

Раздел 2 СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Лекция 8 Сущность стандартизации

1. Основные понятия.
2. Основные принципы и функции стандартизации.
3. Виды и методы стандартизации.



8.1 Основные понятия

Стандартизация ► деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многоразового применения в отношении реально существующих и потенциальных задач.

Цели стандартизации:

- повышение качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии;
- повышение уровня технической и информационной совместимости и взаимозаменяемости продукции;
- рациональное использование всех видов ресурсов;
- обеспечение единства измерений;
- обеспечение безопасности продукции, работ, услуг для жизни, здоровья, окружающей среды и имущества;
- устранение технических барьеров в торговле.

Основные задачи стандартизации:

- ▶ установление требований к техническому уровню и качеству продукции, сырья, материалов, комплектующих изделий;
- ▶ установление единой системы показателей качества, методов и средств контроля, испытаний и сертификации продукции;
- ▶ установление норм, требований и методов в области проектирования и производства для обеспечения оптимального качества и исключения нерационального многообразия видов и типоразмеров продукции;
- ▶ унификация промышленной продукции, повышение уровня взаимозаменяемости, эффективности эксплуатации и ремонта изделий;
- ▶ обеспечение единства и достоверности измерений, создание государственных эталонов единиц физических величин, совершенствование методов и средств измерений высшей точности;
- ▶ установление единых систем документации, систем классификации и кодирования технико-экономической информации;
- ▶ установление систем стандартов в области обеспечения безопасности труда, охраны природы и использования природных ресурсов;
- ▶ принятие единых терминов и обозначений в областях науки, техники, экономики.

Уровни стандартизации:

- международная стандартизация;
- региональная стандартизация;
- национальная стандартизация:
 - государственная;
 - отраслевая;
 - административно-территориальная;
 - на уровне научно-технических и инженерных сообществ;
 - на уровне предприятий и организаций.

Механизм стандартизации:

- ▶ отбор объектов стандартизации (повторяющихся объектов);
- ▶ моделирование объектов стандартизации (основных признаков и свойств)
- ▶ оптимизация модели (методами стандартизации и общенаучными);
- ▶ стандартизация (разработка нормативного документа).

8.2 Основные принципы и функции стандартизации

Принципы стандартизации:

- ▶ **целенаправленность** (на решение конкретных задач производства и управления);
- ▶ **технико-экономическая целесообразность** (обоснованность потребностями изготовителя и потребителя);
- ▶ **эффективность** (экономический или социальный эффект);
- ▶ **системность** (рассмотрение каждого объекта как части более сложной системы);
- ▶ **комплексность** (совместимость всех элементов системы);
- ▶ **динамичность** (периодическое внесение изменение в действующие стандарты, отмена устаревших);
- ▶ **опережающее развитие** (внесение в стандарт перспективных требований);
- ▶ **сбалансированность интересов сторон** (консенсус возможностей изготовителя и требований потребителя);
- ▶ **научный подход и использование передового опыта;**
- ▶ **гармонизация стандартов;**
- ▶ **соблюдение международных правил и процедур стандартизации.**

Основные функции стандартизации:

- ▶ **функция упорядочения**
(преодоление раздутой номенклатуры продукции, ненужного многообразия документов);
- ▶ **охранная функция**
(обеспечение безопасности изготовителей и потребителей продукции, защита природы от техногенного воздействия цивилизации);
- ▶ **функция ресурсосбережения**
(установление обоснованных ограничений на расходование материальных, энергетических, трудовых и природных ресурсов);
- ▶ **коммуникативная функция**
(обеспечение общения и взаимодействия специалистов);
- ▶ **социальная функция**
(повышение качества продукции и услуг как составляющей качества жизни);
- ▶ **информационная функция**
(обеспечение производства, науки и техники и других сфер деятельности нормативными документами, эталонами, образцами, каталогами как носителями технической и управленческой информации);

8.3 Виды и методы стандартизации

Виды стандартизации (в зависимости от последующего влияния на развитие производства):

-
- ▶ **стандартизация по достигнутому уровню**
(устанавливает показатели, отражающие свойства существующей и освоенной в производстве продукции);
 - ▶ **опережающая стандартизация**
(установление повышенных требований по отношению к достигнутому уровню производства);
 - ▶ **комплексная стандартизация**
(целенаправленное и планомерное установление и применение системы взаимосвязанных требований к объекту в целом и к его ОСНОВНЫМ элементам).

Основные методы стандартизации:

▶ **симплификация**

(упорядочение путем определения объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства и применения);

▶ **унификация**

(рациональное сокращение числа типов, видов и размеров одинакового функционального назначения);

▶ **типизация**

(создание типовых объектов (конструкций, технологических правил, форм документации и т.п.); требуемая номенклатура и варианты изделий строятся на основе базового (типового) решения);

▶ **оптимизация**

(нахождение оптимальных параметров и показателей качества и экономичности);

▶ **параметризация**

(выбор целесообразной номенклатуры и численных значений параметров (параметрических рядов); пример: значения R и C выбираются по ряду $E6$ ()

▶ **агрегатирование**

(создание новых устройств из ограниченного набора стандартных унифицированных узлов, обладающих геометрической и функциональной взаимозаменяемостью).



Лекция 9 Нормативные документы стандартизации и их применение

1. Виды нормативных документов.
2. Категории и виды стандартов.
3. Порядок применения стандартов.
4. Контроль и надзор за выполнением требований стандартов.

9.1 Виды нормативных документов

Нормативный документ ► устанавливает правила, общие принципы и характеристики различных видов деятельности или их результатов.

Виды нормативных документов:

- **стандарт** (документ, устанавливающий для общего и многократного применения правила, общие принципы или характеристики, касающиеся деятельности или ее результатов, с целью достижения максимальной степени упорядочения в определенной области);
- **свод правил (кодекс сложившейся практики)** (документ, содержащий практические правила или процедуры проектирования, изготовления, монтажа, технического обслуживания, эксплуатации);
- **технические условия** (документ, устанавливающий технические требования, которым должна соответствовать продукция, процессы или услуги);
- **технический регламент** (нормативно-правовой акт, принятый органом государственной власти и устанавливающий технические требования к продукции непосредственно или ссылкой на стандарты)

Раздел 2 Стандартизация

Лекция 9 Нормативные документы стандартизации и их применение

К государственным стандартам приравниваются:

- государственные классификаторы технико-экономической и социальной информации.

Технический регламент ► нормативно-правовой акт, принятый органом государственной власти и устанавливающий **обязательные** для исполнения технические требования к продукции, процессам или услугам.

ТР имеют **обязательный характер**, но устанавливают только минимально необходимые требования по безопасности в целях:

- защиты жизни, здоровья и имущества человека;
- защиты животных и растений;
- охраны окружающей среды;
- безопасности продукции, процессов или услуг;
- предотвращения обмана относительно назначения и безопасности продукции;
- устранения угрозы для национальной безопасности.

9.2 Категории и виды стандартов

Категория стандарта ► статус стандарта в зависимости от сферы действия.

Категории стандартов:

международные	для обеспечения международного обмена товарами и услугами и развитие международного сотрудничества
региональные	для гармонизации законодательства и технических норм региональной группы стран и устранения внешних барьеров в их торговле
государственные	на продукцию, процессы и услуги, потребности в которых носят межотраслевой характер
отраслевые	для продукции отрасли или применяемой в отрасли при отсутствии государственных стандартов
научно-технических и инженерных товариществ и обществ	для распространения результатов фундаментальных и прикладных исследований (пионерские виды продукции, нетрадиционные технологии и пр.)
предприятия	на продукцию данного предприятия или ее части, внутренние нормы и правила организации и управления производством

Раздел 2 Стандартизация

Лекция 9 Нормативные документы стандартизации и их применение

Виды стандартов ► в зависимости от назначения и содержания:

Виды стандартов:

основополагающий	содержит общие или руководящие указания и имеет широкое применение
терминологический	содержит определение (толкование) терминов
на продукцию (услугу)	устанавливает требования к группам однородной продукции или конкретной продукции (услуге), к выполнению работ на отдельных этапах жизненного цикла продукции
на работы (процессы)	устанавливает требования к выполнению работ на отдельных этапах жизненного цикла продукции для обеспечения их технического единства и оптимальности
на методы контроля	устанавливает методики, правила, процедуры испытаний, измерений, анализа
на управление качеством	устанавливает требования к системам управления качеством и управленческие процессы
на совместимость	устанавливает требования к совместимости продукции в целом и ее отдельных частей

9.3 Порядок применения стандартов

Международные стандарты ► **рекомендательный** характер.

Если их требования не противоречат законодательству Украины, могут быть применены путем публикации в национальных стандартах.

Государственные стандарты (ДСТУ) ► **обязательные** и **рекомендательные** требования.

Обязательные требования ДСТУ:

- безопасность продукции для жизни, здоровья и имущества граждан;
- охрана окружающей природной среды;
- совместимость и взаимозаменяемость продукции;
- техника безопасности и гигиена труда;
- метрологические нормы, правила, требования и положения, обеспечивающие достоверность и единство измерений;
- положения, обеспечивающие техническое единство при разработке, изготовлении, эксплуатации (применении) продукции;
- отходы производства.

Обязательные требования ДСТУ ► **безусловное выполнение**.

Рекомендательные требования **ДСТУ** ► на **добровольной основе**.

Безусловное выполнение рекомендательных требований ДСТУ ► если:

- 1) это предусмотрено в технических регламентах или других нормативно-правовых актах;
- 2) для участников договора (контракта) по разработке, изготовлению или поставке продукции при наличии ссылок на определенные стандарты;
- 3) для производителя либо поставщика продукции, если он задекларировал о соответствии продукции определенным стандартам или применил обозначения этих стандартов в маркировке продукции;
- 4) для производителя либо поставщика продукции, если его продукция сертифицирована на соответствие требованиям стандартов.

Направление современной стандартизации в Украине:

обязательные требования ► в технических регламентах,
применение стандартов ► на добровольной основе.

Раздел 2 Стандартизация

Лекция 9 Нормативные документы стандартизации и их применение

Отраслевые стандарты (ГСТУ) ► при отсутствии **ДСТУ** либо для установления требований, превышающих или дополняющих требования государственных стандартов.

Обязательные требования ГСТУ ► **безусловное выполнение** для предприятий и организаций, относящихся к данной отрасли.

Стандарты научно-технических и инженерных товариществ и обществ ► на основе добровольного согласия пользователей.

Стандарты предприятий ► действуют только на конкретном предприятии.

Стандарты, примененные при изготовлении продукции, должны сохраняться у производителя на протяжении 10 лет после выпуска последнего изделия данного вида продукции.

9.4 Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов

За соблюдением обязательных требований государственных стандартов ► **государственный контроль и надзор (ГКиН)**.

ГКиН выполняет Держстандарт и др. специально уполномоченные органы.

Объекты ГКиН:

- продукция производственно-технического назначения, животноводства и растениеводства, товары народного потребления, продукты питания;
- продукция импортная (на соответствие обязательным требованиям стандартов Украины);
- продукция экспортная (на соответствие требованиям, обусловленными договором (контрактом)).

При нарушении требований стандартов органы ГКиН:

- дают указание на устранение выявленных недочетов;
- запрещают отгрузку недоброкачественной продукции;
- ставят вопрос о привлечении нарушителей к административной и судебной ответственности.

Лекция 10 Организация стандартизации в Украине

1. Государственная система стандартизации.
2. Системы государственных стандартов.



10.1 Государственная система стандартизации

Государственная система стандартизации (ГСС):

- законодательная база;
- субъекты стандартизации;
- комплекс стандартов ГСС;
- система контроля над внедрением и соблюдением

стандартов.

Функции ГСС	● реализация государственной политики в области стандартизации
	● определение целей и форм стандартизации
	● установление принципов управления деятельностью по стандартизации
	● проведение организационно-технических работ по стандартизации

Законодательная база ГСС:

- Закон Украины «Про стандартизацію»;
- Декрет Кабинета министров Украины «Про стандартизацію і сертифікацію» (с изменениями и дополнениями, внесенными Законами Украины);
- приказы Госпотребстандарта Украины;
- комплекс стандартов государственной системы стандартизации.

Субъекты стандартизации:

- центральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации - Государственный комитет по техническому регулированию и потребительской политике (**Госпотребстандарт Украины**) ;
- Совет стандартизации;
- технические комитеты стандартизации;
- другие субъекты, занимающиеся стандартизацией.

Госпотребстандарт Украины

организует, координирует и проводит деятельность по разработке, принятию, изменению, распространению ДСТУ, представляет Украину в международных организациях по стандартизации.

Совет стандартизации:

коллегиальный консультативно-совещательный орган при Кабинете Министров Украины, изучает, анализирует, разрабатывает предложения по совершенствованию стандартизации.

Технические комитеты стандартизации

разрабатывают ДСТУ, рассматривают и согласуют ДСТУ с международными стандартами.

Другие субъекты, занимающиеся стандартизацией

выполняют работы по стандартизации в рамках своих полномочий.

10.2 Системы государственных стандартов

Единая система конструкторской документации (ЕСКД)

Конструкторская документация ► комплект документов, определяет конструкцию изделия и содержит необходимые данные для разработки, изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации и ремонта.

Включает графические и текстовые документы (спецификация; чертеж общего вида; габаритный чертеж; сборочные чертежи; чертежи деталей; принципиальная, структурная и функциональная схемы; монтажный и электромонтажный чертежи; ремонтный чертеж; пояснительная записка; технические условия).

ЕСКД ► система технических, организационных требований, обеспечивающих

- прохождение конструкторской документации между странами СНГ, отраслями промышленности и отдельными предприятиями;
- унификацию продукции, упрощение документов и сокращение их номенклатуры;
- единство графических изображений;
- автоматизированную разработку документов;
- организации производства изделия в кратчайшие сроки.

Единая система технологической документации (ЕСТД)

ЕСТД ► система стандартов, устанавливающая обязательный порядок разработки и оформления всех видов технологической документации на машино- и приборостроительных предприятиях.

Технологическая документация ► комплект документов для:

- планирования, подготовки и организации производства;
- установления связи между отделами и цехами предприятия, а также между исполнителями (конструктором, технологом, мастером, рабочим и т.п.)

Система информационно-библиографической документации (СИБИД)

- 3 подсистемы:
- научно-техническая информация;
 - библиотечное дело и библиография;
 - редакционно-издательская работа.

Многие стандарты **СИБИД** используются в практике вузов.

Пример ► ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

Унифицированная система управленческой документации (УСД)

Управленческая документация:

- организационно-распорядительная;
- внешнеторговая;
- отчетно-статистическая;
- бухгалтерско-финансовая;
- расчетно-денежная и др.

ГОСТ 6.38 ► оформление организационно-распорядительной документации:

- приказы ● распоряжения ●
- акты ● постановления ●
- решения ● указания ●
 - докладные и объяснительные записки ●
- служебные записки и письма ●
 - протоколы ● анкеты ●
 - предписания ● инструкции ●
 - заявления ● представления ●
 - уставы ● штатные расписания ●

Единая система технологической подготовки производства (ЕСТП)

ЕСТПП ► система стандартов, регламентирующая технологическую подготовку производства с целью:

- сокращения сроков этой подготовки;
- освоения и выпуска продукции заданного качества;
- обеспечения высокой гибкости производства;
- экономии трудовых, материальных и финансовых ресурсов.

Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП)

СРПП ► система стандартов, регламентирующая порядок работ:

- при разработке продукции ► процессы создания образцов и технической документации для организации промышленного производства;
- при постановке продукции на производство ► совокупность мероприятий по организации промышленного производства

Система стандартов безопасности труда (СТБ)

СБТ ► система стандартов, устанавливающая единые правила и нормы, относящиеся к безопасности человека в процессе труда.

- предупреждение аварий;
- предупреждение несчастных случаев на производстве и в быту.

Комплекс включает более 350 стандартов.

Основополагающий стандарт ГОСТ 12.0.001:

- требования безопасности
 - к производственному оборудованию,
 - к производственным процессам,
 - к средствам защиты работающих,
 - к зданиям и сооружениям;
- нормы по видам опасных и вредных производственных факторов.

Стандарты **СТБ** ► основа нормативной базы систем обязательной сертификации производственных объектов, продукции и услуг.

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)

ГСИ ► система стандартов, направленная на достижение достоверности, точности и сопоставимости измерений.

Система стандартов по охране природы и улучшению использования природных ресурсов

Цель:

- предотвращение неблагоприятных последствий производственной деятельности человека;
- исключение эксплуатации одних природных ресурсов в ущерб другим.

ГОСТ 17.0.001 ► Основные положения комплексного подхода к природоохранной стандартизации.

В Украине природоохранная деятельность развита слабо, сами законы в сфере защиты окружающей среды не являются документами прямого действия, стандарты на их основе не могут регулировать состояние среды.



Лекция 11 Международная стандартизация

1. Международные организации по стандартизации.
2. Региональная стандартизация.
3. Стандартизация и кодирование информации.

11.1 Международные организации по стандартизации

Цели международной стандартизации:

- сближение уровня качества продукции, изготавливаемой в разных странах;
- обеспечение взаимозаменяемости элементов сложной продукции;
- устранение технических барьеров в международной торговле, содействие научно-техническому сотрудничеству;
- улучшение окружающей среды.

Порядок применения международных стандартов (МС):

- **МС** имеют статус рекомендательных, любая страна имеет право применять или не применять их;
- принятие аутентичного текста **МС** без изменений (метод обложки);
- принятие текста **МС** с дополнениями, учитывающими особенности национальных требований к объекту стандартизации.

МС могут применяться в качестве государственных стандартов, отраслевых и стандартов предприятий и обществ.

Основные международные организации по стандартизации:

- Международная организация по стандартизации **ISO (ИСО)**;
- Международная электротехническая комиссия **IEC (МЭК)**;
- Международный союз электросвязи **ITU (МСЭ)**;
- Европейская экономическая комиссия ООН (**ЕЭК ООН**);
- Всемирная организация здравоохранения (**ВОЗ**);
- Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (**ФАО**).

Международная организация по стандартизации **ИСО (ISO)**

С 1947г. как добровольная неправительственная организация.
178 стран-участниц. Сотрудничает с **МЭК**.

Сфера деятельности ► стандартизация во всех областях, кроме электротехники и электроники, и проблемы сертификации.

Структура ИСО:

высший орган ► **Генеральная ассамблея**

руководящий орган ► **Совет** ► **7 комитетов:**

ПЛАКО (техническое бюро)

ПРОФКО (комитет информационной и методической помощи)

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)

рабочие органы ► **Технические комитеты** ► **технические подкомитеты** ►
► **технические консультативные группы**

МС ИСО разрабатывают **ТК** и **ТПК**.

Стандарт принимается при одобрении $\geq 75\%$ полноправных стран-членов.

Более 12 тыс. **МС**. Самые применяемые в мире. 75% стандартов **ИСО** основополагающие и на методы испытаний.

Важнейшее значение ► **МС ИСО** по системам управления качеством.

Международная электротехническая комиссия МЭК (IEC)

С 1906г. как добровольная неправительственная организация.
Около 80 стран-участниц, 57 полноправных членов (в т.ч. Украина).

Штаб-квартира ► Женева,
региональные центры ► Бостон, Сан-Пауло, Сингапур.

Сфера деятельности ► стандартизация в области электрических, электронных и смежных технологий.

Структура МЭК:

руководящий орган ► **Совет МЭК** (состоит из национальных комитетов полноправных членов)

координирующий орган ► **Комитет действий**

рабочие органы ► **Технические комитеты** ► **технические подкомитеты** ►
► **рабочие группы**

МС МЭК разрабатывают **ТК** и **ТПК**. Нумерация ► 60000 – 79999.

Тесно сотрудничает с **ИСО**. Совместные стандарты ► **ISO / IEC**.

МС МЭК :

- межотраслевого характера (терминология, стандартные U и f , виды испытаний и т.п.);
- физические характеристики конкретной продукции.

Основные объекты стандартизации МЭК:

- материалы для электротехнической промышленности;
- электротехническое оборудование производственного назначения;
- электроэнергетическое оборудование;
- электроизмерительные приборы;
- электроинструменты;
- изделия электронной промышленности;
- электронное оборудование бытового и производственного назначения.

Особое внимание ► электроизмерения, тестирование оборудования, утилизация, безопасность.

Система стандартов **МЭК** по единицам измерений ► **система единиц СИ**.

Электрическая терминология ► **Международный электротехнический словарь**

11.2 Региональная стандартизация

Европейский комитет по стандартизации (СЕН)

Учрежден в 1961г.

Главная цель ► устранение технических различий между национальными стандартами стран **ЕС** и создание единого европейского рынка товаров.

ЕС ► программа «Зеленая карта Европы» (Развитие стандартизации для ускорения технической интеграции в Европе) ► **евростандарты EN (евронормы)** должны отражать новейшие достижения техники и технологии, **директивы ЕС** – препятствовать продукции, опасной для населения и среды.

Стандарт, указанный в директиве, обязательный для исполнения, в ином случае – необязательный.

Продукция, отвечающая требованиям директив, маркируется знаком **СЄ**.

Знак **СЄ** ► право свободного перемещения на европейском рынке.

Евростандарт ► на основе **МС ИСО/МЭК** (до 50%) и лучших национальных стандартов.

Высший орган **СЕН** ► Генеральная ассамблея
Руководящий орган ► Административный совет
Рабочие органы ► Техническое бюро ► Программные и Технические комитеты

Евростандарт принимается при $\geq 80\%$ голосов и становится стандартом для всех стран-членов **СЕН**.

Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (**СЕНЭЛЕК**)

Создан в 1971г.

Деятельность и структура аналогичны **СЕН**.

Основные объекты стандартизации **СЕНЭЛЕК**:

- промышленное и бытовое электрооборудование с U_n от 50 до 1000 В ~тока и 75 – 1500 В =тока;
- медицинское электрооборудование;
- электромагнитная совместимость (в т.ч. радиопомехи);
- взрывозащищенное электрооборудование;
- метрологическое обеспечение средств измерений.

Тесно сотрудничает с **МЭК** и **СЕН**.

Стандартизация в СНГ

1992 г. ► «Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации» стран **СНГ** ► признаны действующие и вновь вводимые **ГОСТы**

Руководящий орган – Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (**МГС**).

Рабочие органы МГС ► Бюро стандартов, метрологии и сертификации (Минск)
► межгосударственные технические комитеты (**МТК**, свыше 200).

ГОСТы разрабатываются **МТК**. Стандарт считается принятым, если за него проголосовали 2 государства.

Основополагающий **ГОСТ** 1.0-92 «Правила проведения работ по межгосударственной стандартизации. Общие положения».

МГС сотрудничает с **ИСО**, **МЭК** и **СЕН**.

Соглашение с **СЕН** о прямом применении европейских стандартов в качестве межгосударственных для стран **СНГ**.

11.3 Стандартизация и кодирование информации

1973г. ► в США универсальный товарный код **UPC**;

1977г. ► Европейская система кодирования **EAN**.

Штриховой код **EAN**: чередующиеся темные (штрихи) и светлые (пробелы) полосы разной ширины. Размеры полос стандартизованы.

13-разрядный код:

8-разрядный код:



Раздел 2 Стандартизация

Лекция 11 Международная стандартизация

Код предприятия-изготовителя ► на государственном уровне.

Код товара ► непосредственно изготовитель.

Контрольное число ► для установки правильности считывания кода сканером.

Цифровой ряд ► для потребителя.

Наличие штрихового кода на упаковках товаров обязательно.

Код страны	Страна	Код страны	Страна
00 – 09	США и Канада	599	Венгрия
30 – 37	Франция	690 – 691	Китай
400 – 440	Германия	70	Норвегия
45 – 49	Япония	729	Израиль
460 – 469	Россия	76	Швейцария
471	Тайвань	80 – 83	Италия
474	Эстония	84	Испания
482	Украина	859	Чехия
489	Гонконг	869	Турция
50	Великобритания	87	Голландия
520	Греция	880	Корея
54	Бельгия	90 – 91	Австрия
590	Польша	93	Австралия



Лекция 12 Стандартизация в электротехнике

1. Объекты стандартизации.
2. ПУЭ.
3. ПТЭ.
4. ПТБ.
5. Стандартизация систем управления качеством.

12.1 Объекты стандартизации

Объекты стандартизации в сфере электротехники и электроэнергетики:

- электротехническое оборудование производственного назначения;
- электроэнергетическое оборудование;
- системы электроснабжения и электрические сети;
- источники, преобразователи и приемники электрической энергии;
- материалы для электротехнической промышленности;
- электроинструменты;
- средства электроизмерительной техники;
- номинальные уровни напряжений и номинальные частоты;
- качество электроэнергии;
- производство электротехнических работ;
- методы расчета;
- методы испытаний;
- правила устройства электроустановок (**ПУЭ**);
- правила технической эксплуатации электроустановок (**ПТЭ**);

правила техники безопасности при эксплуатации
потребителей (**ПТБ**) и многие др.

● электроустановок

12.2 ПУЭ

1. Общие правила

- ▶ общая часть;
- ▶ электроснабжение и электрические цепи;
- ▶ выбор проводников по нагреву, экономической плотности тока и по условиям короны;
- ▶ выбор электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания;
- ▶ учет электроэнергии;
- ▶ измерения электрических величин;
- ▶ заземление и защитные меры электробезопасности;
- ▶ нормы приемно-сдаточных испытаний.

2. Канализация электроэнергии

- ▶ электропроводки;
- ▶ токопроводы напряжением до 35 кВ;
- ▶ кабельные линии напряжением до 220 кВ;
- ▶ воздушные линии электропередачи напряжением до 1 кВ;
- ▶ воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ.

3. Защита и автоматика

- ▶ защита электрических сетей напряжением до 1 кВ;
- ▶ релейная защита;
- ▶ автоматика и телемеханика;
- ▶ вторичные цепи.

4. Распределительные устройства и подстанции

- ▶ распределительные устройства напряжением до 1 кВ переменного тока и до 1,5 кВ постоянного тока;
- ▶ распред. устройства и подстанции напряжением выше 1 кВ;
- ▶ преобразовательные подстанции и установки;
- ▶ аккумуляторные установки.

5. Электросиловые установки

- ▶ электромашинные помещения;
- ▶ генераторы и синхронные компенсаторы;
- ▶ электродвигатели и их коммутационные аппараты;
- ▶ электрооборудование кранов;
- ▶ электрооборудование лифтов;
- ▶ конденсаторные установки.

6. Электрическое освещение

- ▶ общая часть;
- ▶ внутреннее освещение;
- ▶ наружное освещение;
- ▶ рекламное освещение;
- ▶ осветительная арматура, установочные аппараты.

7. Электрооборудование специальных установок

- ▶ электрооборудование жилых и общественных зданий;
- ▶ электрооборудование зрелищных предприятий, клубных учреждений и спортивных сооружений;
- ▶ электроустановки во взрывоопасных зонах;
- ▶ электроустановки в пожароопасных зонах;
- ▶ электротермические установки;
- ▶ электросварочные электроустановки;
- ▶ торфяные электроустановки.

12.3 ПТЭ

1. Организация эксплуатации электрохозяйства

- ▶ область и порядок применения правил;
- ▶ задачи персонала, ответственность и надзор за выполнением правил;
- ▶ требования к персоналу;
- ▶ оперативное управление электрохозяйством;
- ▶ ремонт электроустановок;
- ▶ техническая документация.

2. Общие электроустановки

- ▶ воздушные линии напряжением до 1000 В;
- ▶ воздушные линии напряжением выше 1000 В;
- ▶ кабельные линии;
- ▶ трансформаторы;
- ▶ электродвигатели;
- ▶ защита от перенапряжений;
- ▶ конденсаторные установки;
- ▶ аккумуляторные установки;
- ▶ расщепительные устройства напряжением до 1000 В;
- ▶ распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1000 В;
- ▶ релейная защита, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи;
- ▶ средства электрических измерений;
- ▶ заземляющие устройства;
- ▶ нормы испытаний электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей;
- ▶ правила охраны электрических сетей напряжением до 1000 В;
- ▶ правила охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 В.

12.4 ПТБ

1. Область и порядок применения правил
2. Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок
 - ▶ оперативное обслуживание и производство работ;
 - ▶ организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ;
 - ▶ технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения;
 - ▶ производство работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.

3. Правила техники безопасности при производстве отдельных работ

- ▶ обслуживание электродвигателей;
- ▶ работы на коммутационных аппаратах;
- ▶ обслуживание комплектных распределительных устройств;
- ▶ ремонтные работы на кабельных линиях электропередачи;
- ▶ монтаж и эксплуатация измерительных приборов, релейной защиты, вторичных цепей, автоматики, телемеханики и связи;
- ▶ чистка изоляции и распределительных устройств без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них
- ▶ проведение испытаний оборудования и измерений;
- ▶ электроинструмент, ручные электрические машины и светильники;
- ▶ работа с применением механизмов и грузоподъемных машин;
- ▶ работы в электроустановках, связанных с подъемом на высоту;
- ▶ аккумуляторные батареи и зарядные устройства;
- ▶ воздушные линии электропередачи;
- ▶ электродные котлы, электрофильтры;
- ▶ работа командированного персонала.

12.5 Стандартизация систем управления качеством

Управление качеством по ИСО

Пакет **МС ИСО** по управлению качеством ► стандарты серии 9000

ИСО 9000-2008 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»

ИСО 9001-2008 «Системы менеджмента качества. Требования»

- требования к системе менеджмента качества (**СМК**) и принципы:
 - приоритет потребителя;
 - процессный подход (постоянное совершенствование и управление).

Рекомендуемые составные части **СМК** :

- документация (заявление о политике и целях в области качества; руководство по качеству; процедуры; документация по планированию процессов и процедур);
- ответственность руководства;
- управление ресурсами;
- управление жизненным циклом продукции;
- измерения;
- анализ;
- улучшение.

ИСО 9004-2009 «Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества»:

Устойчивый успех организации достигается путем:

- сбалансированного удовлетворения потребностей и ожиданий потребителей в течение длительного времени;
- лидирующей роли руководства и результативного менеджмента;
- менеджмента всех видов ресурсов (финансовых, людских, организационных, производственных, информационных, природных);
- самоанализа среды организации, всех звеньев **СМК** и принятия решений на основе фактов;
- обучения и вовлечения персонала;
- процессного и системного подхода к управлению качеством;
- постоянного улучшения и/или инноваций и пр.

Пакет **МС ИСО** по управлению качеством ► в большинстве стран в качестве национальных стандартов.

Национальные эквиваленты стандартов **ИСО** серии 9000 в Украине
ДСТУ ISO 9000:2007 (аналог ISO 9000:2005);

- ДСТУ ISO 9001:2009 (аналог ISO 9001:2008).

Стандарты ИСО серии 10000 (Технологии поддержки)

- ISO 10001. Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Руководство, касающееся кодексов поведения организации.
- ISO 10002. Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Руководство по обращению с жалобами потребителей в организациях.
- ISO 10003. Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Руководство по разрешению споров вне организаций.
- ISO 10004. Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Руководство по мониторингу и измерению.
- ISO 10005. Системы менеджмента качества. Руководство по программам качества.
- ISO 10006. Системы менеджмента качества. Руководство по менеджменту качества проектов.
- ISO 10007. Системы менеджмента качества. Руководство по менеджменту конфигурации.
- ISO 10008. Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Руководящие указания для бизнес-потребителей электронных торговых операций.
- ISO 10012. Управление системами измерения. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию.
- ISO/TR 10013. Руководство по документированию системы менеджмента качества.
- ISO 10014. Менеджмент качества. Руководство по реализации финансовых и экономических преимуществ.
- ISO 10015. Менеджмент качества. Руководство по обучению.
- ISO/TR 10017. Руководство по статистическим методам применительно к ISO 9001:2000.
- ISO 10018. Менеджмент качества. Руководство по вовлечению и компетентности персонала.
- ISO 10019. Руководство по выбору консультантов по системам менеджмента качества и использованию их услуг.

Процессный подход согласно ISO 9000 и стандарты поддержки



Философия TQM

TQM (Total Quality Management) ► всеобщее управление качеством ► система управления, основанная на непрерывном параллельном усовершенствовании трех составляющих: ● качества продукции,

- качества организации процессов,
- уровня квалификации персонала.

TQM ► сосредоточенный на качестве, сфокусированный на заказчике, основывающийся на фактах, управляемый командный процесс, в который вовлекается каждый сотрудник компании.

TQM включает 2 механизма: ● Quality Assurance – контроль качества, ● Quality Improvements – повышение качества.

Основа **TQM** ► 14 универсальных принципов Эдварда Деминга:

1. Установите соответствие целей с планом повышения качества. Высшее руководство должно создать и довести до всех служащих компании документ о намерениях с планом и ясным определением целей. Цели должны быть обязательно достигнуты.
2. Примите философию качества. Каждый, от высшего руководства до низшего по должности работника, должен усвоить свои обязанности и придерживаться требований этой философии. Продукция плохого качества никогда не должна достигать заказчика.

Раздел 2 Стандартизация

Лекция 12 Стандартизация в электротехнике

3. Положите конец негативной зависимости от слишком частых инспекций и аудита качества. Потребность в частых инспекциях может отпасть при обеспечении изначального качества работы.
4. Не выбирайте поставщиков исключительно по стоимости их товаров и услуг. Чем искать самого дешёвого продавца и иметь проблемы с низким качеством стремитесь к работе с постоянным поставщиком. Тогда можно выстроить длительные отношения, основанные на лояльности и доверии.
5. Идентифицируйте проблемы и работайте непрерывно, чтобы улучшить систему контроля качества. Всеобщее управление качеством не имеет конца, оно является непрерывным процессом. «Постоянное улучшение» должно стать общей заботой в компании.
6. Учредите обучение. Введите современные методы обучения, особенно для новых сотрудников. Обучение в процессе работы не приемлемо, поскольку новый работник станет «учиться» по накатанному пути, работая рядом с «ветеранами», которые могут противиться нововведениям TQM.
7. Обучите руководство. Целью руководства не должны быть только указания на то, какую работу выполнять, но и помощь в том, чтобы лучше выполнять эту работу.
8. Искорените страх на работе. Создайте атмосферу доверия и новаторства, чтобы каждый сотрудник мог эффективно работать. Сотрудники не должны бояться вносить новые идеи, и компания должна терпимо относиться к неудачам, когда работники экспериментируют с новыми идеями.
9. Устраните барьеры между подразделениями. Высшее руководство должно установить между подразделениями взаимодействие, а не конкуренцию.
10. Исключите пустые лозунги и призывы к полному искоренению дефектов и ошибок, повышению продуктивности без предоставления работникам средств и описания методов их достижения.
11. Оптимизируйте рабочие стандарты и количественные показатели на производстве. Ставьте повышение качества работ выше, чем количественные показатели. Исключите индивидуальные системы контроля типа «наказание/награда» как, например, премиальные платы и штрафы.
12. Дайте возможность сотрудникам гордиться своим мастерством. Компания должна отменить систему рейтинговых оценок заслуг и не обвинять работников в дефектах, которые находятся вне их контроля.
13. Поощряйте и стимулируйте развёрнутые программы пере- и повышения квалификации. Введите обучение, дающее представление о компании в целом, как о едином организме.
14. Нацеливайте каждого сотрудника на внесение преобразований, пусть малых, но для улучшения всей компании. Преобразование — это работа каждого сотрудника, а не только руководства.