**ВВЕДЕНИЕ В СТАНДАРТИЗАЦИЮ**

**§ 1. Сущность и основные понятия стандартизации**

**Стандартизация (по определению ИСО/МЭК)** *—* это уста­новление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересо­ванных сторон.

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

Результатом такой деятельности является стандарт.

**Стандарт** — документ, в котором в целях добровольного много­кратного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки или оказания услуг. Стандарт может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

Стандарт может распространяться:

- на готовую продукцию или отдельные требования к их свойствам (например, требования к безопасности и взаимозаменяемости);

- группы однородной продукции — машины в целом, сборочные единицы (например, автомобильные двигатели) отдельные дета­ли (например, автомобильные стекла или свечи) или даже от­дельные размеры (например, присоединительные размеры акку­муляторов);

- технологические процессы производства, обслуживания и серви­са изделий и их составных частей, в первую очередь, обеспечи­вающие безопасность готовых изделий;

- требования по информационной и технической совместимости продукции;

- методы контроля эксплуатационных характеристик, требования к упаковке, маркировке, транспортировке, хранению, примене­нию и утилизации продукции или ее составных частей (если они не оговорены техническими регламентами);

- терминологию и условные обозначения общепромышленного или межотраслевого применения.

Основополагающим документом в России по стандартизации яв­ляется Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 де­кабря 2002 г. № 184-ФЗ. Настоящий закон устанавливает правовые основы стандартизации в Российской Федерации, определяет права и обязанности участников, регулируемые Федеральным законом от­ношений. Он регулирует отношения, возникающие при разработке, принятии, применении и использовании обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации и утилизации, а также при разработке, принятии, применении и использовании на добровольной основе требований к продукции, процессам производ­ства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг.

**Основными целями стандартизации** являются:

- повышение уровня безопасности жизни и (или) здоровья граж­..дан, имущества, физических или юридических лиц, экологической безопасности, безопасности жизни и (или) здоровья животных и растений и содействие соблюдению требований технических ре­гламентов;

- повышение уровня безопасности объектов с учетом риска воз­..никновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- обеспечение научно-технического прогресса;

- повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг;

- рациональное использование ресурсов;

- достижение оптимальной технической и информационной совме­стимости;

- обеспечение сопоставимости результатов исследований (испытаний) и измерений, технических и экономико-статистических данных;

- достижение взаимозаменяемости продукции.

**Основными задачами стандартизации** являются:

- установление на основе технических регламентов оптимальных . требований к номенклатуре и качеству продукции в интересах потребителей и государства, обеспечивающих безопасность про­дукции для жизни, здоровья людей и имущества, а также окру­жающей среды;

- установление требований по совместимости (конструктивной, электрической, конструкционной и т. п.), а также взаимозаме­няемости продукции;

- установление и применение параметрических и типоразмерных рядов, и на их основе унификация базовых конструкций, унифи­цированных блочно-модульных составных частей изделий;

- нормативно-техническое обеспечение контроля (испытаний, ана­..лиза, измерений) продукции.

Стандартизация осуществляется в соответствии с **принципами**:

- добровольного применения стандартов;

- максимального учета интересов заинтересованных лиц;

- применения международного стандарта как основы разработки национального стандарта, за исключением случаев, если при­менение международных стандартов по тем или иным причинам признано невозможным в Российской Федерации (например, по климатическим или географическим особенностям страны, тех­ническим и (или) технологическим особенностям) либо если РФ выступила против принятия международного стандарта;

- недопустимости создания препятствий производству и обраще­нию продукции, выполнению работ и оказанию услуг, противо­речащих техническим регламентам;

- обеспечения условий для единообразного применения стандартов.

К **документам в области стандартизации**, используемым на территории Российской Федерации, относятся:

- национальные стандарты;

- правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стан­дартизации;

- применяемые в установленном порядке классификации, обще­российские классификаторы технико-экономической и социаль­ной информации;

- стандарты организаций.

Национальные стандарты и общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации, в том числе пра­вила их разработки и применения, представляют собой **националь­ную систему стандартизации.**

*Национальные стандарты* могут разрабатываться любым физи­ческим или юридическим лицом, а утверждаются национальным ор­ганом по стандартизации в соответствии с правилами стандартизации, нормами и рекомендациями в этой области. В соответствии с поста­новлением Правительства Российской Федерации от 17 июня 2004 г. № 294 «О Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии» на Агентство возложены функции национального орга­на Российской Федерации по стандартизации. Национальный орган по стандартизации наделен правом разрабатывать и утверждать про­грамму разработки национальных стандартов, а также порядок созда­ния и деятельности технических комитетов по стандартизации.

Приказами Федерального агентства по техническому регулиро­ванию и метрологии в декабре 2004 г. утверждены (с датой введения 1 июля 2005 г.) основополагающие стандарты национальной системы стандартизации Российской Федерации, определяющие разработку, оформление, изложение, утверждение, учет, официальное опублико­вание национальных стандартов Российской Федерации, внесения в них изменений и отмену.

Разработку и применение межгосударственных стандартов сле­дует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.8-2004, ГОСТ 1.2-97, ГОСТ 1.5-2001, ПМГ 03-99, ПМГ 48-2002. Постанов­ление Госстандарта РФ от 30 января 2004 г. № 4 «О националь­ных стандартах Российской Федерации» признало национальными стандартами действующие государственные и межгосударственные стандарты, введенные в действие до 1 июля 2003 г. для применения в Российской Федерации.

В соответствии с этим же постановлением до вступления в силу вновь разработанных соответствующих правил, норм и рекоменда­ций по стандартизации признано целесообразным сохранить для действующих государственных и межгосударственных стандартов и разрабатываемых национальных стандартов условные обозначения «ГОСТ» и «ГОСТ Р».

**Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации** — нормативные документы, распределяющие эту информацию в соответствии с ее классифи­кацией (классами, группами и др.) и являющиеся обязательными для применения при создании государственных информационных систем, информационных ресурсов и межведомственном обмене информацией. Например, Общероссийский классификатор про­дукции, Общероссийский классификатор предприятий и организа­ций (ОКПО), Общероссийский классификатор единиц измерения (ОКЕИ) и т. п.

Порядок разработки, принятия, введения в действие, ведения и применения *общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации* в социально-экономической области установлен постановлениями Правительства Российской Федерации от 10 ноября 2003 г. № 677 «Об общероссийских клас­сификаторах технико-экономической и социальной информации в социально-экономической области» и от 4 августа 2005 г. № 493 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 10 ноября 2003 г. № 677 «Об общероссийских клас­сификаторах технико-экономической и социальной информации в социально-экономической области».

Принятие, введение в действие общероссийских классификато­ров, а также межведомственная координация работ по их проведе­нию возложена на Федеральное агентство по техническому регули­рованию и метрологии.

Разработка общероссийских классификаторов обеспечивается федеральными органами исполнительной власти и осуществляется по согласованию с Минпромторгом России, Ростехрегулированием, Росстатом и Минэкономразвития России.

Экспертиза проектов общероссийских классификаторов и вноси­мых в них изменений осуществляется ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» и техническим комитетом по общероссийским классификаторам.

**§ 2. Исторические основы развития стандартизации**

Применение в древнем мире единой системы мер, строительных де­талей определенного размера, водопроводных труб определенного диа­метра — это приметы упорядочения человеком своей деятельности.

В эпоху Возрождения, в связи с развитием экономических свя­зей, начинают все шире использоваться методы стандартизации. Так, необходимость строительства большого количества судов в Венеции положила начало сборке галер из заранее изготовленных унифици­рованных деталей и узлов.

В период перехода к машинному производству имели место уже такие впечатляющие достижения, как, например, созданные францу­зом Лебланом в 1785 г. 50 оружейных замков, каждый из которых был пригоден для любого из одновременно изготовленных ружей без предварительной подгонки. С целью перехода к массовому производ­ству в Германии на королевском оружейном заводе был установлен стандарт на ружья, по которому калибр последних был определен в 13,9 мм; в 1845 г. в Англии была введена система крепежных резьб, и тогда же, в Германии, была стандартизирована ширина железно­дорожной колеи.

Началом международной стандартизации можно считать приня­тие в 1875 г. представителями 19 государств Международной ме­трической конвенции и учреждение Международного бюро мер и весов.

В России первые упоминания о стандартах отмечены во времена Ивана Грозного, когда были введены для измерения пушечных ядер стандартные калибры — кружала. Петр I, стремясь к расширению торговли с другими странами, не только ввел технические условия, учитывающие повышенные требования иностранных рынков к ка­честву отечественных товаров, но и организовал правительственные бракеражные комиссии в Петербурге и Архангельске. В обязанности комиссий входила тщательная проверка качества экспортируемого Россией сырья (древесины, льна, пеньки и др.).

Началом развития стандартизации в нашей стране следует счи­тать введение метрической системы мер и весов. В 1925 г. был создан первый центральный орган по стандартизации — Комитет по стандар­тизации при Совете Труда и Обороны. Основными задачами Комитета были организация руководства работой ведомств по разработке ведом­ственных стандартов, а также утверждение и опубликование стандар­тов. Была введена категория «общесоюзный стандарт» (ОСТ).

В 1940 г. вместо ОСТов и различных отраслевых стандартов была введена категория «государственный общесоюзный стандарт» (ГОСТ), а при Совнаркоме СССР был создан Всесоюзный комитет по стандар­тизации, преобразованный, в дальнейшем, в Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР.

В 1968 г., согласно ГОСТ 1.0-68, были введены четыре категории стандартов: государственный стандарт Союза ССР (ГОСТ), респу­бликанский стандарт (РСТ), отраслевой стандарт (ОСТ), стандарт предприятия (СТП).

Образование в 1992 г. независимых государств на территории бывшего СССР потребовало поиска новых форм сотрудничества этих стран в области стандартизации, метрологии и сертификации. Государства-участники СНГ подписали соглашение, в соответствии с которым был создан Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации.

В 1993 г. был принят Закон РФ «О стандартизации», который определил меры государственной защиты интересов потребителей посредством разработки и применения нормативных документов по стандартизации.

В настоящее время основополагающим документом в России по стандартизации является Федеральный закон «О техническом регу­лировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ.

**§ 3. Категории стандартов**

Выделяют следующие категории стандартов.

**Технический регламент (ТР)** — документ, который:

*- принят*  международным договором Российской Федерации, ра­тифицированным в порядке, утвержденном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или Указом Президента Российской Федерации, или Постановлением Прави­тельства Российской Федерации;

*- устанавливает*  обязательные для применения и использования требования к объектам технического регулирования (продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, ре­ализации и утилизации).

Технические регламенты принимаются в *целях* защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, охраны окружа­ющей среды, жизни или здоровья животных и растений, предупре­ждения действий, вводящих в заблуждение потребителей.

Технические регламенты не должны препятствовать торговле в большей степени, чем это необходимо для выполнения легитимных задач. Они применяются одинаковым образом и в равной мере не­зависимо от страны или места происхождения продукции, осущест­вления процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, видов или особенностей сделок физиче­ских и юридических лиц, являющихся изготовителями, исполнителя­ми, продавцами, приобретателями.

*Разработчиком проекта* технического регламента может быть любое юридическое или физическое лицо.

**Национальный стандарт (ГОСТ Р, ОСТ)** — стандарт, утверж­денный национальным органом Российской Федерации по стандар­тизации.

Национальные стандарты разрабатываются и утверждаются в порядке, установленном Федеральным законом «О техническом регулировании». Они применяются как признанные обществом, но добровольные для использования независимо от страны и/или места происхождения продукции, осуществления процессов произ­водства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилиза­ции, выполнения работ и оказания услуг, видов или особенностей сделок и/или лиц, являющихся изготовителями, исполнителями, продавцами, приобретателями.

Применение национального стандарта подтверждается знаком соответствия национальному стандарту.

***Государственные стандарты*** (ГОСТ Р) устанавливают пре­имущественно на продукцию массового и крупносерийного про­изводства, изделия, прошедшие государственную аттестацию, экс­портные товары, а также на нормы, правила, требования, понятия, обозначения и другие объекты межотраслевого применения, кото­рые необходимы для обеспечения оптимального качества продук­ции, единства и взаимосвязи различных отраслей науки, техники, производства и др.

В государственные стандарты Российской Федерации включают:

- обязательные требования к качеству продукции, работ и услуг, обеспечивающие безопасность для жизни, здоровья и имущества человека, охрану окружающей среды, обязательные требования техники безопасности и производственной санитарии;

- обязательные требования по совместимости и взаимозаменяемо­сти продукции;

- обязательные методы контроля (измерения, испытания, анализа) требований к качеству продукции, работ и услуг;

- параметрические ряды и типовые конструкции изделий;

- основные потребительские (эксплуатационные) свойства про­дукции, требования к упаковке, маркировке, транспортированию, хранению и утилизации продукции;

- положения, обеспечивающие техническое единство при разработ­ке, производстве, эксплуатации (применении) продукции и ока­зании услуг;

- правила оформления технической документации, допуски и по­садки, общие правила обеспечения качества продукции, сохра­нения и рационального использования всех ресурсов, термины, определения и обозначения, метрологические и другие общетех­нические правила и нормы.

Разработку государственных стандартов Российской Федера­ции осуществляют, как правило, технические комитеты по стандар­тизации, утверждает — Ростехрегулирование. При утверждении устанавливают дату введения стандарта в действие. Срок действия стандарта, как правило, не устанавливают. После утверждения ему присваивается индекс ГОСТ Р, номер стандарта и две последние цифры года утверждения или пересмотра (например, ГОСТ Р 248-99). Государственную регистрацию стандарта осуществляет Ростехрегу­лирование в установленном порядке.

***Отраслевые стандарты*** (ОСТ) разрабатывают в случаях, когда на объекты стандартизации отсутствуют государственные стандарты Российской Федерации или при необходимости уста­новления требований, превышающих требования государственных стандартов Российской Федерации (требования отраслевых стан­дартов не должны противоречить обязательным требованиям го­сударственных стандартов). ОСТы используют все предприятия и организации данной отрасли, а также другие предприятия и ор­ганизации, разрабатывающие, изготовляющие и применяющие из­делия, которые относятся к номенклатуре, закрепленной за соот­ветствующим министерством. ОСТы устанавливают требования к продукции, не относящейся к объектам государственной стандар­тизации, технологической оснастке, инструменту, специфическим для отрасли, а также на нормы, правила, термины и обозначения, регламентация которых необходима для обеспечения взаимосвязи в производственно-технической деятельности предприятий и орга­низаций отрасли и для достижения оптимального уровня качества продукции.

ОСТы применяются на добровольной основе организациями дан­ной отрасли, а также предприятиями и организациями других от­раслей (заказчиков), применяющих или потребляющих продукцию этой отрасли.

Отраслевые стандарты утверждаются министерством (ведом­ством), являющимся ведущим в производстве данного вида продук­ции. После утверждения им присваивается индекс ОСТ, цифровой код отрасли, номер стандарта и две последние цифры года утверж­дения или пересмотра (например, ОСТ 3.348-98).

**Технические условия (ТУ)** разрабатывают предприятия, орга­низации и другие субъекты хозяйственной деятельности, когда го­сударственный или отраслевой стандарт создавать нецелесообразно или необходимо дополнить или ужесточить те требования, которые установлены в существующих ГОСТах или ОСТах. Нельзя разраба­тывать ТУ, требования которых ниже требований категорий стандар­тов или противоречат им.

В ТУ содержатся технические требования, определяющие пока­затели качества в соответствии с условиями и режимом эксплуата­ции продукции, в том числе требования, предусматривающие раз­личные удобства для обслуживания и ремонта изделий, повышение их безопасности.

ТУ утверждает предприятие-изготовитель (разработчик техниче­ских условий), как правило, без ограничения срока действия.

Обозначение технических условий состоит из индекса ТУ, че­тырехразрядного кода класса продукции по ОКП (Общероссийский классификатор продукции) и разделенного тире трехразрядного ре­гистрационного номера, как правило, восьмиразрядного кода пред­приятия по ОКПО (Общероссийский классификатор предприятий и организаций), являющегося держателем подлинника технических условий, и двух последних цифр года утверждения документа (на­пример: ТУ 4521-164-34267369-99, где 4521 — группа продукции по ОКП, 34267369 — код предприятия по ОКПО).

После утверждения ТУ подлежат государственной учетной ре­гистрации. Сведения о ТУ публикуются в ежемесячных изданиях Госстандарта Российской Федерации.

**Стандарты предприятий (СТП)** разрабатывают и утверждают предприятия и объединения, в том числе союзы, ассоциации, концер­ны, акционерные общества, межотраслевые, региональные и другие объединения, на *создаваемые и применяемые только на данном предприятии* продукцию, процессы и услуги.

СТП распространяются на нормы, правила, методы, составные части изделий и другие объекты, имеющие применение только на данном предприятии; на нормы в области организации и управления производством; на технологические нормы и требования, типовые технологические процессы, оснастку, инструмент; услуги, оказывае­мые внутри предприятия; процессы организации и управления про­изводством и т. д.

В качестве стандарта предприятия допускается применение меж­дународных, региональных и национальных стандартов других стран на основе международных соглашений (договоров) о сотрудничестве или с разрешения соответствующих региональных организаций и на­циональных органов, если их требования удовлетворяют потребно­стям народного хозяйства и отсутствуют разработанные на их основе государственные и отраслевые стандарты.

Требования, заявленные в стандартах организаций, могут быть выше требований, заявленных в национальных стандартах. Напри­мер, требования, предъявляемые к поставщикам продукции совмест­ного предприятия GM-ABTOBAЗпо техническим условиям ИСО/ ТУ 16949-2002, разработанные Международной целевой группой автомобилестроения (IATF) и Японской ассоциацией автопроизводи­телей (Japan Automobile Manufactures Association Jnc.-JAMA) при поддержке технического комитета ИСО/ТК 176 «Менеджмент и обеспечение качества», содержат специфические требования, более жесткие по сравнению со стандартом ИСО 9001 и соответствующи­ми отечественными стандартами.

После утверждения стандартам предприятий присваивается ин­декс СТП, цифровой код предприятия, цеха, отдела, объекта стандар­тизации и две последние цифры года утверждения или пересмотра (например, СТП 0005-48-553-44-92). СТП утверждают, как правило, без ограничения срока действия, и они не распространяются на по­ставляемую продукцию и государственной регистрации в органах Ростехрегулирования не подлежат.

**Стандарты общественных объединений, научно-техничес- ких и инженерных обществ (СТО)** разрабатывают и утверждают, как правило, на принципиально новые виды продукции, услуг или процессов, передовые методы контроля, измерений, испытаний и ана­лиза, а также на нетрадиционные технологии и принципы управления производством. Общественные объединения, занимающиеся этими проблемами, преследуют цель распространять через свои стандарты перспективные результаты научно-технических, фундаментальных и прикладных исследований. По решению самого предприятия или организации они принимаются на добровольной основе для исполь­зования отдельных положений при разработке ОСТов и стандартов предприятия.

**Международный стандарт (МС)** разрабатывает и выпуска­ет международная организация по стандартизации. На основе МС создаются национальные стандарты. Основная цель МС — содей­ствовать благоприятному развитию стандартизации в мире, чтобы облегчить международный обмен товарами и развивать взаимное сотрудничество в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности.

После утверждения международному стандарту присваивается индекс, номер стандарта и год утверждения или пересмотра.

Ростехрегулирование допускает следующие правила применения международных стандартов:

принятие без дополнений изменения текста международного стандарта в качестве государственного российского (ГОСТ Р). Обозначается данный стандарт так, как это принято для отече­ственных стандартов;

принятие текста международного стандарта, но с дополнения­ми, отражающими особенности российских требований к объек­ту стандартизации. При обозначении такого стандарта к шифру отечественного стандарта добавляется номер соответствующего международного.

**§ 4. Виды стандартов**

В зависимости от специфики объекта стандартизации различают следующие виды стандартов:

**1. Общие технические регламенты** направлены на обеспече­ние пожарной безопасности, промышленной безопасности, безопас­ности эксплуатации и утилизации машин и оборудования. Их тре­бования обязательны для применения и соблюдения в отношении любых видов продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и унификации.

**2. Специальные технические регламенты** устанавливают конкретные требования для специфических видов продукции в слу­чае, если требований общих технических регламентов недостаточно для обеспечения безопасности этих видов продукции. Их требова­ниями учитываются технологические и иные особенности отдельных видов продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

**3. Стандарты основополагающие** являются комплексными стандартами, устанавливающими согласованные требования к вза­имосвязанным объектам стандартизации. Они направлены на то, чтобы стандарты, применяемые на разных уровнях управления, не противоречили друг другу и законодательству, обеспечивали дости­жение общей цели и выполнение обязательных требований к про­дукции, процессам, услугам (например, ЕСКД, ЕСТД, ЕСДП).

**4. Стандарты на продукцию, услуги** устанавливают требова­ния к группам однородной продукции (услуг) или к конкретной про­дукции (услугам). Этот вид представлен следующими стандартами.

*Стандарты общих технических требований* регламентиру­ют общие для группы однородной продукции нормы и требования (например, к физико-механическим свойствам; надежности и долго­вечности; технической эстетике; исходным материалам и др.), обе­спечивающие оптимальный уровень качества, который должен быть заложен при проектировании и задан при изготовлении конкретных видов продукции, входящих в данную группу.

*Стандарты параметров и (или) размеров* устанавливают па­раметрические или размерные ряды продукции по основным потре­бительским (эксплуатационным) характеристикам, на базе которых должна проектироваться продукция конкретных типов, моделей, ма­рок, подлежащих изготовлению соответствующими отраслями (на­пример, ГОСТ 8032-84, регламентирующий предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел).

*Стандарты типов конструкции, размера, марки, сорта­мента* определяют конструктивные исполнения и основные разме­ры для определения группы изделий, унификации и обеспечения взаимозаменяемости при разработке конкретных типоразмеров, мо­делей и т. д. Стандарты марок устанавливают номенклатуру марок и химический состав материала (сырья), а в отдельных случаях — основные потребительские характеристики. Стандарты сортамента регламентируют геометрические формы и размеры продукции.

*Стандарты правил приемки* регламентируют порядок приемки определенной группы или вида продукции для обеспечения единства требований при приемке продукции по качеству и количеству.

*Стандарты правил маркировки, упаковки, транспорти­рования и хранения* нормируют требования к потребительской маркировке продукции с целью информирования потребителя об основных характеристиках продукции, к упаковке с учетом тех­нической эстетики и т. п.

*Стандарты правил эксплуатации и ремонта* устанавливают общие правила, обеспечивающие в заданных условиях работоспособ­ность изделий и гарантирующие их эксплуатацию.

**5. Стандарты на процессы** устанавливают требования к кон­кретным процессам (методам проектирования, схемам изготовления, технологическим режимам и т. д.), которые осуществляются на раз­ных стадиях жизненного цикла продукции (проектирования, произ­водства, потребления (эксплуатации), хранения, транспортирования, ремонта, утилизации).

При этом особое место отводится экологическим требованиям, которые оговаривают условия применения определенных материалов и сырья, потенциально вредных для окружающей среды; параметры эффективности работы очистного оборудования; правила аварийных выбросов и ликвидацию их последствий, предельно допустимые нор­мы сбросов загрязняющих веществ со сточными водами.

**6. Стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа)** устанавливают порядок отбора проб (образцов) для испыта­ний, методы испытаний (контроля, анализа, измерения) потребительских (эксплуатационных) характеристик определенной группы продукции с целью обеспечения единства оценки показателей качества. Стандарт обычно рекомендует несколько методик контроля, испытания, анализа применительно к одному показателю качества продукции.

**§ 5. Принципы стандартизации**

***Принцип системности*** требует применения системного под­хода к процессу общественного производства, включающему труд людей, обеспечивающих процесс производства, средства труда (со­вокупность применяемого оборудования, оснастки, инструмента, средств контроля и т. д.) и предметы труда (выпускаемую продук­цию на всех стадиях ее создания и использования). Это приводит к выполнению поставленной цели с максимальной эффективностью и наименьшими затратами.

***Принцип обеспечения функциональной взаимозаменяемо­сти стандартизируемых изделий*** позволяет обеспечить взаимо­заменяемость изделий по эксплуатационным показателям и является главным при комплексной и опережающей стандартизации, а также при стандартизации изделий, технических условий на них и т. п.

***Научно-исследовательский принцип*** разработки стандартов. Для подготовки проектов стандартов и их успешного внедрения не­обходимо не только широкое обобщение практического опыта, но и проведение специальных теоретических, экспериментальных и опытно-конструкторских работ.

***Принцип предпочтительности.*** Чтобы повысить уровень взаимозаменяемости и уменьшить номенклатуру изделий и типо­размеров заготовок, размерного режущего инструмента, оснастки, производительность, скорость, число оборотов, мощность и т. д., ис­пользуемые в той или иной отрасли промышленности, а также чтобы создать условия для эффективной специализации и кооперирования заводов, удешевления продукции, при унификации и разработке стандартов применяют принцип предпочтительности.

Согласно этому принципу, устанавливают несколько рядов зна­чений стандартизуемых параметров с тем, чтобы при их выборе пер­вый ряд предпочесть второму, второй — третьему.

Наиболее широко используют ряды предпочтительных чисел, по­строенные по принципу геометрической прогрессии. Они характери­зуются постоянным отношением двух смежных членов. Каждый по­следующий член ряда является произведением предыдущего члена и знаменателя геометрической прогрессии (величина постоянная для данного ряда).

В стандартизации применяют четыре *основных ряда*: R5, R10, R20, R40 и два *дополнительных*: R80 и 160. Цифры означают число членов ряда в пределах от 1 до 10. В интервале от 1 до 10 каждый последующий ряд включает все числа предыдущего ряда. Относи­тельная разница между смежными числами ряда постоянна.

Ряд предпочтительных чисел для R5 будет: 1,00; 1,60; 2,50; 4,00; 6,30 и т. д. Знаменатель прогрессии для этого ряда — 1,6.

Ряд предпочтительных чисел для R10 будет: 1,00; 1,25; 1,60; 2,00; 2,50; 3,15; 4,00; 5,00; 6,30; 8,00 и т. д., а знаменатель прогрессии для этого ряда — 1,25.

Ряды предпочтительных чисел могут быть расширены путем умножения. Так, числа более 10 получают путем умножения вели­чин, установленных в интервале 1-10, на 10, 100, 1000, 10000 и т. д., а числа менее 1 — на 0,1; 0,01; 0,001; 0,0001 и т. д.

Ряды чисел, построенные по геометрической прогрессии, имеют и недостатки. Сумма и разность чисел ряда не являются числами ряда. Числа ряда, построенного по геометрической прогрессии в десятичной системе, не являются круглыми числами и для прак­тического их использования нуждаются в округлениях. В насто­ящее время в основу стандартов рядов предпочтительных чисел национальных систем стандартов, в том числе в России, а также в международной системе ИСО заложены закономерности геоме­трической прогрессии.

При установлении размеров, параметров и других числовых ха­рактеристик их значения следует брать из основных рядов предпо­чтительных чисел. При этом величины ряда 5 необходимо предпо­честь величинам ряда R10, величины ряда R10 — величинам R20, последние — величинам R40.

В порядке исключения, если округление до приведенных чисел связано с потерей эффективности или невозможно, то можно вос­пользоваться предпочтительными числами дополнительных рядов — R80 и R160.

*Выборочные ряды* предпочтительных чисел получают путем от­бора каждого 2, 3, 4, ..., *n-*го члена основного или дополнительно­го ряда, начиная с любого числа. Обозначения выборочного ряда состоят из обозначения исходного основного ряда, после которого ставится косая черта и соответственно число 2, 3, 4, *..., п.* Если ряд ограничен, обозначение должно содержать члены, ограничивающие его; если он не ограничен, должен быть указан хотя бы один его член, например:

R5/2 (1, ..., 1000000) — выборочный ряд, составленный из каж­дого второго члена основного ряда R5, ограниченный членами 1 и 1000000;

R10/3 (... 80 ...) — выборочный ряд, составленный из каждого третьего члена основного ряда 10, включающий член 80 и не огра­ниченный в обоих направлениях;

R20/4 (112 ...) — выборочный ряд, составленный из каждого четвертого члена основного ряда R20 и ограниченный по нижнему пределу членом 112;

40/5 (... 60) — выборочный ряд, составленный из каждого пя­того члена основного ряда R40 и ограниченный по верхнему пределу членом 60.

Выборочные ряды предпочтительных чисел должны применяться, когда уменьшение числа градаций создает дополнительный эффект по сравнению с использованием полных рядов.

Из выборочных рядов с одинаковым значением предпочтение следует отдать ряду, содержащему единицу или число, единствен­ной значащей цифрой которого является единица (например, 0,01; 0,1; 10; 100 и т. д.).

Допускается использовать производные предпочтительные ряды чисел, которые устанавливаются для случаев, когда из-за естествен­ных закономерностей не могут быть применены геометрические ряды, регламентированные ГОСТ 8032-84. Производные ряды по­лучают путем простейшего преобразования основных и дополни­тельных рядов предпочтительных чисел и соответственно делят на основные и дополнительные.

Производные ряды применяют тогда, когда ни один из основных рядов не удовлетворяет предъявленным требованиям и когда уста­навливаются градации числовых характеристик, зависящих от пара­метров и размеров, образованных на базе основных рядов.

Иногда при стандартизации применяют ряды предпочтительных чисел и построение по арифметической прогрессии: например, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ... или 25, 50, 75, 100, 125, 150... Для арифметического ряда характерно то, что разность между любыми двумя соседними числа­ми всегда постоянна. Применяют также ступенчато-арифметические ряды, у которых на отдельных отрезках прогрессии разность между соседними членами различна, например ряды диаметров метриче­ской резьбы: 1,0; 1,1; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8; 2,0; 2,21; ...; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; ...; 145; 150; 155; 160 и т. д.

Введение единого порядка при переходе от одних числовых значений параметров к другим во всех отраслях промышленности уменьшает количество типоразмеров, способствует более эконом­ному расходованию исходных материалов, позволяет согласовать и увязать между собой различные виды изделий, материалов, полу­фабрикатов, транспортных средств, производственного оборудования (по мощности, габаритам и т. д.).

Если, например, на каком-то заводе предполагается выпускать семь типоразмеров двигателей (минимальная мощность первого ти­поразмера 10 кВт), то по нормальному ряду чисел параметрического ряда R5 будет включать двигатели следующих мощностей: 10, 16, 25, 40, 63, 100 и 160 кВт.

**Параметрическим рядом** называют закономерно построен­ную в определенном диапазоне совокупность числовых значений главного параметра машин (или других изделий) одного функ­ционального назначения и аналогичных по кинематике или рабо­чему процессу. Главный параметр (параметр, который определяет важнейший эксплуатационный показатель машины и не зависит от технических усовершенствований изделия и технологии из­готовления) служит базой при определении числовых значений основных параметров (параметры, которые определяют качество машин).

Параметрические ряды следует назначать с учетом частоты при­меняемости для модификаций изделий, соответствующих каждому члену ряда. В некоторых случаях может оказаться более целесообраз­ным ряд, построенный по арифметической прогрессии, или специаль­ный неравномерный ряд, согласованный с плотностью распределения применяемости данного параметра.

Изготовителям целесообразно иметь более разреженный ряд, что позволяет уменьшить затраты на освоение производства, сократить номенклатуру оснастки, организовать высокопроизводительное и ра­циональное производство. Для потребителей более выгоден густой ряд, позволяющий рациональнее использовать применяемое обору­дование, материалы, электроэнергию, производственные площади. Поэтому критерием для выбора сравниваемых рядов является мини­мум затрат на изготовление и эксплуатацию изделия.

***Принцип прогрессивности и оптимизации стандартов.*** Показатели, нормы, характеристики и требования в стандартах должны соответствовать мировому уровню науки, техники и произ­водства и учитывать тенденцию развития стандартизуемых объектов. Необходимо устанавливать экономически оптимальные показатели качества, обеспечивающие получение максимального экономическо­го эффекта при минимальных затратах. Этому способствуют методы опережающей и комплексной стандартизации.

***Принцип взаимоувязки стандартов.*** При разработке стан­дартов необходимо учитывать все основные элементы (факторы), влияющие на конечный объект стандартизации. При этом требова­ния к элементам определяются исходя из требований к основному объекту стандартизации. Для создания условий необходима рацио­нальная система стандартов, которая охватывала бы все ее жизнен­ные циклы: проектирование, серийное производство и эксплуатацию готового изделия.

***Принцип минимального удельного расхода материалов*** предполагает экономию материала за счет использования рациональ­ных конструктивных схем и компоновок машин, совершенствования методов расчета деталей на прочность и обоснованного снижения запаса прочности, применения сварных конструкций, пластмасс, ли­тых заготовок и т. д.

**§ 6. Методы стандартизации**

**Комплексная стандартизация (КС)** *—* это стандартизация, при которой осуществляются целенаправленное и планомерное уста­новление и применение системы взаимоувязанных требований как к самому объекту КС в целом и его основным элементам, так и к мате­риальным и нематериальным факторам, влияющим на объект, в целях обеспечения оптимального решения конкретной проблемы.

Комплексная стандартизация позволяет создавать комплексы со­гласованных между собой нормативно-технических документов по стандартизации, регламентирующих нормы и требования к взаимос­вязанным (в процессе проектирования, производства или эксплуата­ции) объектам стандартизации.

*Основными задачами* комплексной стандартизации являются:

- повышение эффективности общественного производства, техни­ческого уровня и качества продукции, усиление режима эконо­мии всех видов производственных ресурсов;

- повышение научно-технического уровня стандартов и их органи­зующей роли в ускорении научно-технического прогресса;

- регламентация взаимосвязанных норм и требований к общетех­ническим и отраслевым комплексам нематериальных объектов стандартизации (системы документации, системы общетехниче­ских норм, системы норм техники безопасности и т. п.), а также к элементам этих комплексов;

- регламентация норм и требований к взаимосвязанным объектам и элементам этих объектов (деталям, узлам и агрегатам), а также к тем видам сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектую­щих изделий, тары, упаковки и т. п., и к технологическим процес­сам изготовления, транспортирования и эксплуатации, показате­ли которых должны быть регламентированы на определенном уровне, определяемом требованиями, предъявляемыми к самому объекту стандартизации.

Комплексная стандартизация позволяет установить наиболее рациональные в техническом отношении параметрические ряды и сортамент промышленной продукции, устранять ее излишнее многообразие, неоправданную разнотипность, создавать техниче­скую базу для организации массового и поточного производства на специализированных предприятиях с применением более со­вершенной технологии, ускорять внедрение новейшей техники и обеспечивать эффективное решение многих вопросов, связан­ных с повышением качества изделий, их надежности, долговечно­сти, ремонтопригодности, безопасности в условиях эксплуатации (потребления).

Основным преимуществом КС является то, что требования к стандартизации каждого объекта подчинены задаче обеспечения технико-экономической эффективности всей группы (системы) объ­ектов в целом.

Одним из главных показателей, определяющим степень КС, яв­ляется интегральный коэффициент охвата изделий стандартизацией, получаемый перемножением частных коэффициентов, характеризу­ющих уровень стандартизации сырья, полуфабрикатов, частей и де­талей конструкций, комплектующих изделий, оснащения, методов испытаний, готовой продукции и др. Частный коэффициент пред­ставляет собой отношение количества разработанных нормативно- технических документов на стандартизованные элементы конструк­ции к общему количеству нормативно-технических документов, необходимых для выпуска данной продукции. Частные коэффици­енты стандартизации делятся на группы по их отношению к оруди­ям труда (оборудование, оснастка, инструмент и т. п.), к предметам труда (сырье, материалы, полуфабрикаты и т. п.).

Примером межотраслевых комплексов являются системы об­щетехнических стандартов, охватывающие все стадии жизненно­го цикла изделий: единая система конструкторской документации (ЕСКД); единая система технологической документации (ЕСТД); система показателей качества продукции (СПКП); унифицирован­ные системы документации (УСД); государственная система обе­спечения единства измерений (ГСИ); система стандартов безопас­ности труда (ССБТ); единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП); единая система программной документа­ции (ЕСПД); единая система государственного управления каче­ством продукции (ЕСГУКП); система проектной документации для строительства (СПДС); единая система стандартов приборострое­ния (ЕССП) и др.

Внедрение комплексных систем стандартов повышает эффектив­ность инженерного труда, качество продукции и экономичность ее производства.

**Опережающая стандартизация (ОС)** — это стандартизация, заключающаяся в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации (видам продукции и процессам), которые, согласно прогнозам, будут оптимальными в последующее планируемое время. Опережение может относиться как к изделию в целом, так и к наи­более важным параметрам и показателям его качества, методам и средствам производства, испытания, контроля и т. д. В зависимости от реальных условий в стандартах устанавливают показатели, нор­мы, характеристики в виде ступеней качества с дифференцирован­ными сроками введения. Опережающие стандарты разрабатываются применительно к конкретной машине, группе машин, типоразмерно­му ряду.

Процесс опережающей стандартизации является непрерывным, т. е. после ввода в действие опережающего стандарта приступают к разработке нового стандарта, которому предстоит заменить преды­дущий.

К опережающей стандартизации предъявляются следующие *тре­бования*:

- базирование на перспективных планах экономического и соци­ального развития страны, долгосрочном и краткосрочном науч­ном прогнозировании, которое позволяет видеть основные на­правления дальнейшего совершенствования изделий, намечать конкретные пути улучшения стандартов, правильно планировать эту работу;

- изучение новейших открытий как в стране, так и за рубежом;

- широкое использование патентной информации;

- детальное, глубокое ознакомление с уровнем проектно- конструкторских работ, результатами доводки аналогов и базо­вых экспериментальных образцов изделий в лабораториях, на полигонах;

- учет замечаний и рекламаций на базовую модель.

Научные исследования по опережающей стандартизации целе­сообразно проводить с помощью вычислительной техники и автома­тизированных систем управления.

**Вопросы**

1. В чем заключается сущность стандартизации?
2. Что может являться объектом стандартизации?
3. Охарактеризуйте цели, задачи и принципы стандартизации.
4. Назовите основные документы в области стандартизации.
5. Что включает в себя национальная система стандартизации РФ?
6. На какую структуру возложены функции национального органа РФ по стандартизации?
7. Охарактеризуйте основные исторические этапы развития стан­дартизации.
8. Назовите категории стандартов. Охарактеризуйте их цель, поря­док разработки и утверждения.
9. Что регламентируют основные виды стандартов?
10. Назовите и поясните принципы стандартизации.
11. Какую роль при стандартизации играют ряды предпочтительных чисел? Что такое «параметрический ряд»?
12. Назовите характерные особенности комплексной стандартиза­ции. Какими преимуществами она обладает?
13. Какие задачи решает комплексная стандартизация?
14. В чем заключается сущность опережающей стандартизации? Ка­кие требования к ней предъявляются?