которых требует постоянного усовершенствования ССБТ на основе изучения

закономерностей влияния на здоровье и трудоспособность человека новых условий и характера его деятельности.

***Вопросы для самоконтроля:***

1. Комплекс каких нормативных документов применяется при разработке технологической документации?
2. Какие нормативные документы применяются при разработке конструкторской документации?
3. Какие системы и комплексы стандартов межотраслевого использования Вы знаете? (назвать не менее 5 систем и комплексов стандартов).
4. Что является объектом стандартизации СРПП?

***Литература:*** [7,8,17,20,21]

## **Тема 5. КОМПЛЕКС СТАНДАРТОВ ПО РАЗРАБОТКЕ И ПОСТАНОВКЕ ПРОДУКЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВО (ГОСТ 15.001)**

Цели и задачи комплекса стандартов СРПП.

Состав стандартов и их краткая характеристика.

Участники создания продукции, их ответственность за ее технический уровень и качество.

Последовательность работ при создании новой продукции.

Основная техническая документация.

СРПП - представляет собой комплекс взаимозависимых общетехнических и организационно-методических государственных и отраслевых стандартов, которые устанавливают порядок и правила проведения работ по созданию, производству и потреблению продукции на всех стадиях ее жизненного цикла.

Согласно ГОСТ 15.000 основное назначение СРПП - установление организационных принципов и методов проведения работ, направленных на:

обеспечение создания и производства продукции высокого технического уровня и качества, конкурентоспособного на внешнем рынке и внутреннем рынке;

сокращение сроков разработки и освоения производства новой продукции;

обеспечение стабильности показателей качества, которое выпускается продукции;

СРПП согласно области распространения обеспечивает функционирование систем управления качеством на всех уровнях: государственном, отраслевом, предприятия и организации.

**Объектом стандартизации является:**

порядок проведения работ;

правила принятия и оформление решений по их результатам;

функции участников проведения работ;

общие требования к продукции, предлагаемые на каждой стадии жизненного цикла;

а также термины и определения.

Эффективность функционирования СРПП обеспечивается применением ее стандартов вместе с другими стандартами и руководящими документами (ЕСКД, ЕСТПП и др.).

### **Новая продукция**

К новым видам промышленной продукции относятся изделия, впервые изготовленные, а также усовершенствованные, которые получают новую качественную характеристику и по своим технико-экономическим показателям, отвечают требованиям современного уровня развития техники.

К новым видам продукции относятся также впервые изготовленные в стране комплектующие изделия, определяющие основные технические параметры новой продукции, еще не освоенной промышленностью.

### **Заказчик на разработку новой продукции**

Заказчиком является министерство (предприятие, организация), по договору с которым или по принятой к выполнению заявке, от которого проводится разработка продукции.

Представитель заказчика является, как правило, главой приемочной комиссии.

### **Разработчик продукции**

Разработчиком может быть министерство или подведомственное ему объединение (предприятие, организация), которое осуществляет разработку продукции согласно техническому заданию.

Основные функции, выполняемые разработчиком продукции, установлены ГОСТ 15.001.

Разработчик разрабатывает:

техническое задание;

необходимую техническую документацию, с учетом рационального использования отечественных и зарубежных научно-технических достижений;

выявляет новые технические решения, (при необходимости экспериментально проверяет эффективность принятых решений);

проводит вместе с изготовителем предыдущие испытания исследовательских образцов (опытных партий);

принимает участие в их приемочных испытаниях.

При освоении и производстве продукции разработчик по согласованию с изготовителем осуществляет авторский надзор на предприятии изготовителя, которому он передал разработанную техническую документацию.

### **Изготовитель продукции**

Изготовителем является министерство или (предприятие), что делает продукцию согласно технической документации, утвержденной в установленном порядке.

**Изготовитель:**

принимает участие в разработке новой продукции;  
 согласовывает техническое задание;  
 принимает участие в приемке исследовательского образца (опытной партии);

а в период постановки продукции на производство осуществляет его подготовку и обеспечивает освоение производства новой продукции в заданный срок.

В период производства изготовитель:

обеспечивает выпуск продукции в заданных объемах;  
 стабильного качества;

согласно нормативно-технической документации.

Решение о снятии продукции с производства в установленном порядке постановляет изготовитель.

### **Потребитель продукции**

Потребителем является министерство (предприятие, организация), которое потребляет данную продукцию для непосредственного ее использования по назначению или для применения как комплектующих изделий при производстве другой продукции.

Основные функции, выполняемые потребителем продукции, установлены ГОСТ 15.001.

### **Потребитель:**

отвечает за обоснованность предлагаемых им требований к разрабатываемой продукции;

обеспечивает применение продукции с наиболее полным использованием ее технических возможностей, хранение и техническое обслуживание продукции согласно действующей документации;

принимает участие в систематической оценке технического уровня и качества продукции при ее создании, освоении, производстве и потреблении (эксплуатации);

организует учет фактических технико-экономических показателей (свойств) потребляемой продукции, систематически направляет анализ этих данных заказчику, разработчику, изготовителю и ведущей организации.

При отсутствии заказчика основной потребитель (потребляющий большую часть продукции данного вида):

выдает исходные требования;

согласовывает техническое задание;

принимает участие в приемке опытных образцов (опытных партий).

Взаимоотношения между потребителем продукции и ее изготовителем определяются договорами на поставку.

### **Разработка продукции (Р.П.)**

Под разработкой продукции понимается комплекс работ по созданию новой и модернизации изготавливаемой продукции, начиная с составления технического задания (ТЗ).

Комплекс включает:

разработку;

согласование и утверждение технической документации;

изготовление, испытание и прием опытных образцов (опытных партий) продукции, подлежащей постановке на производство, а также продукции единичного производства, предусмотренной к сдаче в эксплуатацию или потреблению.

Одними из самых важных принципов организации Р. П. является последовательность проведения работ и их преемственность, заключающаяся в том, что решение о начале работ каждого этапа принимают с учетом результатов предыдущего.

Этим достигается последовательное корректирование результатов работ по мере получения более полной информации об объекте разработки.

Совместно с принципом последовательности в определенных условиях с целью ускорения работ может использоваться и принцип их параллельности.

Р. П. может осуществляться в виде опытно-конструкторских работ (ОКР) при создании изделий и опытно-технологических работ (ОТР) - при создании материалов, веществ, продуктов.

ОКР - предусматривает разработку рабочей конструкторской документации с осуществлением необходимых проектных стадий (техническое предложение, эскизный проект, технический проект).

ОТР - предусматривает разработку нормативно-технического документа на продукцию (стандарт, технические условия) и технологической документации (технологический регламент, инструкции и т.д.). В составе ОТР могут проводиться ОКР по созданию технологического оборудования для изготовления исследовательских образцов и (или) опытных партий продукции.

Р. П. считается выполненной согласно техническому заданию после утверждения акта приемки исследовательского образца (опытной партии) и выполнения рекомендаций приемочной комиссии.

#### **Патентные исследования (П. И.) при создании продукции**

Данный этап включает исследование уровня и тенденций развития техники данного вида, патентоспособности и патентной чистоты используемых в ней технических решений.

Порядок проведения П. И. установленный ГОСТ 15.011.

Результаты П. И. используют при создании продукции, которая отвечает требованиям прогрессивности, высокого технического уровня и конкурентоспособности на внешних рынках. Исследования проводят на всех этапах формирования планов разработок, НИР, ОКР, ОТР, освоения и производства продукции.

Работы по П. И. проводятся в следующем порядке:

разработка регламента поиска;

поиск и отбор патентной, промышленно-каталожной и научно-технической документации;

систематизация и анализ отобранной документации;  
обобщение результатов.

Результаты П.И. оформляются отчетом о патентных исследованиях.

### **Заявка на разработку и освоение продукции**

Заявка является исходным документом заказчика, который определяет его требования к продукции, предлагаемой к разработке, сроки и объем ее производства.

Форма заявки на разработку и освоение продукции установлена ГОСТ 15.001.

В заявке указывают:

цель и назначения продукции предвиденного разработчика;  
потребность в продукции, которая заказывается, на пять лет (по годам);  
сроки выполнения заявки, в том числе изготовления опытного образца (опытной партии);

начало промышленного производства и поставки;  
источника финансирования.

Обязательным приложением к заявке являются исходные требования, которые содержат:

назначение и область применения продукции;  
техничко-экономическое обоснование ее разработки;  
параметры и характеристики продукции;  
условия ее эксплуатации;  
требования монтажной технологичности и, при необходимости, другие данные.

Заказчик передает заявку разработчику, который в своем выводе определяет возможность принятия заказа на разработку данной продукции и приводит ориентировочную стоимость и затраты на разработку продукции.

Требования принятой заявки разработчик включает в ТЗ на разработку продукции.

### **Научно-исследовательские работы (НИР)**

НИР - комплекс теоретических и экспериментальных исследований, проведенных по единому техническому заданию (ТЗ НИР) с целью получения обоснованных исходных данных для разработки ТЗ на новую и модернизированную продукцию и выявление наиболее эффективных решений для использования их в процессе проведения ОКР и ОТР.

Порядок проведения НИР установлен ГОСТ 15.101.

НИР является начальным этапом комплекса работ по созданию и освоению новой техники и проводятся в случае, когда разработку продукции невозможно или нецелесообразно осуществить без проведения соответствующих научных исследований.

НИР состоит из следующих этапов:

разработка ТЗ НИР;  
выбор направлений исследования;

теоретические и экспериментальные исследования;  
обобщение и оценка результатов НИР.

ТЗ НИР является обязательным исходным документом, который определяет цель, содержание, порядок проведения работ, а также намечаемый путь реализации результатов НИР.

### **Техническое задание (ТЗ) на разработку продукции**

Данный документ является исходным для разработки продукции и технической документации на нее.

Требования к разработке, согласованию, утверждению и изложению технического задания установлены ГОСТ 15.001.

ТЗ разрабатывается на основе:

изучения характера потребности, для удовлетворения которой будет создаваться продукция;  
заявки заказчика;  
результатов выполненных научно-исследовательских работ;  
научного прогнозирования;  
экономического обоснования;  
анализа передовых достижений и технического уровня отечественной и зарубежной техники.

ТЗ содержит:

общие сведения о разработке (область применения, цель и назначение разработки и т.д.);

технические требования и экономические показатели разрабатываемой продукции (показатели назначения, требования к надежности, лимитная цена, экономическая эффективность и др.);

а также требования к порядку выполнения разработки (стадии и этапы, порядок контроля и прием, количество исследовательских образцов или объем опытной партии), при определении объема опытной партии материалов и веществ, кроме того учитывают время отработки технологического процесса.

В перечень документов, которые требуют общего рассмотрения, рекомендуется прежде всего включать такие документы, как:

технические условия;  
программа и методика испытаний;  
патентный формуляр;  
эксплуатационные и ремонтные документы, если они предусмотрены к разработке.

Кроме того, нужно указать документ, который будет использован при оценке технического уровня (карта технического уровня и качества продукции, сравнительная таблица, если она не помещена в техническом задании, отчет о патентных исследованиях, экспертных выводах).

В техническом задании указывают порядок сдачи и приемки результатов разработки, который в общем случае содержит:

1. Виды изготовленных образцов (экспериментальные, опытные);

2. Категории испытаний;
3. Место проведения испытаний;
4. Необходимость рассмотрения результатов на приемочной комиссии и ее состав (организации, предприятия);
5. Документы, которые представляются на приемку.

Техническое задание может содержать требования к освоению производства, например для материалов и веществ.

Техническое задание может разрабатываться не только на конкретное изделие, но и на группу изделий (групповое техническое задание). Групповое техническое задание разрабатывают на типоразмерный ряд или его часть. Разработка конструкторской документации, как правило - по ГОСТ 2.113, включая технические условия.

Значение показателей качества в ТЗ даются, как правило, с предельными отклонениями или в виде предельных значений.

В ТЗ указывается намечаемая категория качества на момент освоения продукции в производстве, которое подтверждается сравнением показателей качества с показателями лучших отечественных и зарубежных образцов.

ТЗ составляется разработчиком и согласовывается с заказчиком (основным потребителем), предприятием - производителем, а для отдельных видов продукции - с органами надзора, внешнеторговыми организациями и др.

Внесение изменений в ТЗ осуществляется выпуском дополнения к нему.

Менять техническое задание после допуска опытного образца (опытной партии) на приемочные испытания не допускается.

Соответствие опытного образца (опытной партии) требованиям ТЗ является обязательным условием приемки разработки в целом или отдельных ее этапов.

#### **Опытный образец (О.О.)**

Опытным является образец продукции, изготовленный по вновь разработанной рабочей конструкторской документации для проверки путем испытаний его соответствия заданным техническим требованиям с целью принятия решения о возможности постановки на производство и (или) использование его по назначению.

Качество изготовления **О.О.** контролируется службой технического контроля предприятия - изготовителя, после чего **О.О.** представляется на предварительные, а потом на приемочные испытания.

Если **О.О.** сохранил свое качество после испытаний, он может реализовываться по ценам в порядке, обусловленном для таких образцов, и использоваться по назначению согласно техническим условиям и эксплуатационной документацией.

#### **Предварительные испытания (П.И.)**

Предварительными испытаниями называют контрольные испытания опытных образцов (опытных партий) продукции, проведенные с целью определения возможности их предъявления на приемочные испытания.

Порядок проведения П.И. установлен ГОСТ 15.001.

П.И. являются первой контрольной проверкой решений, заложенных в техническую документацию, поэтому в большинстве случаев их проводит сам разработчик. Если по результатам испытаний выявились недостатки у опытного образца (опытной партии), разработчик устраняет их предъявление на приемочные испытания.

Основная задача П.И. - определение соответствия продукции техническому заданию, требованиям стандартов и технической документации.

### **Приемочные испытания (Пр.И.)**

Приемочными испытаниями называют контрольные испытания опытных образцов (опытных партий) продукции или изделий единичного производства, проведенные с целью решения вопроса о целесообразности постановки этой продукции на производство и (или) использование по назначению.

Цели и порядок проведения Пр.И., определены ГОСТ 15.001.

Пр.И. проводят для определения соответствия опытного образца (опытной партии) техническому заданию, стандартам (ТУ) и технической документации, а также для подтверждения заданного технического уровня этой продукции. При выполнении этих условий опытный образец (опытная партия) принимается, а продукция единичного производства рекомендуется для использования.

Пр.И. организует организация-разработчик или предприятие-изготовитель при участии заказчика.

Для руководства Пр.И. создается приемочная комиссия. На Пр.И. представляется опытный образец (опытная партия) продукции, который прошел предварительные испытания, и доработанный по их результатам, а также необходимая техническая документация.

Результаты Пр.И. оформляются протоколом, на основании которого приемочная комиссия составляет акт приемки опытного образца (опытной партии), а для товаров народного потребления - протокол технического, художественно-технического совета (комиссии).

### **Приемочная комиссия (П. К.)**

Комиссия создается для приемки опытных образцов (опытных партий) продукции и решения вопроса о целесообразности постановки ее на производство. П. К. может также принимать продукцию разового изготовления.

Состав П. К., а также требования к проведению ею работ установлены ГОСТ 15.001.

В состав П. К. (в том числе технического, художественно-технического совета, дегустационной комиссии и др.) включают представителей заказчика (основного потребителя).

П. К. по результатам испытаний определяет соответствие опытного образца (опытной партии) требованиям технического задания, стандартов и технической документации и дает рекомендации по установлению категории качества. По отдельным видам продукции П. К. проводит экспертизу

технической документации, экспертизу потребительских свойств или вневедомственную экспертизу технико-экономических показателей продукции.

При соответствии опытного образца (опытной партии) требованиям технического задания П. К. дает рекомендации о постановке продукции на производство, а также, если будет потребность, о доработке, которую нужно провести до постановки продукции на производство.

Результаты работы П. К. оформляются актом приемки опытного образца (опытной партии), который при положительных результатах испытаний является разрешением для постановки продукции на производство.

#### **Акт приемки (А. П.) опытного образца (опытной партии)**

Акт является документом, который подтверждает соответствие опытного образца (опытной партии) техническому заданию, стандартам, технической документации и является разрешением для постановки данной продукции на производство.

Форма А. П. установлена ГОСТ 15.001.

А. П. составляется приемочной комиссией на основании протокола приемочных испытаний и содержит оценку результатов испытаний, рекомендации о постановке продукции на производство, доработке, при необходимости, технической документации, указание о согласовании членами приемочной комиссии технических условий, эксплуатационной документации.

А. П. утверждает руководство организации, которая назначила приемочную комиссию. После утверждения А. П. регистрируют и направляют заинтересованным организациям.

#### **Постановка продукции на производство (ППП)**

Этап ППП включает комплекс мероприятий по организации производства на предприятии-изготовителе вновь разработанной или ранее освоенной на других предприятиях продукции для обеспечения ее промышленного выпуска с заданным качеством и в заданных объемах и согласно требованиям нормативно-технической и технической документации.

ППП предусматривает подготовку производства (ПП) и освоение производства (ОП).

Состав работ по подготовке производства содержит общие организационные мероприятия, технологическую подготовку производства и его материальное обеспечение, включая составление календарного плана-графика работ по ППП, разработку технологической документации (если она не была разработана раньше), размещение заказов на сырье, материалы и комплектующие изделия, приобретение или изготовление новых средств технологического оснащения, их монтаж и т.д. Для сокращения сроков ППП отдельные работы по ПП могут проводиться до принятия решения о ее постановке на производство.

ОП продукции начинается после завершения работ по подготовке производства.

При ОП проводятся следующие работы:

пуск и испытание технологического оборудования;  
запуск в производство установочной серии (первой промышленной партии) и проведение ее квалификационных испытаний;

корректирование, при необходимости, технической документации и технологического процесса.

При ОП разработчиком по согласию с предприятием-изготовителем может проводиться авторский надзор.

Окончанием ОП продукции является утверждение акта приемки установочной серии (первой промышленной партии), что подтверждает положительные результаты квалификационных испытаний, а при наличии замечаний комиссии - завершение работ после этих замечаний.

### **Опытная серия (первая промышленная партия) продукции**

Сюда входит продукция, изготовленная в период постановки на серийное (массовое) производство с целью практической оценки способности производственного процесса обеспечить серийный (массовый) выпуск этой продукции в запланированных объемах и с заданным уровнем показателей качества, установленных в стандартах, технических условиях и технической документации.

Образцы опытной серии, которые прошли приемо-сдаточные испытания и не предназначенные для проведения квалификационных испытаний, а также образцы после проведения этих испытаний, полностью соответствующие установленным требованиям технической и нормативно-технической документации, идут в реализацию.

### **Квалификационные испытания (К.И.)**

К.И. - это контрольные испытания опытной серии или первой промышленной партии, которые проводятся с целью оценки готовности предприятия к выпуску продукции заданного качества в установленном объеме.

Порядок проведения К.И. установлен в ГОСТ 15.001.

К.И. проводит изготовитель при участии разработчика с приглашением (при необходимости), заказчика (основного потребителя). При необходимости, по результатам К.И. проводится корректирование технической документации, что является завершающим этапом работ по ППП. Испытаниям подвергают образцы из опытной серии (первой промышленной партии) продукции, впервые поставленной на производство, а также продукции, прежде освоенной на других предприятиях. Испытания проводятся по программе и методике испытаний на соответствие нормативно-техническому документу на продукцию (стандарту, техническим условиям) и включают также обследование технологического процесса для оценки степени его отработанности и возможности обеспечивать производство продукции со стабильными показателями качества и в заданных объемах.

По результатам К.И. комиссия принимает решение об окончании освоения продукции. Конструкторской документации после внесения в нее необходимых уточнений присваивают литеру «А». Если проведенные К.И. не

подтвердили готовности данного производственного процесса обеспечить стойкий выпуск серийной и массовой продукции по показателям, установленным в нормативно-техническом документе на продукцию, то комиссия, которая проводит испытание, дает рекомендации по усовершенствованию производственного процесса, устанавливает срок устранения отмеченных недостатков и проведение повторных К.И.

### **Приемо-сдаточные испытания (ПСИ) продукции**

Данные контрольные испытания продукции проводятся при приемочном контроле.

Согласно ГОСТ 15.001 порядок и объем ПСИ устанавливаются в стандартах, технических условиях или технической документации на продукцию, а также в стандартах на методы испытаний данного вида продукции.

Контроль выпускаемой продукции, осуществляет служба технического контроля предприятия-изготовителя, после чего продукцию могут предъявлять постоянному представителю заказчика (основного потребителя) или представителю ведомственного контроля, если это определено соответствующими двусторонними документами о порядке приема и поставки продукции, условиями, договорами, другими двусторонними документами изготовителя и потребителя или документами министерства-изготовителя.

Результаты ПСИ отражаются в сопроводительной документации к продукции (оценки о приеме, а при необходимости - фактические результаты испытаний).

### **Периодические испытания (П.И.)**

Данные контрольные испытания выпускаемой продукции проводятся с целью проверки стабильности качества продукции и возможности продолжения ее выпуска.

Порядок проведения П.И. определен ГОСТ 15.001

Необходимость проведения П.И. выпускаемой продукции устанавливается в нормативно-технической документации. Периодичность П.И. устанавливается по времени или по объему выпущенной продукции.

Испытания проводит предприятие-изготовитель с приглашением, при необходимости, представителей организации-разработчика и заказчика (основного потребителя).

Периодические испытания проводятся через определенный промежуток времени (месяц, квартал, полугодие, год) либо каждый раз после изготовления определенного количества изделий. Периодичность, объем и последовательность испытаний устанавливаются в ТУ на изделие.

Изделия для периодических испытаний отбираются представителем заказчика в присутствии представителя ОТК из числа изделий, изготовленных в контролируемом периоде или количестве, выдержавших ПСИ.

Правила проведения испытаний аналогичны правилам проведения ПСИ. Признаки, по которым изделие считается выдержавшим либо не выдержавшим периодические испытания, - те же, что и при ПСИ. Различны действия и выводы по результатам испытаний.

При выявлении дефектов продукции в результате П.И. и по данным эксплуатации за период, который прошел после предыдущих П.И., проводится обследование технологического процесса для выявления причин нестабильности качества продукции.

По результатам П.И. составляется протокол, содержащий выводы о соответствии продукции установленным требованиям и оценку технологического процесса. На основании протокола при необходимости составляется план мероприятий по устранению выявленных недостатков, а при несоответствии испытанных образцов требованиям нормативно-технической документации усиливается контроль продукции или прекращается ее прием.

#### **Типовые испытания (Т.И.)**

Данные контрольные испытания выпускаемой продукции проводятся с целью оценки эффективности и целесообразности, внесенных изменений в конструкцию, рецептуру или технологический процесс.

Необходимость проведения Т.И., их объем в зависимости от степени внесенных изменений определяет изготовитель. Т.И. проводит предприятие-изготовитель с приглашением, при необходимости, представителей организации-разработчика и заказчика (основного потребителя). При Т.И. испытывают составные части продукции, в которые внесены изменения, или образцы продукции в целом. При положительных результатах Т.И. в техническую документацию выпускаемой продукции вносят изменения в установленном порядке.

#### ***Вопросы для самоконтроля:***

1. Какие виды испытаний проводятся при выпуске новой продукции?
2. Какие виды испытаний проводятся для усовершенствованной продукции?
3. Какие виды испытаний проводятся перед приемо-сдаточными испытаниями?

***Литература:***[2, 10,12]

### **Тема 6. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПРОДУКЦИЮ (ДСТУ 1.3; ДСТУ 1.5; ДСТУ 1.6; СТАНДАРТЫ ЕСЗКС; ССБТ; ЕСТД)**

Основные требования ГОСТ 1.3:2004

В каких случаях разрабатывают технические условия на продукцию.

Что является основой для разработки технических условий на продукцию.

В каких случаях технические условия можно не разрабатывать.

Построение технических условий на продукцию.

Основные разделы технических условий.

Описание раздела ТУ «Технические требования: основные параметры и размеры; показатели функционального назначения; материалы и комплектующие; маркировка; комплектность.

Основные требования ДСТУ 1.3:2004;

В каких случаях разрабатывают технические условия на продукцию;

Что является основанием для разработки технических условий на продукцию;

В каких случаях технические условия можно не разрабатывать;

Особенности построения технических условий на продукцию;

Основные разделы технических условий.

Описание раздела ТУ «Технические требования: основные параметры и размеры; показатели функционального назначения; материалы и комплектующие; маркировка; упаковка; комплектность.

### **6.1 Основные требования ДСТУ 1.3:2004**

Согласно законодательству в сфере стандартизации продукция предприятий или граждан - субъектов предпринимательской деятельности не подлежит реализации или передаче для реализации по назначению, если она не отвечает требованиям, предусмотренным в действующих стандартах или технических условиях.

В договоре на снабжение продукции должны быть указаны ссылки на нормативные документы, которые прошли государственную регистрацию. К ним относятся:

государственные стандарты Украины (ДСТУ, в том числе РСТ УССР);

государственные стандарты бывшего СССР (ГОСТ), действующие на территории Украины и России;

отраслевые стандарты;

стандарты научно-технических обществ;

технические условия (ТУ).

Имущественная часть авторских прав на стандарты принадлежит организации, которая утвердила стандарты.

Производство продукции по действующим государственным стандартам бывшего Союза ССР, отраслевыми стандартам, как правило, оформляется внутренними документами предприятия: приказом и планом оргтехмероприятий по внедрению стандарта, а также актом о выполнении всех мероприятий.

В этом случае предприятие в установленном порядке получает разрешительные документы, которые выданы органами государственного надзора: Госстандарта, государственного пожарного надзора,

Госнадзорхрантруда, экобезопасности и др. в зависимости от номенклатуры продукции.

Технические условия разрабатываются в следующих случаях :

при отсутствии государственных и отраслевых стандартов на разрабатываемую продукцию, работы, услуги или при необходимости конкретизации их требований;

при необходимости дополнения требований, норм и правил, действующих стандартов на данную продукцию, услуги.

ТУ применяют предприятия независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, а также граждане - субъекты предпринимательской деятельности согласно договорным обязательствам и (или) лицензиями на право производства и реализации продукции (предоставлении услуг).

ТУ разрабатывают на:

одно конкретное изделие, материал, вещество, одну услугу и т.п.;

несколько конкретных изделий, материалов, веществ и т.п., группу услуг (групповые технические условия).

ТУ на продукцию и изменения в них подлежат государственной регистрации в территориальных органах Госстандарта. Разработчики ТУ, расположенные в Донецкой области, регистрируют ТУ в ГУ «Донецкстандартметрология».

ТУ и изменения в них, которые не прошли государственную регистрацию, считаются недействительными.

ТУ является предметом интеллектуальной собственности. Имущественная часть авторского права принадлежит организации, утвердившей ТУ. Разработчик отвечает за научно-технический уровень продукции.

## **6.2 Порядок разработки технических условий**

Основанием для принятия решения о разработке ТУ является:

техническое задание на разработку продукции (договор, контракт и т.д.), разработанное и утвержденное предприятием (организацией) - разработчиком продукции и (или) заказчиком (основным потребителем);

Государственная программа или директивный документ;

инициативная разработка предприятия (организации) - изготовителя продукции [1].

Разработку изменений в ТУ осуществляют предприятия (организации) - владельцы оригинала ТУ.

Производителями работ по разработке ТУ могут быть:

технические комитеты по стандартизации (ТК);

отраслевые научно-исследовательские институты и организации, научно-исследовательские подразделения высших учебных заведений, если для

разработки ТУ необходимо выполнение поисковых научно-исследовательских работ, патентных исследований, защиту прав интеллектуальной собственности и (или) запатентованных технических решений;

владельцы и (или) специалисты заинтересованного предприятия при консультативно-методической помощи территориальных органов Госстандарта;

временные творческие коллективы, создаваемые и финансируемые заинтересованными предприятиями и организациями.

При этом авторские права законодательство закрепляет за разработчиками - физическими лицами, а имущественная часть авторского права принадлежит организации, которая оплатила разработку. Возможны смешанные варианты, обусловленные договором. Правоотношение по вопросам авторских прав при создании ТУ регулируются Законами «Об охране авторских прав на изобретения и полезные модели»; «Об охране прав на промышленные образцы»; «Об охране прав на знаки для товаров и услуг».

### **6.3 Порядок построения и изложения технических условий**

Порядок построения и изложения ТУ выполняется в соответствии с ДСТУ 1.3:2004.

### **6.4 Правила оформления технических условий**

Технические условия, которые входят в комплект конструкторской документации, оформляются согласно требованиям ГОСТ 2.004 и ГОСТ 2.105 [2, 3]

Технические условия должны оформляться на листах формата А4 соответственно требованиям ГОСТ 2.301 с основной надписью по ГОСТ 2.104.

Схемы, чертежи и таблицы допускается оформлять на листах формата А3 и А2 за ГОСТ 2.301 [4] с основной надписью соответственно требованиям ГОСТ 2.104 [5] (форма 2а). Допускается комплектовать ТУ схемами, чертежами и таблицами, выполненными типографским способом.

Технические условия должны быть выполнены на бумаге, которая допускает многоразовое снятие копий, а также микрофильмирование соответственно требованиям ГОСТ 13.1.002 [6].

Групповые Технические условия составляются на два и больше изделия (вида продукции), которые имеют общие конкретные признаки, единство конструкции при разных параметрах и (или) размерах, при некоторых конструктивных отличиях отдельных составных частей, а также при разном положении и разном количестве одинаковых составных частей в изделии.

Наименование изделия в основной надписи на титульном листе и во вступительной части надо в этом случае записывать в именительном падеже.

Последним листом Технических условий должен быть «Лист регистрации изменений», оформленный согласно ГОСТ 2.503, что входит в общее количество страниц документа.

Технические условия на продукцию, на которую конструкторская документация не разрабатывается, оформляют по ДСТУ 1.5.

Титульный лист Технических условий оформляют по ГОСТ 2.105 с дополнениями.

На титульном листе Технических условий в левом верхнем углу проставляют обозначение продукции согласно классификатору продукции.

В правом верхнем углу указывают группу продукции по классификатору стандартов.

Ниже обозначение Технических условий в скобках указывают обозначение документа, вместо которого они выпущены, срок введения и срок действия ТУ.

Если Технические условия вводятся впервые, информация об этом делается в скобках ниже его обозначения.

На титульном листе должно быть предусмотрено свободное место размером 90x40 мм для размещения штампа Органа государственной регистрации ТУ, который содержит название органа государственной регистрации, регистрационный номер и дату регистрации.

Правила внесения изменений в Технические условия, которые входят в комплект конструкторской документации - по ГОСТ 2.503.

Изменения в Технические условия на продукцию, на которую конструкторская документация не разрабатывается, оформляются по ДСТУ 1.5.

## **6.5 Порядок согласования проектов технических условий**

Проект Технических условий подлежит согласованию на приемочной комиссии (художественно-технической рады, дегустационной комиссии и др.), если решение о постановке продукции на производство принимает приемочная комиссия.

Предприятие (организация) - разработчик согласовывает с заказчиком (основным потребителем) проект Технических условий, после чего направляет проект Технических условий и другие документы, которые подлежат согласованию, организациям-членам приемочной комиссии не позднее, чем за месяц до начала работы приемочной комиссии.

В зависимости от вида и назначения продукции согласующими организациями, в составе приемочной комиссии вместе с заказчиком (основным потребителем) являются органы государственного надзора:

Минздрав (главный государственный врач Донецкой области) согласно Приказу №;

Управление государственной пожарной охраны УМВД согласно Закону «О пожарной безопасности» и «Инструкции о порядке согласования с органами

государственного пожарного надзора проектов государственных и отраслевых стандартов, норм, правил, технических условий и других нормативных документов, которые касаются обеспечения пожарной безопасности, а также о порядке подготовки отзывов (выводов) в них», согласованных с Госстандартом и зарегистрированных Министерством юстиции;

Донецкий экспертно-технический центр Госнадзорохрантруда (на продукцию, ему поднадзорную - краны, котлы, сосуды, которые работают под давлением и т.п.);

Государственный комитет по монополии на производство и обращение спирта, алкогольных напитков и табачных изделий - на соответствующую продукцию;

Госветинспекция Главного управления ветеринарной медицины Минсельхоза - на ветпрепараты;

«Политехмед» - на медицинскую технику и средства измерений медицинского назначения.

Проекты Технических условий на продукцию строительного назначения подлежит согласованию с Госстроем.

Необходимость рассылки проекта Технических условий на отзыв другим заинтересованным организациям определяет предприятие (организация)-разработчик по согласованию с заказчиком (основным потребителем).

Согласование проекта Технических условий члены приемочной комиссии проводят в период работы приемочной комиссии. Подписание акта приемки опытного образца (опытной партии) продукции членами приемочной комиссии - представителями согласующих организаций, означает согласование проекта Технических условий.

В случае, если решение принимается без приемочной комиссии, то проект Технических условий подлежит согласованию с заказчиком (основным потребителем), в лице которого может выступать предприятие (организация) – изготовитель, а также с органами надзора по соответствующей сфере их компетенции.

Инициативно разрабатываемые Технические условия на продукцию, основной потребитель которой не определен, согласовывают с органами надзора по соответствующей сфере их компетенции.

Согласование проекта Технических условий оформляют подписью руководителя (зам. руководителя) согласующей организации, под определением «СОГЛАСОВАНО» или отдельным документом (актом приемки опытного образца или опытной партии, письмом и т.д.), при этом под определением «СОГЛАСОВАНО» указывают дату и номер документа.

## **6.6 Порядок утверждения технических условий и изменений в них**

Для Технических условий, разрабатываемых предприятиями (организациями), что имеют ведомственную подчиненность, порядок утверждения ТУ устанавливается министерством (ведомством).

В других случаях Технические условия утверждает предприятие (организация) - разработчик Технических условий.

Утверждение Технических условий оформляется подписью должностного лица, которому предоставлено это право, под грифом «УТВЕРЖДАЮ» на титульном листе документа.

Изменения в Технические условия вносятся в порядке, установленном для Технических условий.

## **6.7 Порядок государственной регистрации**

Государственной регистрации подлежат Технические условия на продукцию серийного и массового производства и услуги, согласованные и утвержденные согласно законодательству. Не подлежат государственной регистрации Технические условия на:

- опытные образцы (опытные партии);
- сувениры и изделия народных художественных промыслов, кроме изделий из драгоценных металлов;
- технологические отходы сырья, материалов, полуфабрикатов;
- составные части изделия, полуфабрикаты, вещества и материалы, не предназначенные к самостоятельной поставке или, что изготавливают по прямому заказу одного предприятия;
- продукцию единичного производства.

Государственную регистрацию Технических условий осуществляют территориальные органы Госстандарта по месту пребывания предприятия (организации) - разработчика.

Изменения в Технические условия регистрируют в территориальных органах Госстандарт по месту пребывания предприятия (организации) - владельца оригинала технической документации.

На государственную регистрацию вместе с сопроводительным письмом представляют:

- Технические условия (изменения в них) - три экземпляра, один из которых пригоден к микрофильмированию;
- копии документов (письма, телеграммы, акты приемки опытного образца и др.), что подтверждают согласование Технических условий (изменений в них), при отсутствии согласующих подписей на титульном листе;
- каталожный лист продукции.

Технические условия представляют на государственную регистрацию сброшюрованными. На обложке указывают наименование продукции и

обозначения Технических условий. Территориальные органы Госстандарта проводят государственную регистрацию Технических условий (изменений в них) на протяжении 15 дней со дня поступления в порядке, установленном Госстандартом.

На титульном листе экземпляров Технических условий (изменений в них) регистрирующий орган, ставит штамп с указанием своего наименования, даты и номера государственной регистрации.

Зарегистрированный экземпляр Технических условий (изменений в них) возвращают предприятию (организации) - разработчику или предприятию (организации) - владельцу оригинала.

После получения зарегистрированного экземпляра Технических условий (изменений в них) предприятие (организация) - разработчик или предприятие (организация) - владелец оригинала переносит сведения о государственной регистрации на титульный лист оригинала.

Территориальные органы, которые проводят государственную регистрацию Технических условий, и фонд технических условий несут ответственность по действующему законодательству по имущественной части авторского права за несанкционированные предприятием (организацией) - владельцем оригинала Технических условий размножение и передачу копий ТУ другим юридическим и физическим лицам.

После окончания срока действия Технических условий (для ТУ с ограниченным сроком действия), если в период действия ТУ не представлены изменения о продлении срока их действия, а также в случае отмены ТУ при снятии продукции с производства, государственная регистрация ТУ подлежит аннулированию органом, который зарегистрировал документ, в трехмесячный срок.

***Вопросы для самоконтроля:***

1. Что является основанием для разработки технических условий?
2. В каких случаях разрабатывают технические условия?
3. Кто регистрирует технические условия?
4. На какую продукцию можно не разрабатывать ТУ?

***Литература:*** [1,3,4,5,7,8,10,13,15,16]

**Тема 7. БЕЗОПАСНОСТЬ, КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ.  
ИЗЛОЖЕНИЕ РАЗДЕЛА «ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» В ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ НА  
ПРОДУКЦИЮ.**

Основные положения системы стандартов ССБТ.

Правила безопасности при разработке ТУ на продукцию.

Требования к нормативным документам, содержащим допустимые уровни опасных и вредных факторов, создаваемые продукцией;

Стандарты, содержащие требования электробезопасности, защиты от электромагнитного и др. излучения;

Стандарты, содержащие требования по предотвращению, отдалению, снижению вредных и опасных факторов, которые создает продукция

(излучение, вибрация, световое излучение, излучение вредных веществ);

Стандарты, содержащие требования пожаробезопасности и взрывобезопасности.

Современный научно-технический прогресс сопровождается усовершенствованием системы защиты от возможных вредных производственных факторов. Решение проблем охраны труда и техники безопасности выходит далеко за границы компетенции какой-нибудь одной категории ученых и специалистов.

Создание безопасных и здоровых условий труда было предусмотрено Конституцией СССР (1977), и Основами законодательства Союза ССР, а в дальнейшем постсоветских государств.

Основная цель стандартизации - обеспечение безопасности для жизни, здоровья, имущества граждан, окружающей среды. Ее реализация непосредственно связана с выполнением требований стандартов ССБТ.

В 1971-1972 гг. Госстандартом СССР и Отделом охраны труда ВЦСПС была разработана общая структура системы государственных стандартов в области безопасности труда, которая включает государственные стандарты на нормы и общие требования к видам опасности, государственные стандарты на общие требования к производственному оборудованию, производственным процессам и к средствам обеспечения безопасности труда.

Государственные стандарты на нормы и общие требования по видам опасности устанавливают предельно допустимые концентрации, уровни или дозы вредных веществ, требования к методам их измерения и требования безопасности при работе с веществами, которые выделяют опасные и вредные пары.

Стандарты на общие требования безопасности к производственному оборудованию устанавливают требования безопасности к конструкции оборудования в целом и к его отдельным элементам (рабочим органам, органам управления, средствам контроля, сигнализации, защитным устройствам и т.п.) и методы контроля выполнения требований безопасности. Они также содержат требования безопасности размещения элементов технологических систем, режимов работы производственного оборудования, систем управления и режима работы персонала, требования по применению средств защиты и методы контроля выполнения требований безопасности.

Стандарты на средства защиты устанавливают требования по их конструктивным, эксплуатационным и защитным свойствам, а также методы их испытаний и оценки.

ССБТ, созданная в СССР, является первой системой подобного рода в практике мировой стандартизации. ССБТ призвано упорядочить нормативную документацию, определить взаимосвязь между разделами по гигиене труда и

технике безопасности в стандартах и в технических условиях на машины, оборудование, технологические процессы и т.д. Стандартизация в области безопасности труда - новое и важное государственное направление в комплексной системе стандартизации.

Система стандартов безопасности труда разделена на несколько группировок подсистем (от 0 до 9, группировки от 6 до 9 являются пока резервными).

Стандарты группировки 0 устанавливают цели, задачи, структуру и особенности согласования стандартов ССБТ, терминологию в области безопасности труда, классификацию опасных и вредных производственных факторов, порядок информационного обеспечения ССБТ, методы оценки безопасности труда.

Стандарты группировки 1 определяют общие требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов, предельно допустимые значения нормированных параметров, требования к методам их измерения, требования безопасности при работе с веществами, которые обладают опасными и вредными свойствами.

Стандарты группировок 2 и 3 устанавливают общие требования безопасности ко всем группам производственного оборудования и производственных процессов, требования безопасности к технологическим процессам, режиму работы производственного оборудования, рабочим местам и режиму работы персонала, системам управления, требования к применению средств защиты работающих на предприятии, методы контроля выполнения требований безопасности.

Группировка 4 содержит государственный стандарт, который устанавливает классификацию средств защиты работающих и стандарты на требования к группам и отдельным средствам защиты.

Группировка 5 - стандарты на требования безопасности к производственным помещениям.

Важной нормативной документацией по охране труда являются санитарные нормы (СН) и строительные нормы и правила (СНИП), которые содержат требования к санитарно-гигиеническим условиям труда, технологическим процессам, содержанию и устройству предприятий, учреждений.

Выполнение санитарных норм, как и других нормативных актов по охране труда, обязательно, потому что обеспечивает нормальную жизнедеятельность человека в процессе работы.

Главные нормативные требования приведены в следующих строительных нормах и правилах:

СН 245-71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий; СНИП II-4-79. Естественное и искусственное освещение;

СНИП II-68-78 Нормы проектирования. Высшие учебные заведения;

СНИП 2.01.02-85. Противопожарные нормы проектирования домов и сооружений;

СНИП 2.04.05-86. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;

СНИП II-64-80. Детские дошкольные учреждения;

СН 1042-75. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиеничные требования к производственному оборудованию  
Правила устройства электроустановок потребителей. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок утверждены Минэнерго СССР 21.12.84).

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Назовите структуру системы стандартов безопасности труда (ССБТ)?
2. На какие группировки разделена система стандартов ССБТ?

**Литература:** [6,11]

## **Тема 8. МЕТОДЫ И ВИДЫ КОНТРОЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Основные термины и определения.

Основные понятия и классификация испытаний промышленной продукции.

Организация испытаний исследовательских образцов изделий.

Организация испытаний серийной продукции.

### **8.1 Основные термины и определения**

**Контроль** – это неотъемлемая и существенная часть УК продукции.

Информация о рассогласовании фактических и необходимых данных используется для выработки соответствующих управляющих воздействий на объект, подвергавшийся контролю. Однако это уже не часть контроля, а следующий этап управления, основанного на результатах контроля.

**Технический контроль** функционирует как система, основные элементы которой – объект, средство, метод, исполнитель, документация и условия технического контроля.

**Объекты технического контроля** – подвергаемая контролю продукция, процессы ее создания, применения, транспортирования, хранения, технического обслуживания и ремонта, а также соответствующая техническая документация.

**Средство контроля** – это техническое устройство, вещество или материал для проведения контроля.

**Метод контроля** – правила применения определенных принципов и средств контроля. В М.К. входят основные физические, химические, биологические и др. явления и зависимости (законы, принципы), применяемые для получения информации об объекте контроля. Кроме того М.К. содержит

также определенную последовательность применения этих принципов во время контроля.

Правила взаимодействия средств контроля, исполнителей и объектов контроля устанавливаются в:

- соответствующих НД;
- программах и методиках испытаний;
- стандартах и технических условиях.

Контроль осуществляется на всех стадиях создания и **существования** продукции.

Контроль, проведенный на стадии производства продукции, называется производственным контролем.

Он содержит в себе:

- входной;
- операционный;
- приемочный контроль;

а также контроль технологической документации, средств технологического оснащения;

учет, анализ и оформления брака.

Виды производственного контроля:

- летучий – произведенный в случайное время;
- периодический – через определенный промежуток времени;
- сплошной – что осуществляется непрерывно.

В зависимости от применяемых средств контроля различают измерительный (количественный и качественный) и органолептический (визуальный и технический обзор).

Входной контроль – контроль продукции поставщика, поступившей к потребителю или заказчику и предназначенной для использования при изготовлении, ремонте или эксплуатации продукции.

Цель ВК – предотвращение запуска в производство продукции, не соответствующей требованиям КД и НД.

Полученные от предприятий-поставщиков комплектующие часто имеют отклонения от ТУ. В процессе производства они могут стать причиной скрытых и явных дефектов продукции, вызвать ее неисправность при эксплуатации и применении.

Статистические данные показывают, что отказы готовой продукции в эксплуатации по вине комплектующих могут составлять 70-80% от общего числа отказов.

Отказ комплектующих происходит в основном из-за:

- несоответствия чертежам;
- несоответствия ТУ на комплектующие реальным условиям их работы в узле или агрегате;
- нарушения условий хранения и транспортировки.

Поэтому на предприятиях, которые разрабатывают промышленную продукцию, организуют входной контроль комплектующих изделий и материалов.

Организация ВК

Основные задачи:

проверка наличия сопроводительной документации на продукцию;  
 контроль соответствия качества и комплектности продукции требованиям КД и НД и применение ее согласно протоколам разрешения  
 анализ причин дефектов в забракованной продукции и оформление рекламационных актов;  
 контроль над устранением дефектов.

ВК осуществляется по параметрам (требованиям) и методам, которые установлены:

в НД на контролируруемую продукцию;  
 договорах на ее поставку;  
 протоколах разрешения.

Продукция подвергается ВК согласно перечню продукции, подлежащей ВК. Этот перечень разрабатывается конструкторскими и технологическими службами предприятия и согласовывается с отделом ТК, метрологической службой и представительством заказчика.

Утверждает перечень продукции для проведения ВК:

главный конструктор - при изготовлении исследовательского образца;  
 главный инженер – при изготовлении серийной продукции.

Продукция, подлежащая ВК должна содержать:

1. Наименование, марку, тип;
2. Обозначение НД, требованиям которых должна отвечать (реквизиты договора на поставку или протокол разрешения) продукция;
3. Контролируемые параметры;
4. Вид контроля, объем выборки или пробы, контрольные нормативы;
5. Средства измерения или технические характеристики;
6. Гарантийный срок;
7. Указания о маркировке по результатам ВК.

ВК может быть сплошным или выборочным. ВК проводит подразделение, входящее в состав службы ОТК предприятия.

Помещение для ВК должно быть оборудовано необходимыми средствами контроля и испытаний и отвечать требованиям безопасности труда.

Рабочие места и персонал нужно аттестовать в установленном порядке.

К ВК допускается продукция, принятая ОТК и представительством заказчика предприятия-поставщика, которая содержит сопроводительную документацию, которая оформлена в установленном порядке.

Отдел ВК осуществляет его в такой последовательности:

1. Проверяются сопроводительные документы, которые удостоверяют качество продукции (регистрация в журнале учетов)

2. Контролируется отбор проб, осуществляется внешний осмотр продукции (заполняется акт отбора пробы)

3. Проводится контроль качества.

### **Операционный контроль (ОК)**

ОК - это контроль продукции или процесса во время выполнения или после завершения технологической операции.

Цель:

предотвращение отступлений от требований КД и НД при изготовлении деталей и сборочных единиц;

а также выявление характера и причин отклонений от технологического процесса в ходе производства и разработки мер, направленных на обеспечение стабильности качества, которое выпускается продукции.

Качество выпускаемой продукции, обеспечивается в процессе ее изготовления и при окончательной приемке этой продукции.

Оба этих направления связаны и подчинены одной цели.

Организация и результаты приемки находятся в прямой зависимости от контроля изготовления.

В конечном итоге важно не только забраковать все дефектные изделия при окончательной приемке, но и добиться такого состояния производства, при котором стойко снижаются затраты на изготовление изделий, в том числе за счет уменьшения затрат на брак.

Именно поэтому в мировой практике наблюдается тенденция переноса акцентов:

с приемочного контроля готовой продукции на операционный контроль соблюдения технологических процессов;

анализ причин брака;

и разработку мер для их предупреждения.

Задачи ОК:

проверка соответствия режимов и параметров технологического процесса требованиям технологической документации;

регулирование технологического процесса.

ОК осуществляется на всех стадиях изготовления продукции.

ОК проводят исполнители операций, мастера, работники ОТК.

Представители заказчика осуществляют ОК производства путем постоянного контроля изготовления продукции, а также летучего контроля производства.

## **8.2 Основные понятия и классификация испытаний промышленной продукции**

Разновидность контроля - испытание продукции.

Испытание (по ГОСТ 16504-81) – это экспериментальное определение (оценивание, контроль) количественных и качественных характеристик свойств

объекта как результата влияния на него при его функционировании, моделировании, и эксплуатации.

Объектом испытаний является продукция, которая подвергается испытаниям.

Экспериментальное определение характеристик свойств объекта при испытаниях может проводиться путем:

измерений;

анализов;

диагностирование;

органолептических методов;

а также регистрацией определенных событий при испытаниях (отказы, повреждения).

Результатами проведения испытаний могут быть:

оценка характеристик свойств объекта;

установление соответствия объекта заданным требованиям;

данные анализа качества функционирования объекта в процессе испытаний.

Характеристики свойств объекта при испытаниях оцениваются, если задача испытаний – получение количественных оценок, и контролируются – если такой задачей является только установления соответствия характеристик объекта заданным требованиям.

Самым важным признаком испытаний является принятия на основе их результатов определенных решений.

Характеристики объектов при испытаниях могут определяться как при функционировании объекта, так и при отсутствии функционирования, при наличии влияний или после их приложения.

Объектом испытаний является продукция, которая подвергается испытаниям.

Главный признак объекта испытаний – это то, что по результатам испытаний принимается то или другое решение – о его пригодности или браковке, о возможности серийного выпуска и др.

В зависимости от вида продукции и программы испытаний объектом испытаний может быть единичное изделие или партия изделий, которая подвергается сплошному или выборочному контролю.

### **8.3 Организация испытаний исследовательских образцов изделий**

**Предварительные** испытания - это контрольные испытания исследовательских образцов изделий, проведенные с целью:

предварительной оценки технических и эксплуатационных характеристик образца;

установление соответствия характеристик образца требованиям ТЗ;

определения готовности к приемочным испытаниям.

Предварительным испытаниям подлежат все виды изделий: системы, комплексы, образцы, их составные части из которых комплектуются изделия межотраслевого применения.

Организуют предварительные испытания и отвечают за их проведение разработчики, которые получили ТЗ на разработку данного изделия.

Предварительными испытаниями испытывают исследовательские образцы изделий, принятые ОТК, или, если это предусмотрено, представителем заказчика.

Нужно также назначить комиссию по проведению испытаний и создать необходимые условия для ее работы

В состав комиссии по проведению предварительных испытаний включают представителей от разработчиков, изготовителей образца изделия, представителей заказчика при них, представителей организации, которая проводит испытания, в нее могут также входить представители от организаций заказчика и других заинтересованных организаций. Главой комиссии назначается представитель разработчика.

Ход и результаты испытаний фиксируются в протоколах испытаний,

В случае несоответствия исследовательского образца изделия требованиям ТЗ или КД, а также при нарушении порядка испытаний они могут быть прекращены, что должно быть оформлено актом.

Испытания завершаются оформлением акта, в котором отображаются результаты испытаний, подтверждается выполнение программы испытаний и приводится оценка результатов испытаний.

### **Приемочные испытания**

Приемочные испытания - это контрольные испытания исследовательских образцов изделия.

Испытание образцов (систем, комплексов) и их самых важных составляющих частей проводятся с целью:

проверки и подтверждения соответствия технических и эксплуатационных характеристик образца требованиям ТЗ в условиях, максимально приближенных к реальной эксплуатации;

выдачи рекомендаций о возможности постановки образца на производство.

Программа и методики приемочных испытаний содержат в себе те же разделы, что и программа и методика предварительных испытаний. В то же время программа приемочных испытаний не должна содержать положений, которые допускают выполнение в процессе проведения испытаний наладочных работ, не предусмотренных эксплуатационной документацией.

Образцы, предлагаемые на приемочные испытания, должны быть приняты ОТК и представителем заказчика на соответствие КД, откорректированной по результатам предварительных испытаний.) Таким образом, качество исследовательских образцов, предлагаемых на приемочные испытания, необходимо подтвердить положительными результатами

предварительных испытаний, проведенных в полном объеме по программе испытаний.

Приемочные испытания проводит комиссия. Во главе комиссии стоит представитель заказчика. Комиссия проводит приемочные испытания в установленный срок согласно программы и методик. По результатам испытаний составляют акт. В акте приводятся: короткая оценка технического уровня образца, вывод и выводы по результатам испытаний с рекомендациями о принятии образца на проведение (о возможности установки составной части в образец) и о целесообразности постановки его на производство. К акту добавляются необходимые материалы, которые подтверждают полученные при испытаниях результаты (протоколы испытаний), что и обосновывается в приведенных в акте выводах и рекомендациях.

Результаты приемочных испытаний оформляют протоколом испытаний.

### **Организация квалификационных испытаний**

Квалификационные испытания - это контрольные испытания установочной серии или первой промышленной партии изделий. Их проводят при постановке изделий на производство на этапе его освоения.

Квалификационные испытания проводят с целью:

- проверки соответствия изделий требованиям КД;
- оценки проведенных мероприятий по устранению брака, выявленного на приемочных испытаниях исследовательских образцов изделий;
- проверки разрабатываемого технологического процесса;
- определение готовности проведения к выпуску изделий в заданном объеме.

Квалификационные испытания организует и обеспечивает изготовитель. На этапе подготовки производства им разрабатывается программа испытаний, в которой указываются: количество изделий, которые подвергаются испытаниям; виды испытаний; место проведения испытаний. В программу квалификационных испытаний включают виды испытаний, необходимые для определения соответствия изделия требованиям КД (периодические испытания и другие, предусмотренные в КД на изделие), а также для проверки возможности выполнения всех работ, предусмотренных в эксплуатационной документации на изделие, штатными средствами, и для контроля обеспечения взаимозаменяемости посадочных мест

Изделия для квалификационных испытаний отбираются представителем заказчика из изделий, принятых ОТК, и представителем заказчика по результатам приемо-сдаточных испытаний.

О готовности изделий к квалификационным испытаниям изготовитель сообщает заказчику.

Испытания проводит комиссия, в состав которой входят представители изготовителя, разработчика и заказчика. Главой комиссии назначается представитель от заказчика.

Во все эти комиссии по квалификационным испытаниям могут включаться представители и от других заинтересованных организаций.

Результаты квалификационных испытаний изделий (прием установочной серии) оформляют актом, в котором отображают соответствие изделий требованиям КД, результаты рассмотрения представленных комиссии материалов и результаты выборочного контроля технологического процесса изготовления изделий на рабочих местах, дают рекомендации об установлении, при необходимости, эталонов для серийного производства и оценку готовности изготовителя к производству изделий.

## **8.4 Организация испытаний серийной продукции**

### **Приемо-сдаточные испытания**

Приемо-сдаточные испытания (ПСИ) - это контрольные испытания при приемочном контроле. Их проводят в целях контроля изделия (партии) на соответствие требованиям технических условий на него, установленным для данной категории испытаний, а также контрольному образцу, если он предусмотрен ТУ на изделие, либо образцу-эталоноу, при его наличии, для определения возможности приемки.

Данный вид испытаний производит представитель заказчика в присутствии представителя ОТК

На испытания предъявляются изделия, выдержавшие предъявительские испытания. Предъявительские испытания проводит ОТК в целях контроля изделий на соответствие требованиям ТУ и определения готовности изделий для предъявления представителю заказчика. Как правило, объем предъявительских испытаний больше, а норма на проверяемые параметры меньше, чем при приемо-сдаточных испытаниях. Отдельные виды предъявительских и приемо-сдаточных испытаний, в частности, связанные с применением методов разрушающего контроля, совмещают. Результаты предъявительских испытаний оформляют протоколом.

Приемо-сдаточные испытания проводятся, как правило, на предприятии-изготовителе, но некоторые виды изделий могут испытываться в других организациях промышленности и в организациях заказчика. Материально-техническое и метрологическое обеспечение осуществляет предприятие-изготовитель (во втором случае " организация, проводящая испытания, и предприятие-изготовитель по согласованным решениям).

Виды испытаний (электрические, механические, климатические, на надежность и др.) и контроля (визуальный, измерительный и др.), последовательность их проведения, контролируемые параметры (показатели) и нормы на них установлены в технических условиях.

Схема процесса проведения приемо-сдаточных испытаний изделий представлена на рис. 8.1.

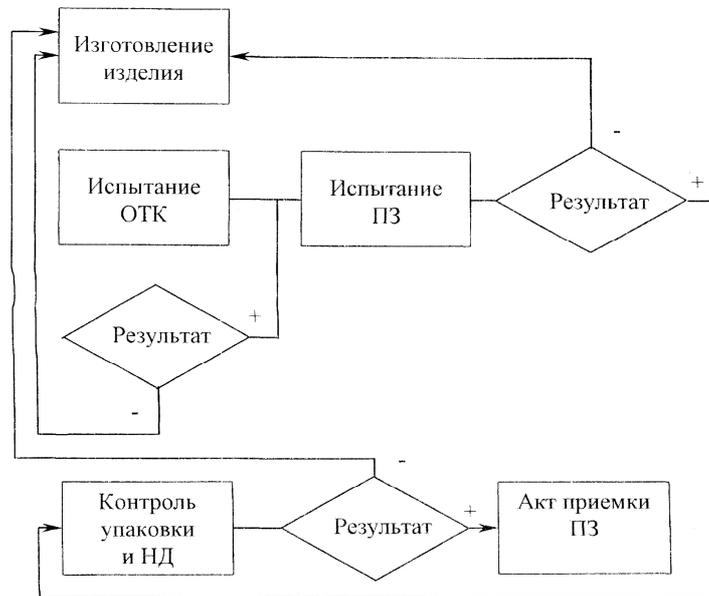


Рис. 8.1. Схема проведения приемо-сдаточных испытаний

До начала ПСИ представитель заказчика убеждается в наличии необходимой для проведения испытаний справочной, нормативной, конструкторской и технологической документации, проверяет место проведения испытаний на соответствие площади, оборудования, состояния и обеспечиваемых в нем условий (температура, влажности, чистоты воздуха, влияния электрического и электромагнитного полей и др.) требованиям методик проведения испытаний, а также безопасности и охраны окружающей среды, проверяет соответствие средств испытаний, измерений и контроля требованиям НТД на методы испытаний данного вида изделий и своевременность метрологической аттестации (поверки) этих средств. При отсутствии каких-либо документов, их неверном оформлении, несоответствии помещения требованиям НТД на методы испытаний, отсутствии метрологической аттестации средств испытаний, измерений и контроля представитель заказчика вправе не приступать к проведению ПСИ и потребовать устранения имеющихся недостатков.

Служба ОТК предприятия-изготовителя уведомляет представительство заказчика о том, что продукция проверена и принята ОТК, полностью соответствует требованиям ТУ и поступает на испытания. При этом ОТК предъявляет извещение, подписанное руководителем предприятия-изготовителя (главным инженером) и начальником ОТК (главным контролером качества), формуляры и паспорта на продукцию, протокол предъявительских испытаний.

Представитель заказчика проверяет:  
 правильность оформления извещения;

точность заполнения формуляра и паспорта на изделие и его составные части - наличие штампа ОТК и даты приемки, а также гарантийных /обязательств;

наличие актов, протоколов и других документов, подтверждающих техническую проверку составных частей продукции;

наличие протоколов с положительными результатами всех категорий испытаний - предъявительских; квалификационных (для продукции, впервые выпускаемой); периодических (для случая, когда выпуск продукции возобновляется после перерыва, превышающего периодичность испытаний);

расход ресурса работы изделия и его составных частей;

наличие на изделии соответствующих пломб и клейм;

комплектность изделия;

количество изделий, предъявляемых одновременно одним извещением.

Проведение и экспериментальное определение испытаний включает в себя процессы подготовки и проведения испытаний.

Процесс подготовки к испытаниям содержит выполнение следующих видов работ:

подготовку и настройку объекта испытаний, испытательного оборудования и средств измерений;

контроль правильности монтажа вспомогательного оборудования, устройств, приспособлений;

проверку условий испытаний;

проведение мероприятий по технике безопасности и охране окружающей среды и т.п.

Процесс проведения испытаний включает в себя внешний осмотр, опробование и непосредственное применение методов испытаний.

При внешнем осмотре проверяют:

внешний вид объекта испытаний;

обозначения на шкалах встроенных средств измерений;

наличие пояснительных надписей или соответствующих символов;

цены деления отсчетных устройств;

наличие свидетельств на контур заземления;

наличие поверительных клейм и т.п. При опробовании контролируют:

функционирование испытательного оборудования, средств измерений, объекта испытаний и их взаимодействие;

правильность и надежность заземления;

срабатывание тепловой защиты, аварийной сигнализации, блокировки и т.п.

При непосредственном проведении испытаний следует руководствоваться имеющейся НТД на методы и способы выполнения экспериментальных операций, разработанных для определения соответствующих характеристик испытаний. В спорных ситуациях необходимо действовать согласно требованиям ТУ.

Изделие, не выдержавшее испытаний, представитель заказчика возвращает ОТК, изложив в извещении причины возврата и забракования. ОТК изучает причины возврата и забракования, выявляет причины несоответствия изделия требованиям ТУ, определяет возможность исправлений брака. При невозможности или нецелесообразности устранения дефектов изделие окончательно бракуют и изолируют от годных. Если выявлена возможность исправления брака и повторного предъявления изделия, то дефекты устраняются.

Причины несоответствия изделия требованиям ТУ на изделие и принятые предприятием меры отражаются в акте об анализе и устранении дефектов и их причин.

Изделие, в котором дефекты устранены, повторно проверяется предприятием-изготовителем, повторно проходит предъявительские испытания и приемку ОТК и при положительных результатах повторно предъявляется представителю заказчика с тем же извещением, с которым оно было возвращено представителем заказчика ОТК, но с надписью "Вторичное" и актом об анализе и устранении дефектов и перепроверке ОТК изделий, возвращенных представителем заказчика. Вторично извещение подписывают те же лица, что и первичное. Если возвращенное изделие повторно не предъявляется, то представителю заказчика предъявляют только акт.

В случае получения положительных результатов испытаний представитель заказчика принимает изделие, ставит пломбы и клейма, в паспорт (формуляре) дает заключение о приемке и годности изделия.

Принятые изделия подлежат отгрузке или сдаче на ответственное хранение предприятию-изготовителю.

#### **Периодические испытания**

Периодические испытания - это контрольные испытания, проводимы' в целях:

- периодического контроля качества изделий (партий);
- контроля стабильности технологического процесса в период между предшествующими и очередными испытаниями;
- подтверждения возможности продолжения изготовления изделия по соответствующей конструкторской и технологической документации.

Испытания проводит предприятие-изготовитель при участии и под контролем представителя заказчика. В некоторых случаях периодически испытания могут проводиться на предприятиях промышленности, не являющихся изготовителем испытываемых изделий, или в организациях заказчика. В этих испытаниях принимают участие представитель завода-изготовителя и представитель заказчика при них.

Периодические испытания проводятся через определенный промежуток времени (месяц, квартал, полугодие, год) либо каждый раз после изготовления определенного количества изделий. Периодичность, объем и последовательность испытаний устанавливаются в ТУ на изделие.

Изделия для периодических испытаний отбираются представителем заказчика в присутствии представителя ОТК из числа изделий, изготовленных в контролируемом периоде или количестве, выдержавших ПСИ.

Правила проведения испытаний аналогичны правилам проведения ПСИ. Признаки, по которым изделие считается выдержавшим либо не выдержавшим периодические испытания, - те же, что и при ПСИ. Различны действия и выводы по результатам испытаний.

Если изделие выдержало периодические испытания, то считается подтвержденным:

качество изделий контролируемого периода или изделий контролируемого количества;

возможность дальнейшего изготовления и приемки изделий по той же документации, по которой изготовлено изделие, прошедшее периодические испытания, до получения результатов очередных периодических испытаний.

Если изделие не выдержало периодических испытаний, то приостанавливаются приемка изделий и отгрузка ранее принятых изделий. Предприятие-изготовитель и представитель заказчика приступают к анализу и выявлению причин дефектов и определению характеров дефектов. По результатам анализа составляется перечень дефектов, обнаруженных при периодических испытаниях, и мероприятий по устранению дефектов и их причин.

Приемку составных частей собственного изготовления, предназначенных для комплектации изделий, поставляемых заказчику, в которых по результатам анализа не обнаружены дефекты, разрешается продолжить.

Если характер дефектов таков, что снижает тактико-технические характеристики изделия, то все принятые за контролируемый период изделия дорабатывают или заменяют. Принятые, но не отгруженные изделия для этого возвращают на предприятие-изготовитель

После устранения дефектов и причин их появления доработанные или вновь изготовленные изделия вместе с актом (протоколом), подтверждающим устранение дефекта и принятие мер по их предупреждению, поступают на повторные испытания. Количество изделий, на которых проводят повторные испытания, устанавливают в ТУ на изделие. Как правило, это удвоенное количество экземпляров.

При положительных результатах повторных периодических испытаний приемка и отгрузка изделий возобновляются.

При отрицательных результатах повторных периодических испытаний решение о дальнейшем изготовлении, возобновлении приемки, а также решение по ранее изготовленным изделиям принимают заказчик и организация, в ведении которой находится предприятие-изготовитель.

Результаты периодических испытаний, в том числе повторных, оформляются актом.

### **Типовые испытания**

Типовые испытания - это контрольные испытания, проводимые в целях оценки эффективности и целесообразности предлагающихся изменений для внесения в конструкцию изделия или технологию его изготовления, которые могут повлиять на тактико-технические характеристики изделия и (или) его эксплуатацию.

В совместном решении о необходимости проведения типовых испытаний в той или иной мере могут принимать участие: заказчик, предприятие-изготовитель, предприятие-разработчик, представитель заказчика при , них, организации, в ведении которых находятся предприятия. Участие и степень участия определяются характером вносимых изменений.

Проводят испытания предприятие-изготовитель или организация заказчика. В испытаниях участвуют представитель заказчика на предприятии-изготовителе и могут, при необходимости, быть участниками представитель предприятия-разработчика и представитель заказчика.

Предприятие-изготовитель разрабатывает программу и методику типовых испытаний, в которых содержатся; необходимые испытания из состава приемосдаточных и периодических испытаний; требования к количеству изделий, необходимых для проведения испытаний; указания об использовании изделия, подвергнутого типовым испытаниям. Кроме испытаний из состава ПС/И и периодических испытаний могут быть и другие. Объем проводимых испытаний должен быть достаточным для оценки влияния внесенных изменений на тактико-технические характеристики. Программу испытаний либо утверждают, либо согласовывают инстанции, которые утверждают изменения конструкторской или технологической документации на данное изделие.

На испытания предъявляются изделия, изготовленные с учетом внесенных изменений. Их готовность к испытаниям, а при необходимости - г отбор, осуществляют ОТК и представитель заказчика.

Если по результатам испытаний выявлены эффективность и целесообразность предлагаемых изменений, то эти изменения вносят в соответствующую документацию на изделие. Изделия с изменениями подвергаются дальнейшему периодическим и приемосдаточным испытаниям.

Если эффективность и целесообразность предлагаемых изменений подтверждены, то предлагаемые изменения в документацию не вносят.

Результаты испытаний оформляют актом.

#### ***Вопросы для самоконтроля:***

1. Какие испытания проводятся для опытного образца?
2. В каком случае проводят типовые испытания?
3. Какие испытания должны проводиться для производства первой промышленной партии продукции?
4. Что проверяется при периодических испытаниях?

***Литература:*** [2,10,11,13,18,19,22]

## Тема 9. ВЫБОРОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ ПРОДУКЦИИ

Почему выборочный контроль должен быть статистическим

Применение государственных стандартов на статистические методы при контроле готовой продукции.

Основные понятия статистического приемочного контроля

### 9. 1. Почему выборочный контроль должен быть статистическим

Качество продукции можно обеспечить двумя методами:

посредством разбраковки изделий - удаление брака

путем повышения технологической точности.

Практически во всех отраслях промышленности широкое распространение получил выборочный контроль качества продукции. Однако эффективность применения выборочного контроля на предприятиях страны различна.

Выборочный контроль - это процесс оценки части продукта с целью приемки или браковки всей партии как соответствующей или несоответствующей требованиям по качеству.

Приемочный выборочный контроль относится к оцениванию покупных изделий.

Основное достоинство выборочного контроля - его экономичность, *несмотря* на определенную добавленную стоимость, связанную с разработкой и осуществлением плана выборочного контроля. Проверка только части партии приводит к уменьшению полных затрат.

#### Другие преимущества выборочного контроля:

2. Меньший по численности и, следовательно, менее дорогой штат инспекторов.

3. Меньший ущерб, причиняемый продукции.

4. Быстрое принятие решения о судьбе партии.

5. Минимизация проблем, связанных с монотонностью труда инспекторов при 100%-ном контроле, и сопутствующих ошибок.

6. Браковка (скорее, чем сортировка) несоответствующих партий выявляет дефекты качества со всей остротой.

#### Главные недостатки выборочного контроля:

1. Увеличенный риск пропуска дефектной партии.

2. Меньше информации, чем при 100%-ном контроле..

3. Выборочный контроль не позволяет получать точных оценок качества всей партии.

4. Приемка на выборочной основе не позволяет судить о том, пригодна ли для использования забракованная продукция.

5. Отсутствует такое понятие, как "представительная (репрезентативная) выборка".

6. Без применения статистики стоимость выборочного контроля может оказаться высокой, не давая при этом никакой содержательной информации.

7. Объем выборки важнее, чем то, какую долю от партии она составляет.

8. Неправильное использование выборочных планов может оказаться дорогостоящим и дезинформирующим.

8. Никакой выборочный план не гарантирует полного исключения дефектных изделий.

9. Стратифицированные (расслоенные) выборки иногда более информативны, чем однородные.

10. Приемочный выборочный контроль фокусирует внимание не там, где надо. Поставщик должен обеспечивать доказательства качества.

Выборочный контроль используется:

а) когда стоимость контроля высока по сравнению с потерями, возникающими при пропуске дефектной партии;

б) когда 100%-ный контроль монотонен и ведет к ошибкам у инспекторов;

в) когда контроль разрушающий.

Выборочный контроль наиболее эффективен, когда ему предшествует программа предотвращения дефектности, позволяющая достичь приемлемого уровня качества

### **Экономика контроля**

Существуют три возможности для оценки партий:

1) полное отсутствие контроля;

2) 100%-ный (или более) контроль;

3) выборочный контроль.

Экономическая оценка этих возможностей требует сравнения полных затрат.

Предположим, что:

$N$  - число изделий в партии;

$n$  - число изделий в выборке;

$p$  - процент дефектных изделий в партии;

$A$  - стоимость ущерба при пропуске дефектного изделия;

$C$  - стоимость контроля одного изделия;

$P_A$  - вероятность приемки.

Полные затраты в зависимости от методов контроля вычисляются по приведенным ниже формулам. Затраты отражают как стоимость контроля и стоимость ущерба, так и учитывают вероятность приемки или браковки партии.

### **Сравнение методов контроля с точки зрения экономики**

<u>Вариант</u>	<u>Полные затраты</u>
Контроль отсутствует	$NpA$
100%-ный контроль	$NC$
Выборочный контроль	$nC + (N - n) pAP_a +$ $+ (N - n) (1 - P_a) C.$

Если доля дефектных изделий превышает 5%, то, как правило, используется 100%-ный контроль.

### **Рассмотрим два характерных примера:**

Текущий контроль состояния технологического процесса осуществляется следующим образом:

1. Из партии продукции в случайные моменты времени отбирается для контроля одна единица, по которой и судят о состоянии технологического процесса:

если она оказывается годной, то процесс считается налаженным»;

в противном случае принимается решение о необходимости приостановки изготовления продукции и корректировки процесса.

Такая процедура контроля состояния технологического процесса основана на традиционной логике:

процесс налажен - брака нет;

процесс разлажен - вся изготовленная продукция будет дефектной.

В действительности же дело обстоит иначе.

При разладке процесса объем производимого брака лишь может увеличиваться на 1-10 % и крайне редко достигает 100 %. Это зависит от конкретной технологии и причины разладки.

Представим, что в результате разладки технологического процесса производимый брак составил 5 %.

Это означает, что в среднем каждая двадцатая изготавливаемая единица продукции окажется дефектной.

Какова же вероятность извлечь именно эту, одну среди двадцати, дефектную единицу и принять правильное решение?

Ответ очевиден: вероятность обнаружения нарушения процесса равна вероятности изготовления дефектной единицы продукции при разлаженном процессе в нашем случае - 5 %.

Таким образом, современная практика организации текущего контроля состояния технологического процесса не может принципиально решать проблему предупреждения брака.

2. Другой пример относится к практике приемочного контроля.

Пусть продукция контролируется выборками объема  $n$ , составляющими 2 % от предъявляемых партий.

Объемы партий  $N$  могут меняться в зависимости от программы производства от 100 до 3000 единиц продукции.

Как это часто принято, - продукция принимается, если в выборке не окажется дефектных изделий.

Какова эффективность данной выборочной проверки качества?

Для ответа на поставленный вопрос необходимо предварительно договориться о том, какой контроль считать эффективным.

**Контроль будем считать эффективным, если он обеспечивает приемку «хороших» и забракование «плохих» партий.**

Примем, что «хорошая партия» — это такая, процент брака в которой не превышает заранее установленный, согласованный с потребителем, уровень.

Таблица - Данные теоретического расчета среднего процента принимаемых партий различного объема в зависимости от процента содержащегося в них брака.

Объем партии и выборки, изделия		Процент брака				
		Принимаемые партии				
N	n					
100	2	98,0	96,1	94,2	92,3	90,5
1000	20	81,9	67,0	54,9	44,9	36,8
3000	60	54,9	30,1	16,5	9,10	5,00

При выборочной оценке качества продукции в партии возможны ошибочные решения, в частности, ошибочные забракования хорошей и приемка плохой партии.

Так, при относительно небольшом количестве в партии дефектных единиц, значительно меньшем, чем обусловлено допустимым уровнем, в выборку может случайно попасть излишне большое количество дефектных изделий, в результате чего партия будет ошибочно забракована.

И наоборот, партия значительно засоренная дефектной продукцией, может быть ошибочно принята, так как в выборку не попадет ни одного дефектного изделия. Из приведенного рассуждения следует, что правильно организованный выборочный контроль должен обеспечить приемку большинства хороших и забракование большинства плохих партий.

Придерживаясь данного критерия эффективности, оценим результативность сформулированной процедуры выборочного контроля партий.

В таблице приведены данные теоретических расчетов среднего процента принимаемых партий различного объема в зависимости от процента содержащегося в них брака.

Из приведенных результатов видно, что:

1. Во-первых, контроль не обеспечивает забракования партий малого объема, сильно засоренных дефектными изделиями;

2. С другой стороны, партии разного объема с одним и тем же процентом брака поставлены в неравноценное положение. Так, если на контроль поступает продукция с уровнем дефектности 3 %, практически все (94 %) партии объемом

$N = 100$  принимаются, каждая вторая партия  $N = 1000$  бракуется, а партии  $N = 3000$  бракуются практически все.

Таким образом, можно признать, что установленная процедура выборочной проверки не обеспечивает объективной оценки качества продукции в партиях со всеми вытекающими последствиями.

Для устранения отмеченных недостатков необходимо осуществить переход от обычного выборочного контроля к статистическому, от интуитивных планов выборочных, проверок к научно обоснованным, статистическим.

**Выборочный контроль, при котором решения о качестве продукции принимаются на основании методов теории вероятностей и математической статистики, называется статистическим.**

На основании, этих методов принимаются математически обоснованные решения:

- о целях регулировок при настройке и их повторении;
- о вмешательстве в технологический процесс при возникновении отклонений;
- о приемке или забраковании партий, предъявленных на контроль.

Различают статистический приемочный контроль и статистическое регулирование технологических процессов.

Статистический приемочный контроль позволяет осуществить рациональный в экономическом отношении и обладающий высокой степенью достоверности принимаемых решений входной, операционный и приемочный контроль качества сырья комплектующих изделий, готовой продукции, продукции после отдельных технологических операций.

## 9.2. Основное понятия статистического приемочного контроля

**Статистический приемочный контроль** — это проверка соответствия уровня дефектности в партиях продукции требованиям НТД.

При этом для обоснования плана контроля и решающих правил, в соответствии с которыми продукция принимается или бракуется, применяют методы теории вероятностей и математической статистики.

Одним из важнейших понятий статистического приемочного контроля является так называемый *приемочный уровень дефектности*, обозначаемый в международной практике *AQL*, — **максимально допустимый процент брака в партиях, поступающих на контроль.**

При этом партии, в которых уровень дефектности не превышает *AQL*, считаются хорошими т. е. отвечающими требованиям НТД.

Статистический приемочный контроль организуют таким образом, чтобы гарантировать изготовителю приемку хороших партий.

Следовательно, если такие партии принимаются, вместе с ними принимаются и содержащиеся в них дефектные изделия.

Как было отмечено, в условиях выборочных проверок возможны ошибочные решения, связанные с неоправданным забракованием хороших партий. Поскольку эти ошибки неизбежны и могут быть исключены только сплошным контролем, их, по возможности, стараются сделать редкими.

Для этого в статистическом приемочном контроле вводится понятие **риска изготовителя  $\alpha$** , который представляет собой максимальный процент забракования партий с уровнем дефектности, не превышающим  $AQL$ .

**Риск изготовителя  $\alpha$**  планируется (обычно не выше 10 %) и учитывается при разработке плана контроля, т. е. назначении выборок и решающих правил.

С другой стороны, потребитель продукции хочет иметь гарантию того, что не получит партию, с большим, чем  $AQL$ , количеством дефектных изделий.

Для этого устанавливают так называемый *браковочный уровень дефектности  $QL$* , при котором партии должны гарантированно браковаться.

**Гарантией при этом выступает риск потребителя  $\beta$ — максимальный процент ошибочно принимаемых по результатам выборочной оценки партий с уровнем дефектности не меньше  $QL$**

Браковочный уровень дефектности и риск потребителя также учитываются при разработке плана контроля. Таким образом, к примеру, если изготовитель и потребитель продукции установили согласованные требования  $AQL = 0,4 \%$ ,  $\alpha = 10 \%$ ,  $QL = 1,5 \%$  и  $\beta = 5 \%$ , то это означает следующее:

1) партии с уровнем дефектности не выше 0,4 % признаются хорошими и подлежат приемке вместе с содержащимися в них дефектными изделиями, объем которых не превышает 0,4 % от партии;

2) процедура выборочного контроля должна обеспечить приемку партий с уровнем дефектности не выше  $AQL$ , при этом ошибочно может быть забраковано не более 10 % таких партий;

3) процедура выборочного контроля должна обеспечить забракование партий с уровнем дефектности меньше 1,5 %, при этом ошибочно может быть принято не более 5 % таких партий.

Риски изготовителя и потребителя могут быть установлены и в меньшем размере — все зависит от продукции и последствий от ошибочных решений. Однако следует иметь в виду, что чем меньше риски, тем более трудоемок контроль, а в предельном случае, т. е. при  $\alpha = \beta = 0$ , он превращается в сплошной.

Рассмотрим теперь, как будет обстоять дело с партиями, уровень дефектности которых выше приемочного и меньше браковочного уровней.

Эти партии не отвечают требованиям НТД, поэтому должны быть забракованы. Однако статистический контроль таких гарантий не дает. В то же время необходимо иметь в виду следующее.

Для того, чтобы статистический контроль качества продукции, организуемый изготовителем, был экономичным, необходимо разработать такую технологию и организацию производства, при строгом соблюдении

которых средний процент брака, а он в массовом производстве неизбежен, был значительно, едва ли не на порядок, меньше  $AQL$ .

Только в этом случае при всех возможных колебаниях уровня дефектности в конкретных партиях он не превысит  $AQL$  и тем самым будет обеспечена гарантированная приемка хороших партий.

В противном случае значительная часть партий бракуется и изготовитель будет вынужден для обеспечения требуемого  $AQL$  обратиться к разбраковке, т. е. вопрос обеспечения качества решается автоматически.

Если же производство, будучи в налаженном состоянии, обеспечивает необходимое значение  $AQL$ , то партии с  $AQL < q < QL$  практически встречаться не будут.

Дело заключается в том, что в случае разладки производства уровень брака в партиях резко (на несколько процентов) возрастает и станет выше  $QL$ .

А такие партии, как это отмечалось выше, гарантированно бракуются.

Таким образом, организовав статистический контроль, мы всегда уверены в том, что потребитель получит партии продукции, в которых процент брака будет значительно меньше  $AQL$ .

Обычный, необоснованный выборочный контроль такой уверенности нам не дает. При статистическом контроле мы знаем наперед качество поставок, при обычном выборочном контроле результат, как правило, непредсказуем.

**Для того, чтобы статистический приемочный контроль эффективно выполнял поставленную перед ним задачу, необходимо обосновать план контроля, т. е. объем выборок и решающие правила, в соответствии с которыми принимаются решения о приемке и забраковании партий.**

На практике выбор плана контроля организационно осуществляется следующим образом. В нашей стране, как и в других промышленно развитых странах мира, разработаны специальные нормативно-методические документы, в которых представлены планы контроля, характеризующиеся разнообразными объемами выборок решающими правилами. В реальной ситуации разработчику плана контроля остается лишь выбрать из представленного набора наиболее предпочтительный.

Это делается с помощью так называемой оперативной характеристики.

**Оперативная характеристика  $Pa(\theta)$**  представляет собой теоретическую зависимость среднего процента принимаемых партий от уровня дефектности продукции в партиях. Оперативная характеристика рассчитывается по законам теории вероятностей. График ее имеет вид, представленный на рис.6.1. Если уровень дефектности в партиях, поступающих на контроль равен нулю, то  $Pa(0) = 100\%$ ; если вся партия состоит из дефектных изделий ( $q = 100\%$ ), то приемка ее невозможна, т. е.  $Pa(100) = 0$ , партии с  $q = AQL$ , как мы договорились, принимаются с вероятностью не ниже  $Pa = 100 - \alpha$ ; аналогично при  $q = QL$   $Pa(QL) = \beta$ .

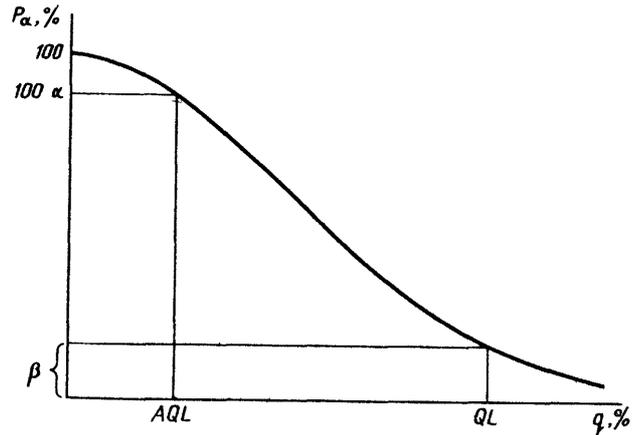


Рисунок 9.1- Оперативная характеристика

Для каждого представленного в нормативном документе плана контроля в графическом или табличном виде приведена его оперативная характеристика. Следовательно, в конкретной ситуации можно всегда выбрать оперативную характеристику, обеспечивающую при заданных  $AQL$  и  $QL$  установленные риски изготовителя и потребителя, а по ней установить соответствующий ей единственный план статистического приемочного контроля.

Рассмотрим основные нормативные документы на статистический приемочный контроль

ГОСТ 18242-72 (СТ СЭВ 548-77, СТ СЭВ 1643-79) может применяться для установления плана контроля всех видов продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления, в том числе готовой продукции, полуфабрикатов, комплектующих изделий и материалов.

В стандарте предусмотрены одноступенчатые, двухступенчатые, многоступенчатые и последовательные планы контроля. Рассмотрим порядок проведения одноступенчатого и двухступенчатого контроля, как наиболее характерных для работы приемки.

При одноступенчатом контроле для определения соответствия партии требованиям НТД отбирается случайным образом выборка объемом  $n$ , каждое изделие выборки подвергается проверке, в результате которой устанавливаются дефектные изделия. Найденное число Дефектных единиц в выборке  $z$  сравнивается с приемочным числом  $Ac$ : если  $z \leq Ac$ , то партия принимается, в противном случае она бракуется.

При двухступенчатом контроле сначала отбирается выборка объемом  $n_1$ , указанным для первой ступени контроля. Обнаруженное в выборке число дефектных единиц  $z_1$  сравнивается с приемочным числом  $Ac_1$  и браковочным числом  $Re_1$ , указанными для первой ступени. Если  $z_1 \leq Ac_1$ , партия принимается, при  $z_1 \geq Re_1$  партия бракуется.

В случае  $Ac_1 < z < Re_1$  из партии извлекается вторая выборка, объем которой равен объему первой.

В заключение суммарное число дефектных единиц в первой и второй выборках сравнивается с приемочным числом  $Ac_2$  для второй ступени: если  $z_1 + z_2 < Ac_2$ , партия принимается, при  $z_1 + z_2 > Ac_2$  она бракуется.

Аналогично строятся многоступенчатые и последовательные планы контроля.

Организационное усложнение контроля компенсируется снижением его трудоемкости. Так, при использовании двухступенчатых планов средний объем контроля по большому количеству партий окажется на 20-25 % меньше, чем при использовании одноступенчатого плана, обладающего той же оперативной характеристикой.

Поэтому можно рекомендовать применение двухступенчатого контроля в случае дорогостоящих испытаний.

В стандарте принято семь уровней контроля - четыре специальных и три общих. Чем выше уровень контроля, тем больше объем контроля и меньше риск потребителя. Основным для применения является второй общий уровень контроля, если в нормативной документации на продукцию нет специальных указаний. Специальные уровни применяют, если необходимы малые выборки, как, например, в случае разрушающих испытаний, или значимость контролируемых дефектов мала и поэтому принятие значительного риска потребителя обосновано.

В стандарте для каждого уровня представлены планы нормального, усиленного и ослабленного контроля (виды контроля).

Усиленный контроль характеризуется ужесточением приемочных чисел, ослабленный - снижением объема выборок.

Переход с одного вида контроля на другой в пределах одного уровня позволяет управлять процессом приемки в зависимости от уровня дефектности продукции в партиях, поступающих на контроль.

Для этого в стандарте сформулированы правила перехода с одного вида контроля на другой.

Смысл их заключается в том, что если реальный уровень дефектности продукции в партиях намного меньше  $AQL$ , стандарт рекомендует ослабить контроль, в противном случае - ужесточить.

Предварительную информацию о реальном уровне дефектности получают по результатам нормального контроля.

Особенностью стандарта является то, что в него вошли планы контроля, обуславливающие риск изготовителя, как правило, не выше 10%. Риск потребителя может быть установлен по оперативным характеристикам, также представленным в стандарте.

3. ГОСТ 16493-70 рекомендуется применять для особо ответственной продукции. Исходными данными для выбора плана контроля являются браковочный уровень дефектности  $QL$  и риск потребителя  $p$ . В зависимости от возможных значений  $QL \gg 0B$  стандарте приведены необходимые объемы выборок и оперативные характеристики планов. Реальный риск изготовителя

определяется по оперативной характеристике. Он соответствует проценту брака в партиях, изготовленных при налаженном технологическом процессе.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Что означает приемочный уровень дефектности *AQL*?
2. Какие Вы знаете планы контроля?
3. Что отображает Оперативная характеристика?

**Литература:** [2,10,11,13,18,19,22]

## **Тема 10. СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОХРАНЯЕМОСТИ ПРОДУКЦИИ**

Обеспечение сохраняемости промышленной продукции.

Требования к использованию мероприятий, предусмотренных стандартами ЕСЗКС.

Борьба с нерациональными потерями материалов и изделий, обусловленными сокращением сроков их сохраняемости, должна рассматриваться как большой источник получения дополнительных материальных ресурсов.

На каждой стадии жизненного цикла промышленная продукция испытывает влияние внешних факторов, в той или иной мере вызывающих развитие в ней процессов коррозии, старения и биоповреждений. Эти сложные физико-химические явления, которые происходят на поверхности и внутри материалов, топлива, сырья и т.п., со временем ухудшают качество последних. Учет влияния времени на качество продукции выполняется с помощью показателей надежности.

**Обеспечение сохраняемости промышленной продукции** - это деятельность по реализации комплекса взаимосвязанных технических и организационных мер, направленных на достижение, повышение и поддержку показателей хранения, которые установлены в НТД,

Комплекс технических мер может предусматривать следующие работы:  
ограждение продукции от влияния внешних факторов (нанесение на продукцию постоянных покрытий, консервация, применение соответствующего упаковки);

применение электрохимических методов защиты от коррозии (анодная или катодная защита);

применение разных присадок, добавок при изготовлении продукции для повышения ее стойкости против коррозии, старение и биоповреждений.

В комплексе мероприятий по борьбе с коррозией важная роль принадлежит стандартизации. Госстандарт СССР разработал Единую систему защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС), которая является научно-методической основой этой деятельности. Внедрение стандартов ЕСЗКС содействует:

повышению сохраняемости и долговечности материалов и изделий путем

применения комплексной защиты от коррозии;

увеличению сроков хранения материалов и изделий;

унификации и сокращению номенклатуры применяемых средств и методов защиты, методов испытаний;

сокращению расходов на мероприятия по защите материалов и изделий от коррозии, старения и биоповреждений на основе рационального конструирования изделий, внедрение новых материалов, применение современных технологий использования методов и средств защиты.

Согласно ГОСТ 9.101-78 мероприятия по защите от коррозии, старения и биоповреждений должны осуществляться на всех стадиях жизненного цикла продукции. ЕСЗКС включает 10 групп стандартов, объединенных по видам защиты продукции от коррозии, старения и биоповреждений. Каждая группа содержит общетехнические и организационно-методические стандарты, стандарты технических требований, правил приемки и методов контроля (анализа, испытаний, измерений), стандарты типовых технологических процессов. Однако, для системного и комплексного охвата стандартизацией деятельности по обеспечению сохранности промышленной продукции только стандартов ЕСЗКС недостаточно: необходимо использовать документы других систем и комплексов стандартов - ЕСТПП, ССБТ, на тару и упаковку, надежность в технике и т.д. Более полно методика выбора комплекса защитных мер разработана относительно продукции сферы машиностроения и электротехники. Стандарты ЕСЗКС предусматривают требования к выбору постоянных покрытий (ГОСТ 9.303-84), временной противокоррозионной защиты (ГОСТ 9.014-78), межоперационной противокоррозионной защиты (ГОСТ 9.028-74).

При выборе постоянных покрытий учитывается назначение изделия и покрытия, влияние внешних факторов в период хранения и эксплуатации, взаимовлияние материала изделия, которое защищается, и материала покрытия, способ получения покрытия и его влияние на свойства защищаемого материала, экономическая целесообразность нанесения покрытий.

В то же время для ряда материалов и изделий способность сохранять свои свойства на протяжении определенного времени не может быть обеспечена только ограждением их от влияния внешних факторов путем нанесения постоянных покрытий. Повышение коррозионной стойкости древесины, резин, пластмасс, топлив, удобрений и т.п. может быть получено введением специальных добавок, которые замедляют или предотвращают процессы коррозии, старения и биоповреждений.

Так, добавка в резину специального вещества - трилана - позволяет снизить степень ее биоповреждения.

Применяется пропитки древесины разными веществами, которые предотвращают ее биоповреждения.

Разработаны рецептуры бетонов, которые обладают повышенной стойкостью и к влиянию агрессивных сред (ГОСТ 25246-82).

Создание постоянной противокоррозионной защиты указанными способами является дорогим и трудоемким процессом, который может быть осуществлен в полной мере только в период изготовления изделия. Однако не все изделия необходимо защищать указанными способами.

Хранение многих изделий и материалов может быть обеспечено их консервацией, то есть осуществлением по установленной технологии защиты материалов и изделий на время их изготовления, транспортировки, хранения и эксплуатации средствами, которые удаляются перед использованием материалов и изделий по их назначению или не требующих удаления, если они не препятствуют их использованию (ГОСТ 9.103-78).

Для металлических полуфабрикатов и изделий по ГОСТ 2.101-68 методика выбора временной противокоррозионной защиты изложена в ГОСТ 9.014-78. Выбор метода защиты неметаллических изделий и материалов основывается на учете влияния внешних факторов, которые действуют на изделия и материалы в период их транспортировки и хранения.

Все работы по обеспечению сохраняемости изделий и материалов должны выполняться согласно утвержденной технологической документации. Для материалов и изделий, которые подвергаются консервации, технологический процесс должен предусматривать следующие работы: подготовку изделия или материала к консервации, нанесение консервационных средств.

Работы по консервации (расконсервации) изделий или материалов часто связанные с применением разных веществ, которые обладают вредными или опасными свойствами. Поэтому все работы должны выполняться согласно требованиям ССБТ: ГОСТ 12.3.002-75 и ГОСТ 12.3.009-76, а также Методических указаний по оздоровлению условий труда в проведении и при применении ингибиторов атмосферной коррозии и ингибированной бумаги, разработанных и утвержденных Минздравом СССР.

Существенное значение в обеспечении сохраняемости материалов и изделий имеет тип применяемой упаковки на стадии транспортировки и хранения.

Упаковка должна защищать материал или изделие от влияния внешних факторов и исключать влияние их на окружающую среду, но при этом быть удобной, экономической, обеспечивать возможность применения средств механизации погрузочно-разгрузочных и складских работ и т.д.

Работа по стандартизации в области упаковки продукции должна проводиться с учетом взаимовлияния параметров упаковки (тары), транспортных средств, средств механизации погрузочно-разгрузочных работ.

По виду материала, из которого изготавливается тара, она может быть разделена на деревянную, картонную, металлическую, пластмассовую, стеклянную и тканую.

Деревянная тара - это разные ящики, бочки деревянные, барабаны фанерные. Конструкции деревянных ящиков установленные в трех основных стандартах: ГОСТ 2991-85, ГОСТ 10198-91 и ГОСТ 9396-74.

Картонная тара - это один из самых прогрессивных и экономичных видов тары. ГОСТ 9142-90 позволяет выбрать тип и конструкцию картонных ящиков для конкретной продукции. Картонная тара широко используется для упаковывания разной продукции, поскольку картону можно сравнительно просто придать необходимые свойства, например, армировать его пластмассами, сделать его пылевлагодонепроницаемым.

Другим прогрессивным материалом для изготовления тары являются пластмассы и полимеры, которые обладают рядом важных свойств: стойкие к химическим веществам, достаточная механическая прочность, не набухают и не корродируют, обеспечивают непроницаемость пыли и влаги, могут выборочно пропускать те или другие газы и т.д. Из этих материалов изготавливают контейнеры и цистерны для жидких и сыпучих грузов (ГОСТ 24582-81), разные ящики, пакеты, мешки (ГОСТ 17811-77).

Полимеры используют как вспомогательные упаковочные материалы - разные пленки для защиты изделий, в том числе созданные с помощью напыления и заполнения в качестве наполнителя тары, который исключает перемещение изделия в таре; вкладыши, обеспечивающие герметичность упаковки изделия в таре (ГОСТ 19360-74).

Для изготовления контейнеров, поддонов, ящиков, бочек, фляг и т.д. используют металлы. Высокая коррозионная стойкость и механическая прочность делают металлы и их сплавы незаменимыми при разработке многооборотной тары, вспомогательных упаковочных средств.

Контейнерная транспортная система - это организационно-технический комплекс, который действует на единой основе планирования и учета, согласованных технических и унифицированных коммерческих норм перевозок, применения стандартных контейнеров, и отвечающих им технических средств, которые обеспечивают эффективную доставку грузов одним или несколькими видами транспорта от мест производства к местам потребления.

Разработаны основные стандарты контейнерной транспортной системы. ГОСТ 21390-83 устанавливает основные термины и определения, ГОСТ 21140-75 устанавливает единую систему размеров тары на основе модуля проектирования 800X 1200 мм, который служит основой в строительстве всех видов тары, железнодорожных вагонов, кузовов автомобилей, контейнеров, поддонов, составов, технических средств погрузки-разгрузки и т. д., ГОСТ 18447-79 устанавливает три типа универсальных контейнеров (многотоннажные с массой брутто более 10 т, среднетоннажных с массой брутто от 2,5 к 10,0 т и малотоннажных с массой брутто 2,5 т и менее), их основные параметры и размеры. Стандартизированные контейнеры для перевозки искусственных (ГОСТ 19667-74) и сыпучих (ГОСТ 19668-74) грузов.

Кроме того, формируют грузы в виде пакетов с применением специальных средств пакетирования. Перевозка грузов в пакетах оказалась более эффективной в сравнении с использованием контейнеров. Объемы пакетных перевозок развиваются с опережением контейнерных перевозок.

Развитие перевозки грузов в виде пакетов потребовало проведение работ по стандартизации основных требований к формированию пакетов (ГОСТ 21929-76), а также средств пакетирования (ГОСТ 9557-73). Развитие методов пакетирования позволило формировать транспортный пакет из тарно-искусственных грузов без использования поддонов, а также применять современные материалы, например, что усаживаются пленки для формирования пакетов.

***Вопросы для самоконтроля:***

1. Какие меры и на каких этапах жизненного цикла необходимо проводить относительно защиты от коррозии и старения?
2. Что такое обеспечение сохраняемости промышленной продукции?
3. Комплекс каких технических мер надо проводить для обеспечения сохраняемости промышленной продукции?
4. Комплекс каких стандартов содержит требования к сохраняемости продукции?

***Литература:*** [9,11]

**Тема 13. ПРОВЕДЕНИЕ НОРМОКОНТРОЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

Цели и задачи нормоконтроля. Нормоконтроль нормативной документации.

Нормоконтроль - завершающий этап разработки технической документации, осуществляемый после полного окончания работ, на всех стадиях проверок, согласований и корректирования.

Нормоконтроль (НК) следует рассматривать как составную часть проектирования и конструирования, а также работ по стандартизации и унификации в организации (на предприятии), осуществляемую соответствующим подразделением согласно требованиям ГОСТ 2.111, ГОСТ 3.11 16.

Цель НК - обеспечение в разрабатываемой технической документации на изделия выполнения норм и требований, установленных в межгосударственных, государственных, отраслевых, стандартах и стандартах предприятия.

Техническая документация, которая не прошла технологический и метрологический контроль, на НК не принимается.

Основными задачами нормоконтроля является:

проверка внешнего вида предлагаемой документации (аккуратность выполнения и удобочитаемость);

проверка комплектности и наличия подписей исполнителей, проверяющих и утверждающих лиц;

проверка полноты использования конструктивной наследственности (заимствование) в документах;

проверка полноты применения принципа унификации применяемых материалов, конструктивных элементов, частей изделия а также обоснованности применения оригинальных конструкций вместо имеющихся разработанных, стандартизированных и унифицированных сборочных единиц и деталей;

проверка соответствия предлагаемой подразделениями-разработчиками документации нормам и требованиям, которые установлены действующей у организации НТД;

проверка оформления документации с учетом применения вычислительной техники;

участие в экспертизе технической документации, которая поступила от других организаций и предприятий, проверка соответствия запроектированных характеристик и показателей качества изделий нормам и требованиям, установленным НТД;

входной НК документации, которая поступила от посторонних организаций или предприятий. Проверка исправлений и изменений по выявленным замечаниям, внесенным в КД по согласованию с организацией-разработчиком;

консультирование разработчиков технической документации с целью правильного понимания и выполнения ими норм и требований, содержащихся в НТД, а также с целью эффективного использования принципов унификации и агрегатирования;

ведение учета и анализа выявленных при НК ошибок и информация разработчиков о качестве предлагаемой ими на НК документации;

участие в работах по унификации и стандартизации разных объектов (конструкторские и технологические нормы, параметры, требования, правила, методы, документы, формы, процессы и т.д.), подготовка предложений относительно разработки НТД;

наблюдение за рациональным использованием установленной ограничительной номенклатуры стандартизированных изделий и конструкторских норм;

изучение и внедрение передового опыта работы из НК и участие в работах из бездефектной системы разработки и контроля качества документации;

оценка экономической эффективности НК.

### **Порядок проведения и содержание нормоконтроля**

Нормоконтроль документации должен проводиться в два этапа.

**Первый этап** - проверка графической и текстовой документации, которая выполнена в оригиналах. Все оригиналы, представляемые на контроль, должны иметь подпись: исполнителей в графе «Разраб.»; технических контролеров в графе «Пров.»; контролеров, которые проводили технологический контроль, - в

графе «Т. контроль»; контролеров, которые проводили метрологический контроль, - на поле подшивки.

Подпись должна быть разборчивой и принадлежать тому лицу, фамилия которого указана в соответствующей графе. Однако в тех случаях, когда одно и то же лицо подписывается в графах «Разраб.» и «Утв.» (если руководящий инженер лично выполнял работы подчиненных ему исполнителей), фамилия и подпись должны повторяться дважды. Не разрешается расписываться наискось в нескольких строках сразу.

В графе «Дата» должны быть проставлены число, месяц, год фактического подписания документа (рекомендуется форма записи: 15.09.2016 г.).

При контроле внешнего оформления документа проверяют размеры формата, обведенных рамок, форму основной надписи, наименование и обозначение самого документа; заполнение отдельных граф должно строго отвечать стандартам и утвержденным образцам и примерам. Особенно внимательно следует проверять размеры дополнительных форматов. Необходимо также учитывать влияние методов размножения технических документов на качество их оформления.

Документация должна предъявляться на нормоконтроль комплексно в пределах одного изделия.

Для технологических документов НК проводится согласно ГОСТ 3.1102 и спецификации технологических документов. В комплект технологических документов, предлагаемых на НК, должен входить также комплект утвержденных КД (в учтенных копиях) изделия, для изготовления которого разрабатывались предъявленные технологические документы.

Для нормативной документации НК проводится согласно ТЗ на разработку НТД, а также документов, на которые есть ссылки в проекте НТД, но какие отсутствуют в указателе государственных стандартов, которые действуют на текущий год.

Разработчик документов обязан, вместе с предлагаемой на НК документацией, представлять при необходимости документы, требования которых заложены в контролируемые, а также необходимые заимствованные или ранее выпущенные документы.

После проверки внешнего вида, наличия подписей, комплектности ведется прием комплекта документации, которая поступила на контроль. При этом ведется регистрация принятых на нормоконтроль чертежей и документов в «Журнале регистрации технической документации, поступающей на контроль», и контроль правильности оформления и содержания документов, которые входят в комплект.

При наличии замечаний нормоконтролер вносит их в «Перечень замечаний» (Приложение А) и направляет «Перечень» в комплекте с проверенными документами разработчику.

После внесения разработчиком в документацию исправлений согласно «Перечню» нормоконтролер подписывает оригиналы документов в графе «Н. Контр.».

Оригиналы документов, которые не имеют подписи нормоконтролера, не должны приниматься для изготовления оригиналов.

**Второй этап** - проверка и подписание в графе «Н. Контр.» оригиналов графических и текстовых документов. Оригиналы подписываются нормоконтролером при наличии подписей всех лиц, ответственных за содержание и исполнение технических документов. Документацию, которая утверждена руководителем организации (предприятия) или его заместителями, нормоконтролер визирует к передаче на утверждение на поле подшивки и подписывает после утверждения.

Техническая документация, которая не имеет подписи нормоконтролера, не может приниматься на хранение техническими архивами или подразделениями; она не подлежит регистрации и размножению. Ответственность за выпуск и передачу в производство технической документации без подписи нормоконтролера несут лица, которые выпустили эту документацию. Исправлять и менять подписанные нормоконтролером, но не сданные в отдел (бюро) технической документации оригиналы документов без его ведома не допускается.

В своей работе нормоконтролер должен руководствоваться следующими материалами:

- указателем «Государственные стандарты» на текущий год;
- указателями ГОСТ, ГСТУ, ТУ;
- руководящими техническими документами (РД, РДМУ, РДИ, РТМ и т.д.).
- рабочей документацией, которая разработана на однотипные изделия;
- таблицами систематизации или унификации и сборниками унифицированных изделий;
- раньше разработанной рабочей документацией, которая учтена для внесения изменений;
- картотеками применимости изделий, стандартов, марок и сортаментов материалов;
- НТД заказчиков и предприятия-изготовителей;
- НТД на поставку продукции на экспорт, а также в страны с тропическим климатом и в районы с холодным климатом;
- альбомами (каталогами) на покупные изделия;
- прейскурантами и др.

Нормоконтроль может быть пассивным и активным. При пассивном контроле осуществляют только проверку технической документации; при активном кроме проверки контролируют приведенные данные в чертежах и другой технической документации, а также предлагают изменения некоторых положений с целью улучшения конструктивных, технологических и эксплуатационных вопросов.

### **Нормоконтроль технического задания**

При нормоконтроле технического задания проверяются:  
 правильность оформления титульного листа;  
 последовательность расположения и полнота изложения разделов и подразделов (наименование и область применения);  
 основание для разработки;  
 цель и назначение разработки;  
 сроки выполнения этапов разработки

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Для чего проводится нормоконтроль документации?
2. Назовите основные цели и задачи нормоконтроля.
3. Какая информация проверяется при нормоконтроле ТЗ на разработку технических условий на продукцию?

**Литература:** [15,16].

## **РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная:**

1. ДСТУ 1.3:2004 Национальная стандартизация. Правила разработки, построения, изложения, оформление, согласование, утверждение, обозначение и регистрации технических условий.
2. ГОСТ 15.001-88 СРПП. Продукция производственно-технического назначения.
3. Управление качеством: Учебник для вузов/С.Д. Ильенкова, Н.Д. Ильенкова, В.С. Мхитарян и др.; Под ред. С.Д. Ильенковой.- М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1999.-199с.

### **Дополнительная:**

4. ДСТУ 1.5:2003 Национальная стандартизация. Правила построения, изложения, оформления и требования к содержанию нормативных документов.
5. ДСТУ 1.0 2001 –ДСТУ 1.6.- 2003 Национальная стандартизация.
6. Крылова Г.Д Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003
7. Единая система конструкторской документации. Основные положения: Сборник стандартов. - М.: Изд-Во стандартов,1986.
8. ГОСТ 3.1001 – 81. ЕСТД. Общие положения.
9. Руководство ИСО/МЭК 2:2004. Стандартизация и смежные виды деятельности. Общий словарь.
10. Гиссин В.И. Управление качеством продукции: Учебн. Пособие.- Ростова н/Д: Феникс, 2000. - 256 с.
11. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация : Учебник для вузовМ. : Юрайт -Издат, 2004

12. Сергеев А.Г.Ю Латышев М.В., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие.- М.:Логос, 2003.- 536 с.: ил.
13. ГОСТ 8.207-76 ГСИ. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений.
14. Григорьева Л. И., Богданов М. В., Демидов И. К. Нормоконтроль. Методика и организация. - М.: Издательство стандартов, 1991. - 190 с.
15. ГОСТ 2.111-68 ЕСКД. Нормоконтроль.
16. ГОСТ 3.1 116 - 79 ЕСТД. Нормоконтроль
17. ДСТУ 3008-95 Документация. Отчеты в сфере науки и техники. Структура и правила оформления.
18. Б. Робертсон. Лекции об аудит качества: Пер с англ. / Под общей ред. Ю.П. Адлера. Изд. 2-е импр. - М.: Редакционно-информационное агенство «Стандарты и качество», 2000.-264 с.
19. ГОСТ 18242-72 Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку.
20. СН 1042-75. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиеничные требования к производственному оборудованию Правила устройства электроустановок потребителей. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок утверждены Минэнерго СССР 21.12.84).
21. ДСТУ 2681-94. Метрология. Термины и определения.
22. ДСТУ 2682-94. Метрология. Метрологическое обеспечение. Основные положения.

### Карта обеспеченности дисциплины учебной и методической литературой

№ п/п	Шифр и наименование направления подготовки	Наименование учебной дисциплины	Автор, название литературного источника, город, издательство, год издания, количество страниц	Кол-во экз., имеющихся в фондах НТБ ДонНТУ	
				Печатн.	Электр.
4	27.03.02 «Управление качеством»	Стандартизация продукции и услуг	Стандартизация и управление качеством продукции : Учебник для вузов / В. А. Швандар [и др.] ; В.А.Швандар, В.П. Панов, Е.М.Купряков ; Под ред.В.А.Швандара. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. -	45	+
			Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость : Учебник для вузов : Взаимозаменяемость. Ч.1 / Я. М. Радкевич, Б. И. Лактионов ; Моск.гос.горн.ун-т. - 2-е изд. - М. : Изд-во МГТУ, 2000	3	+
			Тартаковский Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : Учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - М. : Высшая школа, 2001.	5	+
			Крылова Г.Д Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003	15	
			Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация : Учебник для вузов М. : Юрайт - Издат, 2004	10	+
			Бузов Б.А. Управление качеством продукции. Технический регламент, стандартизация и сертификация : учебное пособие для вузов / Б. А. Бузов ; Б.А. Бузов. - 2-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2007.	29	+