**СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

***ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ***

***Основные пути повышения качества строительства***

 **Качество** — философская категория, выражающая существенную определенность объекта, благодаря которой он является именно этим, а не иным. Качество — объективная и всеобщая характеристика объектов, обнаруживающаяся в совокупности их свойств. Качество продукции — совокупность свойств продукции, обусловливающих ее способность удовлетворять определенные потребности потребителя. Отношение к качеству все более обостряется под влиянием ряда объективных факторов. Изготовление продукции, отвечающей по всем своим параметрам современным требованиям и соответствующей мировому уровню, требует совершенного оборудования, высококачественного сырья и материалов, использования точнейших приборов и передовых технологий. Общество постоянно стремится к повышению качества всех видов продукции. Реализуется это стремление в формах, соответствующих уровню развития общества, что в полной мере соответствует утверждению К. Маркса: «...человечество ставит себе всегда только такие задачи, которые оно может разрешить, так как при ближайшем рассмотрении всегда оказывается, что сама задача возникла лишь тогда, когда материальные условия ее решения уже имеются налицо, или, по крайней мере, находятся в процессе становления»\*. Улучшение качественных показателей производства — одна из актуальных задач нашей экономики, действенный путь подъема производительности труда, разумного использования материальных ресурсов, более полного удовлетворения потребностей людей. Решение проблемы повышения качества строительства, определяющей в значительной степени эффективность инвестиций, является важнейшей экономической задачей. \* Маркс К. К критике политической экономии / К. Маркс, Ф. Энгельс. Избранные сочинения. — Т. 4. — М.: Политиздат, 1986. От качества введенных в действие промышленных комплексов, жилых домов, объектов культурно-бытового назначения во многом зависит успешная работа предприятий, своевременное освоение ими проектных мощностей, улучшение условий труда, быта и отдыха людей, надежность и долговечность зданий и сооружений, повышение их архитектурной выразительности, а также снижение эксплуатационных расходов. Повышение качества строительной продукции предполагает повышение технико-экономического и архитектурного уровней проектных решений, а также улучшение качества возводимых объектов. На стадии проектирования качество строительной продукции определяется высоким уровнем проектных решений, которые должны соответствовать современному научно-технического уровню, действующим нормативным требованиям, а также учитывать возможности экономики. Проектные решения реализуются в процессе возведения зданий и сооружений. При заданном уровне качества проекта качество конечной строительной продукции зависит от качества выполнения строительномонтажных работ и качества применяемых строительных материалов, изделий и конструкций. Улучшение качества строительства связано прежде всего с совершенствованием нормативных документов, которыми регламентируются требования к качеству проектов, строительных материалов, изделий, конструкций и качеству выполнения строительно-монтажных работ. Строгое соблюдение при производстве строительно-монтажных работ нормативных требований, а также проектных решений обеспечивает нормативный уровень вводимых в эксплуатацию объектов. Таким образом, обеспечение нормативного уровня строительно-монтажных работ является основным направлением повышения качества строительной продукции. Соответствие сдаваемых в эксплуатацию объектов нормативным и проектным требованиям позволит избежать дефектов в процессе их сооружения, сократить продолжительность строительства, упростить эксплуатацию и уменьшить эксплуатационные расходы. Повышению качества строительно-монтажных работ будет содействовать обеспечение ритмичного ввода объектов в эксплуатацию в течение года. Поскольку качество конечной строительной продукции зависит от качества используемых в процессе строительства материалов, изделий и конструкций, необходимо шире применять новые виды материалов и изделий, эффективные железобетонные конструкции из высокопрочных и легких бетонов. На качестве строительного производства положительно сказываются унификация и типизация конструктивных решений зданий и сооружений, рост уровня индустриализации строительства. Для повышения качества строительно-монтажных работ необходимо совершенствовать технологию строительного производства, внедрять новые методы производства работ (в том числе конвейерную сборку и блочный монтаж конструкций, совмещенный монтаж строительных конструкций и технологического оборудования), обеспечивать комплектные поставки на строящиеся объекты изделий и конструкций полной заводской готовности и т.д. На строительных площадках должны получить дальнейшее развитие такие формы производственного контроля качества поступающих материалов, изделий и конструкций, как входной, операционный и приемочный. Должно быть улучшено лабораторное, геодезическое и метрологическое обслуживание строительного производства. Входной контроль — функция управления производственно-технологической комплектации. Тем не менее, непосредственно перед использованием материалы, изделия и конструкции должны быть освидетельствованы производителями работ и мастерами.

 Операционный контроль, возлагаемый на линейных инженерно-технических работников — мастеров и производителей работ, должен стать неотъемлемой составной частью технологического процесса. Ответственность за его организацию и проведение несет технический руководитель строительного подразделения. Этот вид производственного контроля имеет профилактическое значение и направлен на предупреждение брака. Приемочный контроль следует производить на различных этапах процесса возведения зданий и сооружений. Он сопровождается оценкой качества выполненных работ: при приемке работ от рабочих — производителями работ и мастерами; при приемке законченных конструктивных частей зданий и сооружений, а также ответственных конструкций — представителями заказчика, на которых возложен технический надзор за качеством работ; при приемке законченных строительством зданий и сооружений — рабочими и государственными приемочными комиссиями. Следует повысить роль технического надзора заказчиков, организаций, контролирующих качество выполняемых работ, и авторского надзора проектных организаций, усилить их воздействие на качество строительства. В связи с этим требуется решить вопрос об экономической заинтересованности заказчиков и проектных организаций в осуществлении надзора. Заказчик должен быть заинтересован в осуществлении действенного технологического надзора, так как от качества принимаемых им в эксплуатацию объектов во многом зависят соответствие этих объектов их функциональному назначению, прочность, устойчивость, долговечность зданий и сооружений, эксплуатационные и другие характеристики, предусмотренные проектами. Проектные организации, закладывая в проектные решения качественные показатели будущих объектов, должны быть заинтересованы в надлежащем воплощении этих решений в построенных объектах. Всем перечисленным выше видам контроля сопутствует лабораторное, геодезическое и метрологическое обслуживание строительного производства, осуществляемое с использованием традиционных и новых измерительных приборов — ультразвуковых, радиоизотопных, электронных, оптических и т.д. Лаборатории строительных организаций не должны ограничиваться лабораторным контролем качества материалов и подбором составов различных бетонов, растворов, мастик — на них возлагается выборочный контроль за соблюдением технологии производства и качества строительно-монтажных работ. Геодезические работы в строительстве следует осуществлять в увязке с технологическими стадиями возведения зданий и сооружений, что должно предусматриваться в технической документации на производство строительно-монтажных работ. Это обеспечит не только своевременное и качественное выполнение разбивочных работ, но и необходимый геодезический контроль за геометрическими размерами строящихся объектов, наблюдение за неизменяемостью (осадкой, деформацией) зданий и сооружений в период строительства, проведением исполнительных геодезических съемок. Важной практической задачей является укомплектование лабораторий, геодезических и метрологических служб строительных организаций квалифицированными специалистами, обеспечение их современными измерительными инструментами и приборами. Последовательность осуществления названных видов контроля обеспечивает (при строгом их проведении) обнаружение допущенных в процессе строительства дефектов и гарантирует должное качество готового объекта, сдаваемого в эксплуатацию. Однако обеспечение качества, основанное на контроле, не всегда эффективно, так как является последействием, когда «де факто» можно получить некачественную продукцию. Например, при возведении монолитных, бетонных и железобетонных конструкций марка бетона определяется путем испытания на сжатие образцов — кубов, выдержанных в нормальных температурно-влажностных условиях (температура окружающей среды (20 + 3) °С и относительная влажность более 95 %) в течение 28 сут. Даже при невысоких темпах строительства за этот срок будет возведено несколько этажей здания или сооружения. Если марка бетона, а следовательно, и его класс окажутся меньше запроектированных, то встанет вопрос о необходимости выполнения специальных мероприятий для обеспечения требуемой несущей способности конструкций, возможности эксплуатации здания или сооружения. В худшем случае может встать вопрос о сносе части здания или сооружения с некачественными конструкциями и замене их новыми. Причинами такой ситуации может быть использование бетонной смеси с несоответствующими технологическими и физико-механическими свойствами; не отвечающая нормативным требованиям укладка и уплотнение бетонной смеси. Поэтому усилия всех вовлеченных в строительный процесс организаций по обеспечению качества строительства целесообразно объединить, создав систему управления качеством строительства. Внедрение этой системы предусматривает принятие инженерно-технических, экономических, организационных и воспитательных мер, направленных на обеспечение нормативного уровня выпускаемой продукции. В первую очередь комплексную систему управления качеством строительной продукции следует разработать и внедрить на предприятиях строительной индустрии и крупнопанельного домостроения, имеющих аналогичные условия с промышленным производством. Для внедрения системы управления качеством строительства необходимо: • создать нормативно-техническую базу системы с учетом использования стандартных материалов и изделий; обеспечить планирование повышения качества строительства; • улучшить экономическое и материальное стимулирование повышения качества строительства; • усилить эффективность контроля качества на всех стадиях строительства; • создать объективную и постоянно действующую информационную базу о состоянии качества и учета его уровня; • предусмотреть организационно-техническое обеспечение системы управления качеством строительства. Только взаимодействие всех указанных принципов позволит системе управления качеством строительства нормально функционировать. В нормативно-технической документации должны быть конкретизированы все функции системы, в том числе оценка качества строительной продукции и качества строительно-монтажных работ, аттестация и планирование уровня качества, экономическое стимулирование повышения качества строительства и др. За качество конечной строительной продукции должны кроме строителей отвечать проектировщики, заводы — изготовители материалов и конструкций, транспортные и снабженческие организации. Для эффективного управления качеством строительства целесообразно определить нормативные требования к качеству готовой строительной продукции и установить ее категории. К высшей категории следует относить здания и сооружения, которые по архитектурно-строительным и экономическим показателям находятся на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов; к первой категории — здания и сооружения, отвечающие современным требованиям; ко второй категории — объекты с устаревшими решениями, строительство которых может осуществляться только в порядке исключения. Следует рассмотреть возможность дифференциации материального поощрения работников в зависимости от качества создаваемых объектов. Целесообразно также в соответствии с этим принципом дифференцировать премии за ввод в действие объектов. Что касается материального поощрения работников за улучшение качества строительно-монтажных работ, то следует иметь в виду положительный опыт ряда строительных организаций. При аттестации готовых объектов необходимо учитывать технический, архитектурный и экономический уровни проектов зданий и сооружений. Высокое качество выполнения строительно-монтажных работ является обязательным условием присвоения объекту категории качества, установленной для проекта. Категория качества должна определяться сопоставлением технических, архитектурных и экономических показателей объекта (проекта) с базовыми показателями. Важной задачей научно-исследовательских институтов, проводящих работы в области организации, технологии и экономики строительства, является дальнейшая разработка с учетом накопленного опыта единой комплексной системы управления качеством строительной продукции как составной части системы управления строительством.

***Роль стандартизации в обеспечении качества продукции***

 В обеспечении высокого качества продукции огромную роль играет стандартизация. За последние годы в нашей стране значительно изменился характер работы по стандартизации. Если раньше основная цель стандартизации состояла в упорядочении правил производства и применения продукции, то теперь главное внимание уделяется установлению высоких требований к качеству, надежности и долговечности продукции и приведению этих показателей в соответствие с возрастающими требованиями народного хозяйства и международного рынка. Качество продукции совершенствуется под воздействием объективных факторов, важнейшим из которых является улучшение материальных и культурных условий жизни людей и возрастание их потребностей. На современном этапе существенно расширяются возможности экспорта, а мировой рынок требует, главным образом, высокого качества продукции. Стандарт (в широком смысле слова) — образец, эталон, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними других подобных объектов. Применение стандартов способствует улучшению качества продукции, повышению уровня унификации и взаимозаменяемости, развитию автоматизации производств и процессов, росту эффективности эксплуатации и ремонта изделий и конструкций. Стандартизация как вид деятельности зародилась в глубокой древности. Еще в Древнем Египте, Древней Греции и других государствах при строительстве применялись однотипные «унифицированные» детали и изделия. Развитие стандартизации в России началось в XVIII в., когда Петр I издал Указ о стандартизации в области вооружения и судостроения. В области строительства стандартизация начала широко применяться со второй половины XIX в. в связи с интенсивным строительством железных дорог. Были стандартизированы колея, вагоны и даже некоторые типы зданий и сооружений, необходимых для эксплуатации дорог (мосты, трубы, платформы, станционные здания и сооружения). В конце XIX в. был разработан стандарт «Русский нормальный метрический сортамент фасонного железа: угловое, тавровое, двутавровое, корытное и зетовое железо» и введены первые нормы на цемент. Первый общесоюзный стандарт (ОСТ-1) был принят 7 мая 1928 г. К началу 1978 г. действовало более 20 тысяч ГОСТов.

 Современный этап развития стандартизации связан с подготовкой к вступлению России во Всемирную торговую организацию (ВТО). В настоящее время международные стандарты и системы оценки соответствия могут внести значительный вклад в достижение целей интеграции российской экономики в мировое экономическое сообщество. Стандартизация осуществляется путем установления обязательных правил, норм и требований при проектировании, изготовлении и эксплуатации зданий и сооружений. Стандартизация способствует повышению технического уровня и качества строительной продукции, интенсификации строительного производства и повышению его эффективности, ускорению научно-технического прогресса, установлению рациональной номенклатуры строительной продукции, рациональному и экономичному использованию ресурсов, установлению и применению правил с целью упорядочения деятельности в строительстве на пользу и при участии всех заинтересованных сторон. Стандартизация является звеном хозяйственного и экономического механизма, способствующим улучшению организации общественного производства, осуществлению технической и экономической политики государства, ускорению научно-технического прогресса, достижению мирового уровня качества продукции, эффективного управления факторами, интенсифицирующими развитие экономики. Стандартизация — это деятельность человека, заключающаяся в нахождении решений для повторяющихся задач в сфере науки, техники и экономики, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области. Стандартизация основывается на достижениях техники, науки и практического опыта и определяет прогрессивные и экономически оптимальные решения многих народно-хозяйственных, отраслевых и внутрипроизводственных задач. Органически объединяя фундаментальные и прикладные науки, стандартизация способствует усилению их целенаправленности и быстрейшему внедрению научных достижений в практическую деятельность. Стандартизация создает организационно-техническую основу изготовления высококачественной продукции, специализации и кооперирования производства, придает ему свойства самоорганизации. Как нормативно-технический документ стандарт устанавливает комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утверждается компетентным органом. Стандарт разрабатывается на материальные предметы (продукцию, эталоны, образцы веществ), нормы, правила и требования различного характера. Например, стандартом может быть образцовое по составу и свойствам вещество или химический элемент, образец промышленного изделия, знак, программа вычислительной машины. Отечественная стандартизация является частью государственной технической политики. Она служит высокоэффективным средством внедрения в производство передовых достижений науки и техники, экономии трудовых и материальных затрат, обеспечения оптимального уровня качества продукции. Стандартизация представляет собой отрасль знаний, изучающую действие стандартов в народном хозяйстве. Она рассматривает влияние стандартов на долговечность и надежность продукции, прогресс техники, специализацию и автоматизацию производства. Как наука стандартизация тесно связана с математикой и рядом технических дисциплин, в частности с материаловедением и технологией изготовления строительных изделий и конструкций. Согласно определению, данному Международной организацией по стандартизации (ИСО), стандартизация — это процесс установления и применения правил с целью упорядочения деятельности в данной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон и, в частности, для достижения всеобщей оптимальной экономии, с соблюдением функциональных условий и требований техники безопасности. Стандартизация позволяет обобщить достижения науки, техники и практического опыта и тем самым определяет линию перспективного развития той или иной отрасли народного хозяйства. Различают стандартизацию фактическую и официальную. Фактическая стандартизация отражает некоторые исторически сложившиеся особенности и правила в жизни общества: систем и письменности, счета, денежных единиц, летосчисления, архитектурных стилей, международных обычаев и т. п. В отличие от фактической официальная стандартизация является результатом целенаправленной деятельности специалистов. Она всегда завершается выпуском нормативно-технической документации, составляемой по определенной форме, имеющей вполне определенную сферу и сроки действия. Наибольшее распространение официальная стандартизация получила в различных отраслях промышленности, строительстве, сельском хозяйстве. Официальная стандартизация проявляется чаще всего в виде стандартов, технических условий или других нормативных документов. Согласно определению ИСО, стандарт может быть представлен: • документом, содержащим комплекс требований, которые следует неукоснительно выполнять; • основной единицей или физической константой (например, абсолютный нуль температуры, тройная точка воды); • предметом для физического сравнения (например, эталон длины — метр, эталон массы — килограмм). Развитие и совершенствование стандартизации преследует определенные цели: • ускорение технического прогресса, повышение эффективности общественного производства и производительности общественного труда; • улучшение качества продукции и обеспечение его оптимального уровня; • совершенствование организации управления народным хозяйством и установление рациональной номенклатуры выпускаемой продукции; • развитие специализации при проектировании и производстве продукции; • рациональное использование производственных фондов и экономия материальных и энергетических ресурсов; • обеспечение безопасности труда работников, а также охрана здоровья населения и сохранение окружающей среды; • создание условий для широкого развития экспорта высококачественных товаров, отвечающих требованиям мирового рынка; • развитие международного экономического и технического сотрудничества; • повышение уровней безопасности жизни, здоровья граждан, а также жизни и здоровья животных и растений, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, окружающей среды, в том числе для содействия выполнению требований технических регламентов; • повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологий; • экономия и рациональное использование ресурсов; • техническая и информационная совместимость; • сопоставимость результатов измерений и испытаний, технических и экономико-статистических данных на международном и национальном уровнях; • взаимозаменяемость продукции. Для достижения этих целей необходимо решить следующие задачи: • разработка нормативных требований к качеству готовой продукции, а также к качеству сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий; • создание единой системы показателей качества продукции, ее надежности и долговечности, а также разработка научно обоснованных методов и средств испытания и контроля качества продукции; • разработка требований и норм в области проектирования и производства продукции, с тем чтобы рационально сократить многообразие видов и марок изделий, одновременно улучшив их ассортимент; • унификация изделий, технического оборудования и контролирующих приборов, что даст возможность специализировать промышленное производство и осуществить комплексную механизацию и автоматизацию процессов; • обеспечение единства и правильности измерений в стране, разработка новых и совершенствование существующих эталонов единиц измерений, образцовых мер и измерительных приборов высшей точности; • совершенствование систем терминологии и обозначений в различных областях науки и техники; • разработка систем технической документации, классификации и кодирования продукции, а также совершенствование информационных систем; • участие в работе международных органов по стандартизации, разработка международных рекомендаций. Обобщив перечисленные частные задачи, можно сформулировать главную задачу стандартизации — упорядочение процессов и отношений, возникающих при решении повторяющихся вопросов во всех сферах деятельности человека. В области строительных материалов и производства сборных конструкций стандартизация должна способствовать внедрению новых эффективных легких материалов. Важной задачей стандартизации является установление перспективных оценок качества материалов и изделий массового производства. Современные строительные материалы должны обладать оптимальными свойствами, а технология их изготовления должна быть экономичной, поэтому особое значение приобретают стандартизация и типизация высокоэффективных технологических процессов.

***Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации***

 Важную роль в проведении единой технической политики в строительстве должна сыграть система технического нормирования и стандартизации. Нормативные документы (Строительные нормы и правила, инструкции) и государственные стандарты на строительные материалы и изделия регламентируют требования, предъявляемые к проектируемым и строящимся предприятиям, зданиям и сооружениям. Эти документы являются официальными и обязательными к применению всеми ведомствами, проектными, строительными и другими организациями и предприятиями, независимо от их правового статуса. Развитая система технического нормирования и стандартизации в строительстве обеспечивает достижение максимально высоких технико-экономических показателей. Эта задача решается на базе действующей в стране системы технического нормирования и стандартизации. Каждый нормативный документ представляет собой синтез передовых идей и методов по соответствующему кругу вопросов. Предусмотренные нормативными документами требования и правила отражают достижения научно-технического прогресса, являются аналитическим обобщением отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства, внедрения результатов научно-исследовательских работ в повседневную практику проектирования и строительства. Нормативно-правовая и нормативно-техническая базы строительства включают в себя акты Госстроя России и его предшественников — Госстроя СССР и Госстроя РФ. В настоящее время в Российской Федерации действует целый комплекс нормативных документов: • СНиП — строительные нормы и правила; • ГОСТ — государственный стандарт; • СП — свод правил по проектированию и строительству; • РДС — руководящие документы системы; • ТСН — территориальные строительные нормы; • СН — строительные нормы (утвержденные Госстроем СССР); • РСН — Российские строительные нормы (утвержденные Госстроем России); • ВСН — ведомственные строительные нормы (утвержденные Госстроем СССР, Госстроем России). Документы органов государственного надзора: • ПР — перечни, положения, порядки, правила; • МИ — методические инструкции, рекомендации. Ведомственные нормативы и методические документы: • МДС — методические документы Госстроя России (порядки, правила, пособия, рекомендации, указания, руководство). Строительные нормы и правила, являющиеся основным нормативным документом, состоят из пяти частей, каждая из которых, кроме четвертой, в свою очередь подразделяется на группы. Часть 1 «Организация, управление, экономика» состоит из следующих групп. • Система нормативных документов в строительстве. • Организация, методология и экономика проектирования и инженерных изысканий. • Организация строительства. Управление строительством. • Нормы продолжительности проектирования и строительства. • Экономика строительства. • Положения об организациях и должностных лицах. Часть 2 «Нормы проектирования» состоит из следующих групп. • Общие нормы проектирования. • Основания и фундаменты. • Строительные конструкции. • Инженерное оборудование зданий и сооружений. Внешние сети. • Сооружения транспорта. • Гидротехнические и энергетические сооружения, мелиоративные системы и сооружения. • Планировка и застройка населенных пунктов. • Жилые и общественные здания. • Промышленные предприятия, производственные здания и сооружения, вспомогательные здания. Инвентарные здания. • Сельскохозяйственные предприятия, здания и сооружения. • Склады. • Нормы отвода земель. Часть 3 «Организация, производство и приемка работ» состоит из следующих групп. • Общие правила строительного производства. • Основания и фундаменты. • Строительные конструкции. • Защитные, изоляционные и отделочные покрытия. • Инженерное и технологическое оборудование и сети. • Сооружения транспорта. • Гидротехнические и энергетические сооружения, мелиоративные системы и сооружения. • Механизация строительного производства. • Производство строительных конструкций, изделий и материалов. Часть 4 «Сметные нормы». Часть 5 «Нормы затрат материальных и трудовых ресурсов» состоит из следующих групп. • Нормы расходов материалов. • Нормы потребности в строительном инвентаре, инструменте и механизмах. • Нормирование и оплата проектно-изыскательских работ. • Нормирование и оплата труда в строительстве. Порядок разработки нормативных документов с привлечением ведущих по профилю научно-исследовательских и проектных организаций (при широком участии многих родственных организаций), к которым проекты документов поступают на заключение и согласование, обеспечивает требуемую оптимизацию заложенных в них требований. Нормативные документы способствуют оптимальному решению конкретных задач в процессе проектирования и строительства объектов. Они четко регламентируют требования, обязательные для выполнения, но позволяют при проектировании творчески подходить к решению вопросов в зависимости от конкретных условий. Поскольку нормативные документы и государственные стандарты являются отображением достигнутого научно-технического прогресса и в то же время главным проводником результатов научных исследований, система технического нормирования и стандартизации находится в состоянии постоянного развития и совершенствования. При этом основные, фундаментальные положения отечественной школы проектирования и строительства, заложенные в нормативных документах, являются достаточно стабильными. По мере развития науки и техники, накопления передового опыта нормативные документы должны дополняться и корректироваться с учетом новейших достижений, внедрение которых обеспечивает дальнейшее повышение технического уровня проектных решений; надежности и долговечности конструкций, зданий и сооружений; экономию материалов; рост производительности труда; высокое качество и сокращение сроков строительства; охрану окружающей среды и т. п. Система технического нормирования в строительстве базируется на Строительных нормах и правилах, которые были утверждены Госстроем СССР и введены в действие 1 января 1955 г. Эти строительные нормы и правила явились первым в истории строительства комплексным сборником обязательных для применения норм и правил. Они охватывают широкий круг вопросов, касающихся проектирования и сооружения объектов промышленного, жилищно-гражданского, сельского, транспортного, гидротехнического, водохозяйственного строительства и создания объектов связи. Требования нормативных документов направлены на обеспечение надежности и долговечности конструкций, зданий и сооружений; экономное использование материальных ресурсов; снижение сметной стоимости; повышение качества и сокращение сроков строительства; применение наиболее рациональных решений при проектировании и строительстве предприятий, зданий и сооружений, застройке городов и населенных пунктов. Цель этих требований — повышение уровня индустриализации строительства, обеспечение роста производительности труда, улучшение условий труда и быта работающих, обеспечение охраны окружающей среды. Строительными нормами и правилами определен единый метод расчета строительных конструкций, оснований зданий и сооружений, устанавливающий принципы и категории предельных состояний проектируемых конструкций и составляющих их элементов независимо от применяемого материала. Действие этого метода, развитое в нормах проектирования бетонных и железобетонных, стальных, алюминиевых, каменных и деревянных конструкций, оснований и фундаментов, обеспечивает надежность конструкций, их прочность, жесткость и устойчивость в эксплуатационных условиях, а также высокую экономичность. В нормах установлены требования по модульной координации размеров в строительстве и сквозной унификации проектных решений, способствующие широкой индустриализации строительства. Нормы проектирования генеральных планов промышленных и сельскохозяйственных предприятий предусматривают создание условий для нормального хода основных технологических процессов при целесообразном сокращении территорий предприятий и соответствующем уменьшении протяженности коммуникаций, снижении стоимости строительства, улучшении технологических связей между отдельными предприятиями. Это позволяет более экономно использовать земли и обеспечивать дальнейшее сокращение протяженности инженерных коммуникаций. Нормами проектирования производственных и вспомогательных зданий предприятий различного назначения установлены требования по унификации объемно-планировочных и конструктивных решений, блокированию зданий, позволяющие снизить стоимость строительства. Нормы проектирования жилых и общественных зданий предусматривают упорядочение их объемно-планировочных решений, обеспечивают соответствие функциональному назначению, создание удобств для проживающих с учетом климатических и других условий. Нормы проектирования содержат также требования, предъявляемые к основаниям и фундаментам, строительным конструкциям из различных материалов, инженерному оборудованию и сетям водоснабжения, устройству канализации, тепловых и газовых сетей, автомобильных и железных дорог, зданиям и сооружениям связи, радиовещания и телевидения, гидротехническим и энергетическим сооружениям, планировке и застройке городов, поселков и сельских населенных пунктов, строительству промышленных предприятий, сельскохозяйственных зданий, складских зданий и сооружений и т.д. Специальные нормы регламентируют вопросы строительной физики, сейсмостойкого строительства, нагрузок и воздействий на здания и сооружения, строительной климатологии, противопожарных требований и т. д. Правила по производству и приемке работ содержат требования, регламентирующие общие вопросы организации строительства, приемку в эксплуатацию законченных строительством объектов, геодезические работы, вопросы техники безопасности, производства и приемки строительно-монтажных работ. Особое место занимают нормы продолжительности строительства предприятий и объектов промышленного, сельскохозяйственного, жилищно-гражданского и другого назначения. Этими нормами устанавливаются также распределение инвестиций в строительно-монтажные работы по годам строительства, длительность подготовительного периода, сроки поставки оборудования и его монтажа. Комплекс нормативных документов целенаправленно действует как проводник научно-технического прогресса во всех областях строительства. Применение норм и правил, государственных стандартов обеспечивает экономное расходование и рациональное использование строительных материалов и изделий. Нормативными документами регламентируется применение стали и железобетона для определенных типов и параметров конструкций, устанавливаются требования более широкого применения деревянных (особенно клееных) конструкций, местных строительных материалов, неметаллических труб, асбестоцементных конструкций и т.д. Кроме нормативных документов, входящих в систему СНиП, действуют также инструкции по специфическим вопросам проектирования и производства строительно-монтажных работ. Строительные нормы и правила, другие нормативные документы постоянно совершенствуются. Основные направления развития технического нормирования и стандартизации: • совершенствование методов расчета строительных конструкций, оснований зданий и сооружений, более точный учет реальных условий их работы, учет пространственной работы зданий и сооружений, а также совместной работы их с основаниями, учет пластических свойств материалов, развитие вероятностного метода расчета; • повышение несущей способности оснований и применение наиболее рациональных типов фундаментов (в том числе свайных, в частности, для районов с особыми природно-климатическими условиями); • разработка научно обоснованных противопожарных норм и исключение из действующих норм завышенных нормативов; • совершенствование санитарных норм для обеспечения оптимальных санитарно-гигиенических условий труда; • дальнейшее развитие норм проектирования систем водоснабжения и канализации с учетом внедрения новых способов опреснения и обессоливания воды, использования ионного обмена, замены водяного охлаждения технологических установок воздушным, внедрения эффективных способов очистки производственных сточных вод; • расширение и уточнение климатологических, геофизических и гидрологических данных для строительства, уточнение комплексных параметров для расчета ограждающих и несущих конструкций, расчета систем отопления, вентиляции и других целей; • повышение в нормах требований, обеспечивающих меньшее загрязнение воздушного бассейна населенных пунктов и предприятий вредными веществами от технологических и вентиляционных выбросов; • совершенствование норм проектирования объектов, строящихся в сейсмических районах, путем дифференцированного назначения расчетной сейсмичности; • совершенствование норм продолжительности строительства с целью сокращения сроков сооружения новых объектов, а также разработка норм продолжительности реконструкции предприятий, зданий и сооружений; • совершенствование производства строительных работ путем внедрения прогрессивных методов их выполнения, обеспечивающих повышение производительности труда в строительстве; • повышение в нормативных документах требований, направленных на улучшение качества, повышение уровня индустриализации и механизации строительно-монтажных работ; • разработка нормативов и создание на их основе системы управления качеством строительно-монтажных работ. Стандартизация в строительстве как составная часть общей государственной системы стандартизации направлена на рост эффективности инвестиций, повышение качества строительных материалов, изделий и конструкций, зданий и сооружений, рост уровня индустриализации, повышение производительности труда и снижение материалоемкости в строительстве. Государственные стандарты в области строительства соответствуют современному уровню развития науки и техники, лучшим зарубежным стандартам. Внедрение в капитальное строительство государственных стандартов обеспечивает получение значительного экологического эффекта. Необходимо поднять научно-технический уровень стандартов, ускорить дальнейшее развитие стандартизации и повысить степень использования стандартов в строительстве. Следует лучше использовать большие возможности стандартизации для дальнейшего улучшения качества строительной продукции, быстрее внедрять стандарты в производство, не допускать изготовления материалов и изделий с отступлениями от стандартов и технических условий. Необходимо повысить качественный уровень строительных материалов, изделий и конструкций, для чего должны значительно возрасти требования к их качеству, содержащиеся в соответствующих стандартах. Предусматриваемые в стандартах требования к строительным материалам, изделиям и конструкциям направлены на повышение степени их заводской готовности, качества, надежности и долговечности, улучшение архитектурно-эстетических характеристик. Разрабатывается ряд государственных стандартов на новые виды строительных материалов, конструкций и изделий, методы их испытаний; организован систематический пересмотр устаревших стандартов. Основными направлениями дальнейшего развития стандартизации в строительстве являются: • повышение научно-технического уровня стандартов и обеспечение с этой целью систематического пересмотра и обновления действующих государственных стандартов; • разработка перспективных стандартов, отражающих передовой отечественный и зарубежный опыт; • расширение номенклатуры государственных и отраслевых стандартов, развитие отраслевой стандартизации; • разработка на базе стандартизации систем управления качеством в строительстве, на предприятиях строительной индустрии и промышленности строительных материалов, повышение уровня работ по аттестации строительной продукции; • дальнейшая разработка и внедрение стандартов на более совершенные методы испытаний конструкции и изделий, в том числе на неразрушающие методы контроля изделий; • создание системы стандартов по технике безопасности и охране труда в процессе производства строительно-монтажных работ, при изготовлении продукции на предприятиях строительной индустрии и в промышленности строительных материалов. Значительный объем работ, проведенных в области унификации и типизации в строительстве, позволяет расширить номенклатуру стандартов на железобетонные, стальные и деревянные конструкции зданий и сооружений промышленного, жилищно-гражданского, транспортного, сельского и других видов строительства, а также значительно дополнить общую номенклатуру государственных стандартов в сфере строительства. Необходимо более широко применять в народном хозяйстве международные стандарты. Развитие и совершенствование технического нормирования и стандартизации позволит ускорить научно-технический прогресс в строительстве и повысить качество продукции. Создавшаяся международная экологическая обстановка вызывает необходимость разработки и принятия территориальных строительных норм по конструктивной безопасности зданий и сооружений. С введением таких норм становится возможным контроль риска аварии не только на строящихся и эксплуатируемых объектах, но и на объектах, планируемых к возведению. Необходимость нормирования конструктивной безопасности зданий и сооружений, мерой которой является риск аварии, обусловливается тем, что 80 % аварий происходят в результате пересечения двух случайных событий: проявления внешнего фактора, провоцирующего аварию; допущения при возведении и (или) эксплуатации объектов ошибок, формирующих риск, от степени которого зависит размер ущерба при аварии. В нормы должны быть включены следующие понятия: • авария — обрушение (повреждение) объекта строительства; • допустимый риск — допустимое превышение теоретической вероятности аварии, содержащейся в действующих строительных нормах и закладываемой по умолчанию в объекты при их проектировании; • промежуточное здание — часть объекта, содержащая нулевой цикл и часть его этажей (ярусов); • область допустимых значений риска — область, ограниченная допустимыми значениями риска аварии всех промежуточных зданий объекта; • конструктивная безопасность — нахождение фактического риска аварии всех промежуточных зданий объекта в области допустимых значений; надежность несущей конструкции — соответствие конструкции требованиям проекта в части, касающейся обеспечения ее прочности, жесткости и устойчивости. Область допустимых значений риска аварии определяется стандартом конструктивной безопасности — величиной, зависящей от степени ответственности объекта и уровня опасности территории, на которой он расположен. Степень ответственности назначается в зависимости от тяжести последствий гипотетической аварии объекта, а уровень опасности территории — от степени ее подверженности факторам риска природно-климатического и техногенного характера. Контроль риска аварии объекта заключается в определении для каждого промежуточного здания вероятности события, состоящего в том, что фактический риск аварии не превышает допустимого значения. Контроль осуществляется статистическим методом испытаний случайной величины по приведенным в нормах методикам. Для контроля используются специальные компьютерные программы, способные на основе предоставляемой экспертами информации о дефектах, снижающих надежность несущих конструкций, сделать заключение о соответствии исследуемого объекта нормативным требованиям конструктивной безопасности. Экспертная информация о дефектах предоставляется на специальных бланках, которые наряду с результатами контроля риска аварии подлежат архивации с неограниченным сроком хранения. При контроле риска аварии планируемых к возведению объектов с целью декларирования конструктивной безопасности закон распределения плотности вероятностей возможных ошибок устанавливается через соответствие элементов систем качества предполагаемых участников строительства (проектировщики, поставщики, подрядчики) международным стандартам ИСО. Требования, установленные нормами, должны быть дополнительными (не альтернативными) по отношению к действующим строительным нормам, не противоречить им и использоваться в следующих случаях: • сертификация строящихся зданий и сооружений на соответствие требованиям конструктивной безопасности;

имущественное и личное страхование, а также страхование ответственности; • декларирование конструктивной безопасности планируемых к возведению ответственных объектов строительства; • оценка недвижимости. Введение в строительную практику норм по конструктивной безопасности зданий и сооружений позволит не только снизить тяжесть социальных и экономических последствий аварий, спровоцированных внезапными и непредвиденными факторами риска, но и решить новые актуальные задачи, возникающие в процессе реформирования строительной отрасли: • предоставление инвесторам надежных гарантий защиты от финансовых рисков на конкретной территории путем эффективного управления проектными, строительно-монтажными и эксплуатационными рисками, предотвращения и минимизации убытков; • установление на рынке реального соотношения цена — качество; • защита прав потребителей при недоброкачественной конечной строительной продукции. Кроме того, такие нормы дают возможность создать информационную базу по безопасности построенных зданий и сооружений, позволяющую планировать меры по предупреждению аварий объектов строительства в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

***Категории и виды стандартов***

 Стандартизация не выполнила бы своей роли, если бы ограничивалась только установлением требований к выпускаемой продукции. Она должна иметь опережающий характер и устанавливать перспективные требования к продукции, которые должны закладываться в технические" задания на разработку новой, модернизируемой продукции. Разработка стандартов с перспективными требованиями к продукции — принципиально новое направление стандартизации. Новое развитие получает комплексная стандартизация, основанная на программно-целевых методах повышения уровня качества продукции путем разработки комплексов взаимоувязанных стандартов на сырье, материалы, комплектующие изделия и готовую продукцию, а также на технологическое оборудование. Основополагающим стандартом в таких комплексах являются стандарты с перспективными требованиями на группы однородной конечной продукции. При комплексной стандартизации одновременно решается задача опережающей стандартизации сырья, материалов, конструкций, изделий, инструмента и технологий, качество и технический уровень которых оказывают решающее влияние на технико-экономические характеристики машин, механизмов, зданий, сооружений. Таким образом, действующие научно-технические документы (НТД) должны обеспечить оптимальность норм, правил, показателей качества продукции с учетом получения максимального эффекта при эксплуатации (использовании) продукции при минимальных затратах на ее создание и эксплуатацию. Действующие стандарты охватывают большой диапазон выпускаемой продукции, содержат разнообразные требования, показатели и нормы, а также устанавливают методы контроля качества материалов и изделий. Совокупность стандартов принято классифицировать по двум признакам: сфере (уровню) действия и содержанию. Сфера действия стандартов. В зависимости от сферы действия стандарты подразделяются на следующие категории: государственные, отраслевые и стандарты предприятий. Государственные стандарты (ГОСТ) — это обязательные документы для всех предприятий, организаций и учреждений, независимо от их ведомственной подчиненности. Государственные стандарты устанавливаются преимущественно на продукцию массового и крупносерийного производства, общетехнические правила, нормы, понятия и обозначения, единицы измерения и их эталоны, изделия в области техники безопасности, охраны труда, промышленной и бытовой санитарии. Большинство строительных материалов, изделий и конструкций является объектами государственной стандартизации. Это объясняется широким применением данной продукции в различных областях строительства и отраслях промышленности. Государственные стандарты разрабатывают на группы однородной продукции межотраслевого производства и применения, конкретную продукцию, имеющую важное народнохозяйственное значение, а также на правила межотраслевого применения, обеспечивающие разработку, производство и применение продукции. Под группой однородной продукции понимается максимально возможная совокупность продукции, характеризующаяся общностью функционального назначения, области применения, конструктивно-технологического решения и номенклатуры основных показателей качества. Стандарты на группы однородной продукции определяют основные технико-экономические показатели продукции, рациональный состав ее номенклатуры (типы), как выпускаемой, так и перспективной, требования унификации и другие требования, обеспечивающие разработку и выпуск такой продукции, которая по своим показателям соответствовала бы мировому уровню или превосходила бы его. Перечень групп однородной продукции, подлежащей государственной стандартизации, разрабатывают министерства и ведомства и утверждает Госстандарт России. В строительстве и промышленности строительных материалов подобные перечни устанавливает Госстрой России.

 Правила, обеспечивающие разработку, производство и применение продукции, регламентируются в общетехнических и организационно-методических стандартах. Эти стандарты направлены на обеспечение технического, организационного единства и взаимосвязи процессов разработки, производства и применения продукции. В общетехнических стандартах устанавливают термины и определения, условные обозначения (коды, символы и др.), общие требования к разъемным и неразъемным соединениям, нормы точности измерений, допуски и посадки, ряды предпочтительных чисел, классы точности оборудования, предельно допустимые выбросы, концентрации вредных веществ и другие общетехнические требования. Организационно-методические стандарты регламентируют: • основные (общие) положения по организации и проведению работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, управлению качеством продукции и т.п.; • порядок разработки, утверждения и внедрения НТД, порядок разработки и постановки на производство и т. п. Общетехнические и организационно-методические стандарты, как правило, объединяются в комплексы с общим групповым заголовком в каждом стандарте с одним номером, присвоенным комплексу. Отраслевые стандарты (ОСТ) разрабатывают на группы однородной продукции отраслевого производства и применения, конкретную продукцию, закрепленную за данным министерством. Отраслевой стандартизации подлежит продукция, на которую не предусмотрены государственные стандарты. Отраслевые стандарты утверждают министерства и ведомства, являющиеся головными (ведущими) по видам выпускаемой продукции. По продукции межотраслевого применения отраслевые стандарты утверждает Правительство РФ. Сфера действия отраслевых стандартов — объединения, предприятия, организации и учреждения, занятые производством, обращением и использованием продукции, подлежащей отраслевой стандартизации, независимо от их ведомственной подчиненности. В условном обозначении отраслевых стандартов после аббревиатуры ОСТ указывают номер, присвоенный головным министерством. Отраслевые стандарты обязательны для всех предприятий данной отрасли, а также для предприятий других отраслей, применяющих эту продукцию. Отраслевые стандарты устанавливаются на изделия мелкосерийного производства, продукцию ограниченного применения, сырье, материалы, детали и типовые технологические процессы, используемые только в данной отрасли. Стандарты предприятий (СТП) обязательны только для определенного предприятия и утверждаются его руководством. Стандарты предприятий устанавливаются на технологические правила и нормы, полуфабрикаты, оснастку и инструмент, используемые на данном предприятии. Готовая продукция не может служить объектом стандартизации на предприятии. Содержание стандартов. В зависимости от содержания стандарты подразделяются на виды. Разделение стандартов на виды отражает основные этапы проектирования, технологической переработки и применения продукции и значительно облегчает процесс разработки стандартов. В области строительных материалов и изделий наиболее распространены стандарты общих технических требований; технических требований; общих технических условий; технических условий; типов изделий и их основных параметров (размеров); методов испытаний; правил приемки, маркировки, упаковки, транспортирования и хранения материалов и изделий. Стандарты общих технических требований (стандарты ОТТ) разрабатывают на группы однородной продукции. Они являются в настоящее время основным видом государственного (отраслевого) стандарта, в котором устанавливают требования к продукции: назначения; надежности; экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов; эргономики и технической эстетики; технического обслуживания и ремонта; транспортабельности; безопасности; стандартизации и унификации; охраны природы; технологичности; радиоэлектронной защиты, а также конструктивные требования. Перечень и содержание разделов этих стандартов зависят от особенностей стандартизуемой продукции. К стандартам вида ОТТ относят также стандарты, устанавливающие перспективные требования по основным показателям технического уровня и качества как к лучшей освоенной промышленностью продукции (первая ступень), так и к продукции, подлежащей разработке или модернизации (вторая ступень). Показатели второй ступени являются перспективными. В этих стандартах указывают дифференцированные сроки введения по ступеням качества в соответствии с нормативными сроками обновления продукции. ГОСТ ОТТ с перспективными требованиями на группы однородной продукции содержит нормативные показатели лишь основных свойств: показатели назначения, надежности, экономного использования сырья, материалов, топлива и энергии, безопасности эксплуатации, допускаемых вредных выбросов в окружающую среду. Требования второй ступени включают в техническое задание на разработку новой (модернизированной) продукции. Стандарты технических требований нормируют показатели качества, надежности и долговечности продукции, ее внешний вид. Такие стандарты устанавливают гарантийный срок, срок службы и комплектности поставки изделий. Большинство стандартов на строительные материалы и изделия — это стандарты технических требований. Значительная часть требований в стандартах связана с физико-механическими характеристиками материалов (объемная масса, водопоглощение, влажность, прочность, морозостойкость). Стандарты общих технических условий (стандарты ОТУ) разрабатывают на группы или подгруппы однородной продукции! В практике такие стандарты называют стандартами полной характеристики группы (подгруппы) однородной продукции. Стандарты ОТУ обычно состоят из разделов, устанавливающих основные параметры и размеры, технические требования, приемку, методы контроля (испытаний, анализа, измерений, определений), транспортирование и хранение, указания по эксплуатации. Стандарты технических условий (стандарты ТУ), в отличие от стандартов ОТУ, разрабатывают на одну марку, модель продукции или несколько марок, моделей продукции, имеющей важнейшее народно-хозяйственное значение. Стандарты технических условий содержат всесторонние требования к продукции при ее изготовлении, поставке и эксплуатации, регламентируют методы испытаний, правила приемки, маркировки, упаковки, транспортирования и хранения, а также комплектность и гарантии предприятия-изготовителя. В этом стандарте содержится классификация типов и размеров изделий, сформулированы технические требования относительно допускаемых отклонений от проектных размеров, прочности и истираемости бетона, внешнего вида изделий и т.д. Стандарты технических условий по своему содержанию наиболее всеобъемлющи. Если при создании таких стандартов недостает каких-либо необходимых данных, то разрабатывают стандарты других видов, например стандарты технических требований, параметров. Стандарты типов изделий и их основных параметров (размеров) устанавливают типы и марки продукции, а также ее основные параметры: проектные нагрузки, массу изделий, вид материалов, используемых для изготовления продукции. Чаще всего требования к типам и параметрам строительных изделий не выделяются в самостоятельные стандарты, а входят в качестве отдельного раздела в так называемые совмещающие стандарты. При разработке требований к типам продукции необходимо указывать не только изделия, освоенные в массовом производстве, но и новые типы и виды изделий, производство которых будет способствовать развитию технического прогресса. Таким образом, в данном случае целесообразно применять один из соподчиненных принципов стандартизации — принцип обобщения достижений прогрессивной практики. Стандарты методов испытаний включают в себя требования о порядке отбора проб или образцов, методы испытаний материалов и изделий, используемые для оценки качества продукции. Такие стандарты обеспечивают единство методов и средств испытаний продукции. Стандарты методов испытаний строительных материалов и изделий могут быть самостоятельными (например, испытания цементов, бетонов и т.д.) либо входить составной частью в так называемые совмещающие стандарты (кирпич глиняный обыкновенный, различные железобетонные изделия). В стандартах методов испытаний содержатся также требования к измерительным приборам, инструментам и установкам, используемым для контроля показателей качества продукции. Допускается разработка не одного, а комплекса стандартов методов испытаний материалов и изделий. Например, существует несколько стандартов методов испытаний тяжелого бетона: методы определения объемной массы, плотности, пористости и водопоглощения; методы определения прочности; метод оценки морозостойкости. Стандарт методов контроля может устанавливать методы контроля либо одного показателя нескольких групп однородной продукции, либо комплекса показателей группы однородной продукции. Для каждого метода контроля должны быть установлены: методы отбора проб (образцов); требования к средствам контроля; требования к подготовке контроля; требования к проведению контроля и обработке, оформлению и оценке результатов контроля. Стандарты правил приемки, маркировки, упаковки, транспортирования и хранения материалов и изделий разрабатывают на одну или несколько групп однородной продукции. В стандартах приемки продукции потребителями устанавливают порядок предъявления к приемке и проведения приемки продукции, размер предъявляемых партий, необходимость и время выдержки продукции до начала приемки, порядок оформления результатов приемки (документ о качестве, штамп, клеймо). Стандарты правил приемки, маркировки, упаковки, транспортирования и хранения материалов и изделий устанавливают порядок приемки продукции, вид и программу испытаний при приемке, требования к потребительской маркировке и упаковке изделий, а также указания о транспортировании и хранении изделий. В большинстве строительных стандартов предусматриваются совмещающие данные, свойственные стандартам нескольких видов. Наиболее распространены совмещающие стандарты, которые содержат следующие разделы: классификация (сортамент, типы и основные размеры); технические требования; методы испытаний; правила приемки, маркировки, упаковки, транспортирования и хранения. Знание видов стандартов позволяет легко определить весь массив НТД, на соответствие которой определяют технический уровень и качество принимаемой продукции. Управление стандартизацией в стране возложено на Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии, который несет ответственность за организацию, состояние и развитие стандартизации и межотраслевой унификации; усиление роли стандартизации в ускорении научно-техни-ческого прогресса, повышении эффективности общественного производства и улучшении качества продукции; научно-технический уровень и технико-экономическую обоснованность утверждаемых им государственных стандартов, надзор за их внедрением. Ответственность за состояние стандартизации в области строительства и строительных материалов в стране возложена на Госстрой России. Одна из особенностей государственной системы стандартизации в строительстве и технологии строительных изделий состоит в том, что кроме стандартов здесь действует система нормативных документов, объединенная в СНиП. Строительные нормы и правила — это свод нормативных документов по проектированию, строительству и строительным материалам, обязательный для всех организаций и предприятий. Требования, нормы и правила, содержащиеся в СНиП, основаны на передовом опыте и в основном соответствуют современному уровню строительной науки и техники. Сопоставление СНиП и системы государственных стандартов показывает, что оба комплекса нормативных документов содержат ряд общих элементов, но существуют и различия. Известно, например, что государственные стандарты разрабатываются преимущественно на строительные материалы и изделия массового изготовления. Строительные нормы и правила устанавливают требования ко всей строительной продукции. В СНиП отсутствуют методы испытания качества материалов, но имеются соответствующие ссылки на действующие стандарты. Наконец, СНиП содержат почти все нормы строительного проектирования, между тем как стандартов на такие нормы нет. Таким образом, оба комплекса нормативных документов по строительству — СНиП и ГОСТ — взаимно дополняют друг друга. Если в разрабатываемые стандарты включены показатели, которые отличаются от требований СНиП, то одновременно вносятся изменения и в соответствующую главу СНиП.

**РАЗРАБОТКА СТАНДАРТОВ**

***Общие принципы стандартизации***

 Работы по стандартизации базируются на использовании ряда правил, которые называются принципами стандартизации. Стандартизация в Российской Федерации осуществляется с учетом целого ряда факторов: • добровольности применения стандартов; • максимального учета при разработке стандартов интересов всех заинтересованных лиц; • использования международных стандартов как основы для подготовки стандартов, за исключением случаев, когда такое использование признано невозможным из-за несоответствия уровня требований международных стандартов климатическим и географическим особенностям, техническим и технологическим различиям или по иным соразмерным по значимости основаниям, а также случаев, когда Российская Федерация возражала, в соответствии с принятыми процедурами, против принятия данного международного стандарта или отдельных его положений; • недопустимости создания препятствий для производства и оборота продукции, работ и услуг в большей степени, чем это минимально необходимо для выполнения целей. Стандарты должны основываться на требованиях к характеристикам потребительских свойств и эксплуатационным характеристикам продукции, а не на требованиях к ее конструктивным или описательным характеристикам; • недопустимости установления в стандартах требований, противоречащих требованиям технических регламентов; • обеспечения условий для единообразного применения стандартов. Разрабатывают стандарты в соответствии с определенными принципами, которые можно разделить на главные и соподчиненные.

***Главные принципы стандартизации***

 Принцип комплексности осуществления стандартизации. Показатели качества, надежности, долговечности изделий являются функцией качества составляющих элементов, поэтому недостаточно устанавливать нормативные требования только в конечной продукции. Принцип комплексности требует разработки системы стандартных взаимосвязанных показателей для сырья, материалов, комплектующих и готовых изделий и конструкций. Например, в технологии бетона помимо стандартов на готовую продукцию — железобетонные изделия — действует также и комплекс стандартов на составляющие их элементы: вяжущие материалы, заполнители, стальную арматуру, закладные детали, отделочные материалы и т.д. Стандарт на кровельный материал — рубероид — базируется на ряде нормативных требований к сырью и полуфабрикатам: строительному картону, нефтяной пропиточной и покровной массе, а также к минеральному наполнителю (тальку и асбесту). Стандарт на твердые древесноволокнистые плиты с окрашенной поверхностью тесно связан с требованиями к основе плит, эмалям и краскам, а также к грунтам, применяемым при изготовлении изделий. Принципы многоступенчатости и многозвенности стандартизации. Значение этих принципов проявляется в процессе практического осуществления стандартизации. Принцип многоступенчатого развития стандартизации. Он означает постепенное перемещение объекта на более высокий уровень, т. е. сфера действия стандарта вначале может быть на местном уровне, а затем — на отраслевом и общероссийском. Подавляющее большинство стандартов на строительные материалы и изделия еще в 1940-е гг. действовало на отраслевом уровне. В настоящее время большинство стандартов имеет общегосударственное значение. В процессе многоступенчатого развития стандартизации почти неизбежно наличие параллельных стандартов на разных уровнях. Принцип многозвенного развития стандартизации. Он предполагает для каждого объекта конкретный, всегда определенный уровень. В этом случае стандарты на разных уровнях (государственные, отраслевые и т.д.) взаимосвязаны и являются звеньями единой цепи. В данном случае объекты стандартизации не перемещаются вдоль цепи, а имеют всегда конкретную сферу действия. Таким образом, важное преимущество принципа многозвенности состоит в полном исключении параллельности стандартов. Принцип общей или частной классификации продукции при ее стандартизации. Расширение марок и видов материалов, номенклатуры строительных изделий требует разработки научно обоснованной классификации. Классификация должна строиться по единым принципам и может быть отраслевой или общегосударственной. Принцип экономичного использования материальных ресурсов. Он заключается в стандартизации конкретных областей применения материалов. Использование этого принципа в практике стандартизации дает возможность улучшить использование материальных ресурсов, а также способствует сокращению материалоемкости и стоимости строительства. Поясним применение этого принципа на примерах. Бетонная плотина противостоит напорному воздействию воды, но кроме этого на сооружение действуют коррозионные факторы: попеременное замораживание — оттаивание, агрессивные воды. Для защиты от агрессивных воздействий необходимо применять специальные цементы: сульфатостойкий портландцемент, гидрофобный, пластифицированный. Использование таких цементов позволяет обеспечить заданные марки бетона по морозостойкости, регламентированные стандартом на гидротехнический бетон. Вместе с тем стандарт предусматривает применение морозостойкого бетона для вполне определенных частей сооружения — зоны переменного уровня воды и водосливной грани. Внутри массивный бетон может подвергнуться действию отрицательных температур лишь в период возведения плотины, поэтому стандарт не регламентирует требования по морозостойкости к подводному и внутримассивному бетону. Для изготовления таких бетонов могут быть использованы более дешевые пуццолановый портландцемент и шлакопортландцемент, а также дисперсные минеральные добавки, например зола-унос. Применение таких цементов вызывается и технической необходимостью, так как сокращает тепловыделение бетона и предотвращает возникновение больших перепадов температуры в конструкции. По тем же соображениям стандарт устанавливает специальные требования по водонепроницаемости для бетона напорной грани плотины. В других частях сооружения марка бетона по водонепроницаемости обычная — В2 ...В4. Другой пример применения принципа экономичного использования материальных ресурсов связан с высокопрочным бетоном. Для изготовления бетонов марок 500, 600 рекомендуется применять портландцемент марки 600, БТЦ или ОБТЦ, а также тщательно промытые и фракционированные высококачественные заполнители. Отступление от этих требований приводит к большому перерасходу цемента. Рекомендуемые в научной литературе оптимальные соотношения между маркой цемента и маркой бетона Ru: R§=\,1...2,5 преследуют цель подобрать состав бетона при минимально возможном расходе цемента. Принцип стандартизации технологических требований. В практике зарубежной стандартизации сложилось положение, при котором в стандарт включаются только технические требования, которые необходимо соблюдать при изготовлении продукции. Такая стандартизация не предусматривает описания рациональных способов изготовления продукции, которые могут быть секретом фирмы. Для стандартизации важны не только требования к продукции, но и способы ее производства, которые должны быть максимально эффективными. Поэтому целесообразно иметь нормативные документы, в которых регламентируются оптимальные требования по технологии изготовления изделий или содержатся рекомендации по прогрессивным способам производства. В качестве примера укажем на нормы технологического проектирования предприятий сборных железобетонных изделий. В этих документах приведены рекомендации по расходу материалов для приготовления бетона, указаны необходимые сведения для оптимального проектирования складов цемента, заполнителей, арматуры. Кроме того, в нормах даны рекомендации по рациональному проектированию основных технологических переделов: приготовлению бетонной смеси, формованию и распалубке железобетонных изделий, тепловой обработке и складированию продукции. Использование норм способствует созданию рациональных технологий, что в конечном счете обеспечивает большую производительность труда и высокое качество готовых изделий.

***Соподчиненные принципы стандартизации***

 Принцип стандартизации планируемой продукции. Этот принцип заключается в том, что стандарты разрабатывают на выпускаемую продукцию. Следовательно, в таких стандартах фиксируется уже достигнутый уровень развития науки и техники, в то время как прогресс народного хозяйства постоянно требует разработки новой техники. Стандарты планируемой продукции — это преимущественно марочные стандарты, в которых отражаются требования к конкретным маркам материалов и изделий. Основным путем совершенствования стандартов планируемой продукции является разработка нормативных документов, в которых устанавливается диапазон марок и типов изделий от некоторого наименьшего до некоторого наибольшего значения. Принцип стандартизации размеров. Этот принцип связан, главным образом, с нормированием основных размеров строительных конструкций и изделий, которые должны назначаться в соответствии с требованиями единой модульной системы. Стандартизация основных размеров (габаритных, присоединительных) целесообразна в том случае, когда производство изделий специализировано. В этом случае завод составляет каталог выпускаемой продукции, основанный на требованиях стандарта, но включающий в себя также дополнительные характеристики изделий, которые необходимы потребителям. Принцип стандартизации конструкций и изделий путем их отбора из числа существующих. Данный принцип предусматривает простое ограничение, отбор выпускаемых конструкций и изделий с целью упрощения их производства. Параметры конструкций и изделий (размеры, марки материалов и т.д.) в этом случае остаются неизменными. Такой отбор предполагает использование и других принципов, например принципов стандартизации планируемой продукции и размеров. Использование принципа отбора в ряде случаев признается целесообразным, в особенности для технически отстающих предприятий, так как облегчает внедрение передового опыта. Принцип стандартизации на основе обобщения достижений прогрессивной практики. Стандарты всегда разрабатывают с учетом достижений теории и практики. Такое обобщение позволяет отражать в стандартах реально достигнутые показатели качества материалов. Однако от создания проекта стандарта до его внедрения проходит несколько лет и содержащиеся в стандарте сведения могут оказаться морально устаревшими. Поэтому обобщение достижений практики должно быть критическим, иначе стандартизация утратит важнейшее качество — перспективность. Принцип стандартизации заградительных параметров. В большинстве стандартов на строительные материалы, конструкции и изделия устанавливают определенные границы показателей сырья, полуфабрикатов, что дает возможность получать готовый продукт гарантированного качества. Стандартизация заградительных параметров осуществляется в двух вариантах. В первом варианте нормируют уровень значения показателей (максимальный или минимальный), во втором — определяют пределы варьирования (от — до). Заградительные параметры чрезвычайно широко используют при стандартизации материалов и изделий, поэтому важно устанавливать научно обоснованные параметры. Тогда стандарты на конструкции и изделия и сами конструкции и изделия будут прогрессивными. Теорией стандартизации разработано 13 соподчиненных принципов, однако в строительном материаловедении и технологии чаще всего применяют пять принципов, перечисленных выше. Все эти принципы используют в практике стандартизации как самостоятельно, так и комбинированно. Иногда, в зависимости от конкретной задачи, решаемой отраслью промышленности, соподчиненный принцип может стать руководящим.

***Методы стандартизации***

 Практическая работа по стандартизации осуществляется различными методами, выбор которых зависит от конкретных задач. В теории стандартизации разработаны четыре метода: симплификация, унификация, типизация и агрегатирование. Симплификация (упрощение) — это простейшая разновидность стандартизации, ее первоначальный этап. Она заключается в простом сокращении числа типов или разновидностей изделий до некоторого технически и экономически обоснованного минимума. Симплификация означает всемерную экономию, сокращение излишних типоразмеров деталей и изделий. Характерной чертой симплификации является то, что сокращение числа изделий в объекте не вносит каких-либо технических изменений, поэтому возможности рационального комбинирования марок и типоразмеров изделий при симплификации ограничены. Несравненно большие возможности появляются при унификации продукции. Унификация представляет собой рациональное сокращение числа типов, видов, размеров или марок конструкций и изделий одинакового функционального назначения, для того чтобы изделия были взаимозаменяемыми при эксплуатации. Главное отличие и вместе с тем преимущество унификации заключаются в том, что уменьшение числа разновидностей сопровождается изменением конструкции, основных и второстепенных размеров, марок изделий. В результате многообразие видов изделий, материалов, сырья и комплектующих деталей (закладных деталей, арматуры железобетонных изделий и т.д.) уменьшается. В процессе унификации параметры технологии изготовления материалов и изделий изменяются таким образом, чтобы можно было организовать их централизованное производство. Унификация позволяет создавать комплексы из ограниченного числа разновидностей, когда путем комбинирования двух и более разновидностей можно создать большую номенклатуру изделий. Унификация сборных железобетонных конструкций и изделий массового производства способствует уменьшению числа типоразмеров, повышению точности и взаимозаменяемости изделий. Одновременно создается основа для совершенствования технологии и улучшения качества продукции. Например, в процессе унификации конструкций многоэтажных промышленных зданий были несколько изменены размеры плит перекрытий (высота ребра), сечения колонн; одновременно были определены предпочтительные марки бетона, арматурной стали и т.д. В результате оказалось возможным сократить число типовых серий зданий и на 20% уменьшить число типоразмеров монтажных изделий. Это позволило значительно ускорить монтажные работы и уменьшить трудоемкость изготовления изделий примерно на 10%. Одновременно унификация позволила повысить индустриальность изготовления изделий, улучшить эксплуатационные характеристики и архитектурную выразительность зданий. Типизация — разработка и установление типовых конструктивных или технологических решений, которые содержат общие для ряда изделий или процессов характеристики. В конкретных случаях эти характеристики дополняются необходимыми данными. Например, типовым технологическим процессом называется технология изготовления однотипных деталей той или иной группы, имеющих некоторые различия. Эти различия учитываются при разработке рабочего технологического процесса. Типизация позволяет сократить затраты времени на проектирование и разработку технологического процесса. Метод типизации объемно-планировочных и конструктивных решений широко применяется в строительстве при проектировании зданий и сооружений различного назначения. В процессе типизации предусматриваются и перспективные виды изделий с учетом требований технического прогресса — это важное достоинство типизации как одного из развитых методов стандартизации. Типизация позволяет решать задачи целой отрасли промышленности, обеспечивая единство технических требований и показателей различного оборудования, поставляемого предприятиями смежных отраслей. Агрегатирование — компоновка разнообразной номенклатуры машин, агрегатов, объектов путем применения ограниченного числа стандартизованных деталей, обладающих функциональной и геометрической взаимозаменяемостью. Агрегатирование может быть осуществлено путем расчленения технологии на отдельные укрупненные узлы, что облегчит монтаж технологической линии и обеспечит взаимозаменяемость ее отдельных элементов. Рассмотренные принципы и методы стандартизации составляют теоретическую основу деятельности в данной области. В процессе стандартизации строительных материалов и изделий необходимо исходить из анализа условий работы их в сооружении, которые определяют закономерности стандартизации. Дальнейшее развитие стандартизации как науки связано с внедрением количественных методов для характеристики надежности, долговечности, качества материалов зданий и сооружений и с использованием достижений математики.

***Стандартизация строительных материалов, изделий и конструкций***

 Работа материала и конструкций в зданиях и сооружениях определяется различными воздействиями, которые обусловливаются объемно-планировочным и конструктивным решениями сооружения и окружающей средой. Для современного строительства особое значение приобретает система выбора размеров элементов, обеспечивающая качественное возведение конструкции. Поэтому методика стандартизации в строительном материаловедении и технологии учитывает особенности работы материалов и включает в себя в качестве составных элементов стандартизацию нагрузок на материал и конструкцию, воздействий окружающей среды, размеров строительных изделий. Правильный выбор материалов с учетом указанных особенностей стандартизации способствует повышению качества, надежности, долговечности сооружений и снижению их стоимости. Стандартизация нагрузок на материал и конструкцию. Нагрузки и воздействия в соответствии с СНиП подразделяют на постоянные и временные. К постоянным нагрузкам и воздействиям относят: • вес постоянных частей зданий и сооружений; • вес и давление грунтов (насыпей, засыпок), а также горное давление; • силовое влияние предварительного напряжения конструкций. Временные нагрузки подразделяют на длительные, кратковременные и особые. К длительным нагрузкам относят: • вес стационарного оборудования (например, вес бетоносмесителей, дозаторов, бункеров вместе с заполняющими их материалами); • вес перегородок или других частей здания, положение которых может измениться в процессе эксплуатации; • давление газов, жидкостей и сыпучих тел в емкостях и трубопроводах; • длительные температурные воздействия, оказываемые стационарным оборудованием (автоклавами, сушилками, печами); • вес воды на водонаполненных плоских кровлях; • нагрузки на перекрытия различных складских помещений. Кратковременными считают следующие нагрузки и воздействия: • нагрузки от подвижного оборудования (кранов, тельферов, вагонеток, самоходных бетоноукладчиков и т.п.); • нагрузки на перекрытия в жилых и общественных зданиях от веса людей и мебели; • снеговые и ветровые нагрузки; • температурные климатические воздействия, вызывающие термическое сжатие или расширение материалов в конструкциях; • нагрузки на стадиях изготовления, складирования, перевозки и монтажа строительных изделий и конструкций. Стандартизация воздействий окружающей среды. При разработке строительных стандартов необходимо учитывать следующие виды воздействий на материалы здания и сооружения: • климатические условия, характеризуемые изменениями температуры и относительной влажности наружного воздуха и другими факторами; • воздействия агрессивных сред, вызывающие коррозию материалов и понижение их долговечности; • влажностный режим помещений. Климатические и геофизические показатели (температуру и влажность наружного воздуха, число циклов изменения температуры и влажности за определенный период времени, скорость ветра, солнечную радиацию, световой климат и др.) необходимо учитывать при разработке стандартов на ограждающие конструкции, кровельные, стеновые и облицовочные материалы. В зависимости от степени влияния атмосферных воздействий стандарты содержат требования по морозостойкости, водопоглощению и другим свойствам материалов. Отступление от стандартных требований в отношении плотности бетона приводит к преждевременному коррозионному разрушению железобетонных конструкций. Степень разрушения может быть различной: от шелушения бетона и появления в нем волосяных трещин до ярко выраженного растрескивания и выпадения отдельных кусков материала, в результате чего значительно снижается несущая способность конструкций. Долговечность ограждающих конструкций в значительной степени предопределяется влажностным режимом внутренних помещений зданий, поэтому стандарты на наружные ограждения содержат указания об относительной влажности воздуха, при которой возможна нормальная эксплуатация бетонных и железобетонных изделий. В зависимости от влажностного режима допускается использование определенных материалов для наружных ограждающих конструкций. Стандартизация влияния параметров окружающей среды дает возможность выбирать необходимые виды и марки материалов, обеспечивающие требуемую долговечность конструкций. Степень долговечности конструкций определяется календарным сроком службы без потери эксплуатационных качеств в конкретных климатических условиях и режиме эксплуатации. Для того чтобы обеспечить заданную в проекте долговечность конструкций и изделий, следует применять бетоны с необходимым комплексом показателей. В общем случае это могут быть плотность бетона, водопоглощение, морозостойкость, водонепроницаемость, коррозионная стойкость, жаростойкость и т.д. Общие требования, регламентирующие воздействия окружающей среды, устанавливают в соответствии с нормами при проектировании зданий и сооружений и указывают на рабочих чертежах конструкций. Кроме того, эти требования входят в стандарты на соответствующие конструкции и изделия. Стандартизация размеров строительных изделий. Методическую основу стандартизации размеров в проектировании, изготовлении строительных конструкций и изделий и при возведении зданий и сооружений составляет Единая модульная система (ЕМС). Эта система представляет собой совокупность правил координации размеров элементов зданий и сооружений, строительных изделий и оборудования на базе основного модуля, равного 100 мм. Применение ЕМС позволяет в значительной степени унифицировать и сократить число типоразмеров строительных конструкций и изделий, что в свою очередь обеспечивает взаимозаменяемость деталей, выполненных из разных материалов или отличающихся по конструкции. Наконец, изделия и детали одинаковых типоразмеров, изготовленные в соответствии с требованиями ЕМС, могут быть использованы в зданиях разнообразного назначения. В ЕМС используется принцип стандартизации основных размеров изделий. С помощью ЕМС назначаются так называемые номинальные размеры строительных элементов. Номинальный размер — это условный размер элемента, включающий в себя соответствующие части швов и зазоров. Различают также конструктивный размер — проектный размер элемента, отличающийся от номинального, как правило, на нормированный зазор. Нормированный зазор представляет собой толщину шва или зазора, установленную нормами. В процессе изготовления изделий их действительные размеры по разным причинам могут оказаться отличными от конструктивных, предусмотренных рабочими чертежами. Фактический размер строительных изделий, полученный в результате измерения с помощью соответствующего инструмента, называется натурным размером. Отклонение натурного размера от конструктивного не должно быть больше так называемого допускаемого отклонения. Допуск размера всегда является положительной величиной. Отклонение действительного (натурного) размера от конструктивного (проектного), находящееся в пределах, установленных нормами, называется допускаемым отклонением. Общие положения по назначению допусков и расчету точности строительных конструкций изложены в соответствующей главе СНиП. Следует различать изготовительные и монтажные допуски. Изготовителъные допуски определяют погрешность в процессе изготовления изделий, а монтажные допуски — разбивочные (геодезические) и установочные — характеризуют точность сборки конструктивных элементов сооружения. Допуски при изготовлении сборных конструкций зависят от размеров элементов и класса точности и назначаются в соответствии с требованиями СНиП. В зависимости от установленного допуска назначаются отклонения от проектных размеров. Следовательно, назначение допусков связано с необходимостью повышения точности изготовления и монтажа конструкций. Нормируемое уменьшение значений допускаемых отклонений зависит от уровня технологического процесса изготовления изделий.

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

***Методы оценки качества продукции***

 Понятие «качество» является одним из основных в теории и практике стандартизации. Качество продукции является решающим фактором, по которому судят о развитии производства. Вся деятельность по стандартизации в стране подчинена проблеме повышения качества продукции. В стандартах сконцентрированы наиболее прогрессивные показатели качества каждого изделия, определяемые с учетом отечественного и зарубежного опыта и последних достижений науки и техники. Государственный стандарт, имеющий силу закона, является эталоном качества. Закрепляя в стандартах требования к качеству, надежности и долговечности конструкций и изделий, государство осуществляет научно обоснованное управление качеством и способствует совершенствованию продукции. Каждый вид продукции обладает вполне определенными свойствами (проявлениями), представляющими интерес для потребителей. Для продукции строительной индустрии это прочность, объемная масса, степень точности размеров изделий, теплопроводность, морозостойкость, стойкость по отношению к действию воды, агрессивных жидкостей и газов и т.д. Любое из этих свойств продукции необходимо и достаточно определяется тремя числовыми параметрами: размером (абсолютным показателем), оценкой (относительным показателем) и весомостью. Размер свойства определяется обычно измерением физико-механических и иных характеристик материала или изделия и выражается в соответствующих единицах. Например, абсолютным показателем (размером) качества бетона является его предел прочности, выражаемый в МПа. Оценка качества характеризует степень удовлетворения групповой потребности в данном свойстве и носит общественный характер. В процессе оценки сопоставляют значение некоторого показателя продукции с базовым показателем или показателем эталонного изделия. В науке о качестве продукции можно выделить ряд направлений: исследование технико-экономической природы качества; исследование принципов и методов обеспечения качества продукции (управление качеством); квалиметрия; изучение экономических и социально-правовых проблем качества продукции; информация о качестве продукции, методы и средства ее хранения и передачи. Детальный анализ этих аспектов науки о качестве является предметом специальных исследований. Остановимся на основных понятиях, необходимых строителю в практической деятельности. Научными исследованиями установлено, что качество как сложная технико-экономическая категория чрезвычайно переменчиво и неустойчиво. Оно подвержено влиянию множества технических, организационных и экономических факторов. Например, отдельные показатели качества строительных конструкций и изделий претерпевают изменения под влиянием окружающей среды. Увлажнение тонких ограждающих панелей из легкого бетона, если они не защищены конструктивными или технологическими способами, приводит к росту теплопроводности. Это в свою очередь ухудшает температурно-влажностный режим в помещениях и снижает уровень комфорта. Эксплуатация водонасыщенного бетона в условиях переменного замораживания — оттаивания вызывает деструкцию в материале и понижает одно из основных его свойств — прочность. С точки зрения оценки качества вся промышленная продукция разделяется на два класса: 1) продукция, расходуемая при использовании; 2) продукция, расходующая при использовании свой ресурс. Продукция первого класса расходуется по назначению в процессе использования. Вяжущие вещества, заполнители и стальную арматуру используют для изготовления бетонов, железобетонных изделий и конструкций, строительных растворов. Синтетические смолы, наполнители и пластификаторы идут на изготовление полимерных строительных материалов. Глина расходуется для изготовления строительной керамики и т.д. Процесс переработки продукции первого класса является, как правило, необратимым. Эксплуатация продукции второго класса сопровождается расходом ее ресурса. Например, линолеум или керамическая плитка для полов подвергаются систематическому истирающему воздействию и постепенно теряют свои свойства. Здания или инженерные сооружения со временем утрачивают первоначальные качества. Продукция второго класса эксплуатируется до технического или морального износа. Определены три группы количественных показателей, используемых при оценке качества продукции: единичные, комплексные, интегральные. Разработка системы показателей качества дала возможность количественно измерять и выражать качество продукции. Измерением качества продукции занимается квалиметрия. Предметом квалиметрии является разработка научно обоснованной методологии измерения и количественной оценки качества продукции. Квалиметрия широко использует методы, разработанные в других отраслях науки. Например, оценка качества производится с учетом классификации продукции по видам и сортам, установленным стандартами. Часто применяют в квалиметрии методы теории вероятности и математической статистики, потому что многие показатели продукции имеют статистический характер. Так, в любой совокупности массовой продукции наблюдается рассеяние показателей качества (прочности, долговечности и т.д.). Количественная оценка рассеяния производится при помощи показателей однородности (дисперсия, среднеквадратическое отклонение).

 Квалиметрия тесно связана со стандартизацией. Именно стандартизация обеспечивает сопоставимость результатов измерения и оценки качества продукции. В стандартах установлены единые методы контроля качества, которые облегчают использование методов квалиметрии. Для измерения свойств качества продукции квалиметрия использует инструментальные, органолептические и комбинированные методы. Инструментальные методы основаны на использовании приборов для оценки показателей свойств продукции. Они имеют сложившуюся научную базу и широко применяются при проектировании, производстве и использовании продукции. В основе инструментальных методов лежит метрология. Органолептические методы основаны на анализе ощущений человека. Эти методы применяют для измерения таких свойств продукции, которые пока не поддаются измерению с помощью приборов и аппаратов (оценка качества пищевых продуктов на основе дегустации, оценка качества интерьеров, помещений и т.п.). В историческом плане органолептические методы предшествовали инструментальным, однако до сих пор они не имеют достаточно развитой научной базы. Качество продукции оценивается экспертами с помощью системы баллов. Следовательно, любой органолептический метод контроля качества изделий является в сущности субъективным. Совершенствование органолептического метода оценки качества продукции связано с развитием таких наук, как физиология, психология, эстетика и эргономика. Комбинированный метод заключается в сочетании инструментального и органолептического методов оценки качества продукции. Теория метода разработана пока недостаточно, но его применяют на практике довольно широко.

***Методы определения показателей качества продукции***

 Значения показателей качества продукции в зависимости от используемых средств определяют различными методами: • экспериментальным, осуществляемым техническими измерительными средствами или путем подсчета числа событий или объектов; • расчетным, заключающимся в вычислениях по значениям параметров продукции, найденным другими методами; • органолептическим, основанным на анализе восприятия органов чувств без применения технических измерительных средств; • социологическим, основанным на сборе и анализе мнений потребителей данной продукции; • экспертным, учитывающим мнение группы специалистов-экспертов. При использовании расчетного метода вычисления производят на основе установленных теоретических или эмпирических зависимостей показателей качества продукции от ее параметров. Точность оценки показателей качества органолептическим методом в значительной мере определяется накопленным опытом, квалификацией и способностями специалистов, производящих оценку. При органолептическом методе обычно применяют балльный способ выражения показателей качества. При балльной оценке предлагается использовать, как правило, четыре оценки качества: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «плохо». При этом оценке «плохо» всегда соответствует 0 баллов, так как целью оценки является определение уровня качества, а не степени непригодности изделия. Балльная оценка может применяться при оценке показателей качества отделки строительных изделий и конструкций. При использовании социологического метода составляют и распространяют анкеты и анализируют анкетные данные, касающиеся показателей качества продукции. Использование этого метода на практике требует разработки научно обоснованной системы опроса и создания математических методов обработки информации, поступающей от потребителя. При использовании экспертного метода показатели качества продукции оценивают на основании решения группы специалистов — экспертов. В состав экспертной комиссии должны входить высококвалифицированные специалисты, степень компетентности которых в данной области примерно одинакова. Для исключения необъективных оценок в состав экспертной комиссии не должны входить авторы изделия. Экспертная комиссия должна состоять не менее чем из семи человек. При меньшем числе экспертов возрастает вероятность принятия случайного решения. Решение экспертной комиссии принимается либо путем проставления оценок (система баллов), либо голосованием экспертов. Решение принимается в том случае, если за него подано не менее 2/3 голосов.

***Аттестация качества продукции***

 Методы отраслевой и заводской аттестации качества продукции позволяют планировать уровень качества материалов и изделий, оценивать качество выполнения технологических операций, а также устанавливать требования к уровню качества продукции в стандартах. Уровнем качества продукции называют относительную характеристику, основанную на сравнении совокупности показателей ее качества с соответствующей совокупностью базовых показателей. При контроле качества продукции в качестве базовых используют нормативные показатели; при анализе динамики качества базовыми могут быть показатели предыдущего периода. В процессе аттестации качества продукции отдельные показатели сравниваются с эталонными. За эталон принимается реально существующая продукция или гипотетическая продукция, для которой установлены необходимые показатели качества. Эталоны качества продукции могут отражать средний достигнутый мировой уровень качества, средний или высший достигнутый народно-хозяйственный уровень, перспективный мировой или народно-хозяйственный уровень, а также экономически оптимальный уровень качества. Эталоны, представляющие собой средний и высший достигнутый мировой или народно-хозяйственный уровень качества, используют при оценке уровня качества продукции с целью присвоения ей категории качества. Эталоны, представляющие собой перспективный народно-хозяйственный или мировой уровень качества, предназначаются для оценки уровня качества проектируемой продукции с целью выбора оптимального варианта решения. Такие эталоны следует выбирать с учетом прогнозов научно-технического прогресса, с тем чтобы выбранный эталон не устарел к моменту освоения производства продукции. Эталонами могут быть планируемое изделие, конкретное изделие или стандарт. Условием, определяющим достоверность эталона качества, является его представительность на мировом или внутреннем рынке. Одно из важных направлений стандартизации состоит в разработке норм, методов, требований и правил в области контроля качества изделий, в числе которых: • правила и нормы входного контроля материалов, правила и методы операционного технологического контроля, правила приемки готовых изделий, методы измерения параметров изделий, методы испытаний изделий на устойчивость к внешним воздействиям и надежность; • требования к испытательному и контрольно-измерительному оборудованию. Создание научно обоснованных методов контроля связано с проведением исследовательских работ, включающих в себя сравнительные натурные и лабораторные испытания, разработку методов неразрушающего контроля и прогнозирования качества изделий, применение методов математической статистики и т. п. Для эффективной реализации контроля каждое предприятие обязано обобщать в технологических картах с учетом конкретных особенностей производства всю нормативно-техническую документацию на методы и средства контроля показателей технологии и качества конкретной продукции. Таким образом, в технологических картах регламентируются правила ведения технологических операций, контролируемые параметры процесса и продукции, а также сроки поверки и замены средств измерений и оснащения ими. В зависимости от контролируемого производственного этапа различают контроль входной, технологический и приемочный. Входной контроль заключается в проверке соответствия поступающих материалов, изделий и конструкций установленным требованиям. Например, ОТК предприятий сборного железобетона проверяют качество исходных материалов: заполнителей, вяжущих для бетона, арматурной стали, закладных и комплектующих деталей, облицовочных, отделочных и других материалов, поступивших от других предприятий. В процессе входного контроля проводятся необходимые испытания материалов и полуфабрикатов и определяется соответствие показателей их качества требованиям стандартов. Технологический контроль состоит в проверке соответствия характеристик, режимов и других показателей технологического процесса установленным требованиям. Разновидностью технологического контроля является контроль операционный, т.е. контроль продукции или технологического процесса после завершения определенной технологической операции. Использование операционного контроля дает возможность выявить причины возникновения брака изделий и наметить пути существенного повышения качества продукции. Методика операционного контроля разрабатывается применительно к данной технологии и типу изделий, вместе с тем любая методика базируется на использовании ряда общих основополагающих принципов. Приемочный контроль заключается в проверке соответствия готовых изделий и конструкций требованиям стандартов или технических условий. Лаборатория и ОТК проверяют физико-механические свойства материалов, изделий и конструкций, оценивают внешний вид и геометрические параметры продукции. При необходимости готовые изделия испытывают на прочность, жесткость и трещиностойкость.

***Качество технической документации***

 Технический уровень и качество продукции закладываются при проектировании, обеспечиваются при изготовлении и реализуются при эксплуатации. Одним из основных направлений обеспечения качества продукции является контроль за качеством технической документации — конструкторской и технологической. Конструкторская и технологическая документации относятся к технической стороне подготовки производства и самого производства продукции. В связи с этим вопросы правильного составления, оформления и контроля технической документации в процессе разработки, а также организация ее прохождения, хранения и изменения в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП) и других систем приобретают большое значение. Техническая документация на принимаемую продукцию должна быть отработана по результатам изготовления и испытания опытных образцов и установочных серий (о чем должна свидетельствовать литерность документов) и утверждена в установленном порядке.

 Для обеспечения и поддержания качественного состояния технической документации, по которой производится выпуск принимаемой продукции установленного технического уровня и качества, необходимо постоянно осуществлять: • контроль соответствия технической документации требованиям государственных стандартов и условиям поставки продукции; • согласование изменений технической документации, связанных с установлением конструктивных и производственных недостатков, улучшением конструкций и технических характеристик конструкций и изделий, а также других изменений, влияющих на качество и надежность принимаемой продукции, условия ее производства, правила и методы контроля качества, приемки и испытаний; • контроль за своевременностью и полнотой внедрения согласованных изменений технической документации на принимаемую продукцию; • контроль за своевременностью рассылки извещений об изменении технической документации предприятиям-смежникам; • контроль наличия учетной технической документации и ее состояния во всех подразделениях организаций и предприятий; • учет замечаний по технической документации; • учет изменений технической документации. Конструкторская документация (ЕСКД) — это комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, оформления и обращения конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой организациями и предприятиями. Внедрение ЕСКД позволило упростить выполнение конструкторских документов, устранить многообразие форм документации, повысить ее качество и информативность, упорядочить передачу и использование новых разработок, что в итоге обеспечило повышенную готовность промышленности к организации производства новых конструкций и изделий. Накопленный опыт работы при разработке, производстве, эксплуатации показал, что ЕСКД является единой нормативно-технической, методической и организационной основой для обеспечения: • единого технического языка и терминологии; • взаимообмена конструкторской документацией между предприятиями и организациями без ее переоформления; • стабилизации комплектности, исключающей дублирование и разработку не требуемых производству документов; • возможности расширения унификации при конструкторской разработке изделий; • возможности получения и использования конструкторской документации в системах автоматизированного проектирования (САПР); • установления единых правил разработки и оформления эксплуатационной и ремонтной документации на конструкции и изделия в целях улучшения их эксплуатации и увеличения срока службы; • оперативной подготовки документации для быстрой переналадки действующего производства; • совершенствования учета, хранения и изменения конструкторской документации. Установленные стандартами ЕСКД правила и положения распространяются: • на все виды конструкторских документов; • учетно-регистрационную документацию и документацию по внесению изменений в конструкторские документы; • нормативно-техническую и технологическую документацию, а также на научно-техническую и учебную литературу в той части, в которой они могут быть для них применимы и не регламентируются специальными стандартами и нормативами, устанавливающими правила выполнения этой документации и литературы. Технологические документы, в соответствии с принятой в ЕСТД классификацией, в зависимости от назначения подразделяются на основные и вспомогательные. К основным относят документы, определяющие технологический процесс изготовления конструкций и изделий (составных частей зданий и сооружений), а также содержащие сводную информацию, необходимую для решения инженерно-технических, планово-экономических и организационных задач. К вспомогательным относят документы, применяющиеся при разработке, внедрении и функционировании технологических процессов. Основные технологические документы подразделяются на документы общего и специального назначения. Документы общего назначения применяются независимо от технологических методов изготовления конструкций и изделий. К таким документам относятся титульный лист, технологическая инструкция и карта эскизов (ГОСТ 3.1105 — 84). Применение технологических документов специального назначения зависит от типа и вида производства (объемно-планировочных и конструктивных зданий и сооружений), методов изготовления конструкций и изделий. К ним относятся технологическая карта и карта трудового процесса. В ГОСТ 3.1102 — 81 установлены для отраслей промышленности единые виды технологических документов, даны их определения, полностью и однозначно отражающие назначение каждого документа, а также приняты условные обозначения названий документов. В строительстве к технологическим документам относятся проект организации строительства (ПОС), проект производства работ (ППР), технологическая карта (ТК), карта трудового процесса (КТП). Эти документы разрабатываются на основании соответствующих нормативных актов и утверждаются Госстроем России. В технологических документах изготовления конструкций и изделий (составных частей зданий и сооружений, производства работ), включая контроль, испытания и перемещения, должны быть учтены требования безопасности труда. В технологической карте, карте технологического процесса, технологической инструкции и комплектовочной карте требования безопасности отражаются с применением ссылок на обозначения действующих на данном предприятии или в данной организации инструкций по охране труда. При необходимости разработчик может дать текстовое изложение требований безопасности. Полнота отражения требований безопасности в документах устанавливается их разработчиком с учетом особенностей выполнения технологического процесса (операции), норм и требований стандартов и других нормативных документов, в которых изложены утвержденные требования безопасности труда. Порядок разработки, согласования и утверждения документов технологического процесса (операции), содержащих требования безопасности, устанавливается на отраслевом уровне или предприятием. Отражение требований безопасности труда в технологических документах проверяется при проведении нормоконтроля. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологических документах устанавливает ГОСТ 3.1120-83. Стандартами ЕСТД установлены унифицированные формы и правила оформления технологических документов на процессы контроля и испытаний. Документы ЕСТД на технический контроль применяются при проведении и оформлении результатов контроля конструкций и изделий и их составных частей в процессе изготовления, а также при оформлении результатов контроля технологических процессов. Документы на технический контроль входят в комплект документов, разрабатываемых на процессы, специализированные по видам работ, либо оформляются отдельным комплектом. При заполнении документов на технический контроль применяется терминология, установленная ГОСТ 16504 — 81. При описании содержания операций и процессов технического контроля используют операционную карту и ведомость операций. Операционная карта (ОК) технического контроля применяется при операционном описании технологических процессов технического контроля. Этот документ обычно разрабатывается для сложных операций контроля. В принятой форме документа указывается содержание и последовательность переходов, место проведения контроля, данные об используемых средствах технологического оснащения, требования к контролируемым параметрам и др. Ведомость операций (ВОП) технического контроля применяется для операционного описания технологических операций технического контроля в технологической последовательности их выполнения. Документ разрабатывается при большом количестве операций технического контроля с учетом удобства и рациональности применения документа на рабочих местах. В ВОП технического контроля указываются те же виды информации, что и в ОК. Применение ВОП технического контроля позволяет сократить общий объем технологической документации, так как этот документ заменяет несколько ОК технического контроля. Действенным средством повышения качества технологических документов является проведение их нормоконтроля. Нормоконтролю подлежит технологическая документация на всех стадиях ее разработки. Выполняется также входной нормоконтроль технологической документации, поступающей от других предприятий (организаций). Основная цель нормоконтроля — обеспечение соблюдения норм и требований стандартов и других нормативно-технических документов при проектировании технологической документации. Проведение нормоконтроля должно быть также направлено на достижение в разрабатываемых технологических процессах высокого уровня типизации на основе широкого использования ранее разработанных и освоенных в производстве типовых и групповых технологических процессов (операций), обеспечение максимально возможного применения стандартизованных и унифицированных средств технологического оснащения. Важное значение для использования потребителем действующих нормативных документов, своевременного получения сведений о внесении изменений в действующие, разработке и вводе в действие новых является создание и применение эффективной информационной системы. Действующая Автоматизированная система обработки информации (АСОИ) включает в себя целый ряд Функциональных автоматизированных информационных систем (ФАИС): «Классификация» — автоматизированное ведение классификаторов технико-экономической и социальной информации; «Метрология» — автоматизированное ведение закрепленных информационных ресурсов по Государственной метрологической службе; «Сертификация» — автоматизированное ведение и обработка информации по сертификации продукции и услуг; «Аккредитация» — автоматическое ведение и обработка информации по аккредитации органов сертификации и испытательных лабораторий; «Качество» — автоматизированное ведение и обработка информации по качеству продукции и услуг; «Каталогизация» — автоматизированное ведение и обработка информации по Государственной системе каталогизации продукции. Подробнее расшифруем новые понятия «Классификация» и «Каталогизация». ФАИС «Классификация» предназначена для использования кодов классификаторов как элементов языка запросов во всех функциональных АИС, основанных на применении общероссийских классификаций, гармонизированных с международными. Она включает в себя общероссийские классификаторы и для каждого классификатора содержит конкретные сведения: служебную запись, обложку, титульный лист, информационные данные, содержание, введение, классификатор. В базе данных реализированы различные режимы поиска информации. Классификаторы содержат стандартное описание данных о технико-экономических объектах (продукции, услугах, единицах величин и т.д.) и единые кодовые обозначения, что позволяет обеспечить сопряжение используемых информационных данных. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации распределяют технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и др.) и являются обязательными для применения при создании государственных информационных систем и информационных ресурсов и межведомственном обмене информацией. Функциональная система «Каталогизация» служит информационной поддержкой при решении проблемы управления номенклатурой, техническим уровнем и качеством продукции, а также при решении проблем экспорта-импорта в условиях международного разделения труда. К объектам каталогизации относят продукцию, составные части продукции, комплектующие изделия для производства продукции, материалы и вещества, используемые в процессе производства продукции и комплектующих изделий, технологии, применяемые в ходе, производства продукции. Конечным продуктом процесса каталогизации является упорядоченная информация об объектах каталогизации, в которой каждому типономиналу продукции, поступающей в торговлю внутри страны и на внешний рынок, соответствуют номер государственной регистрации независимо от того, кто является его изготовителем, а также основные функционально-параметрические характеристики. В строительном комплексе для эффективного использования информационных ресурсов и максимального приближения экономической, научно-технической, нормативно-правовой информации к участникам инвестиционно-строительной деятельности создается Объединенная система информации в области строительства, архитектуры, градостроительства и жилищно-коммунального хозяйства (ОСИС). Для улучшения работы по ведению информационного фонда российских, международных и зарубежных национальных норм, правил и стандартов и для решения задач совершенствования нормативной базы проектирования и строительства Госстрой России возложил функции Информационного центра по нормированию и стандартизации в строительстве на государственное предприятие — Центр методологии, нормирования и стандартизации в строительстве Госстроя России (ГП ЦНС). Информационный фонд российских, международных и зарубежных национальных норм, правил, стандартов и других документов по строительству, формируемый Информационным центром, является составной частью Федерального фонда государственных стандартов и общероссийских классификаторов технико-экономической информации, международных стандартов, правил, норм и рекомендаций по стандартизации, национальных стандартов зарубежных стран и одновременно составной частью информационного фонда Объединенной системы информации в области строительства, архитектуры, градостроительства и жилищно-коммунального хозяйства. Основными задачи Информационного центра являются: • формирование и ведение информационного фонда российских, международных и зарубежных национальных норм, правил, стандартов и рекомендаций в строительстве, а также других нормативных актов органов государственного управления и надзора, используемых в строительстве; • обеспечение субъектов строительного комплекса, заинтересованных организаций, объединений и физических лиц информацией о документах и копиями документов информационного фонда по нормированию и стандартизации в строительстве; • проведение анализа состояния фонда отечественных и зарубежных нормативных документов. Информационный центр осуществляет следующие функции: • формирует и ведет информационный фонд по нормированию и стандартизации в строительстве; • ведет централизованный учет сведений о документах информационного фонда; • осуществляет обеспечение Госстроя России и пользователей информацией о документах информационного фонда по нормированию и стандартизации в строительстве и копиями документов (включая переводы на русский язык); • регулярно публикует информацию о документах информационного фонда по нормированию и стандартизации в строительстве; • взаимодействует с Федеральным фондом государственных стандартов и общероссийских классификаторов, международных (региональных) стандартов, правил, норм и рекомендаций по стандартизации, национальных стандартов зарубежных стран и Главным информационным центром стандартов.

**ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ**

***Общие положения***

 Для устранения технических и экономических барьеров при интеграции России в мировое экономическое сообщество и вступлении во Всемирную торговую организацию разработан и принят Закон РФ «О техническом регулировании» от 15.12.02 № 184-ФЗ, определяющий: • техническое регламентирование; • стандартизацию; • подтверждение соответствия и сертификацию; • государственный надзор за соблюдением требований технических регламентов. Основные идеи и принципы, изложенные в этом законе, заключаются в сближении требований систем развитых стран и, в первую очередь, стран Общего рынка и ВТО с требованиями национальной системы стандартизации путем ее либерализации. Данный закон предусматривает ввод новой системы нормативных документов: • технических регламентов, которые устанавливают обязательные для применения и соблюдения требования, обеспечивают безопасность всех видов. Регламенты представляют собой федеральные законы; • стандартов национальных, международных, субъектов хозяйственной деятельности, некоммерческих организаций, которые применяются на добровольной основе. Обязательное подтверждение соответствия или обязательная сертификация будет осуществляться только на технические регламенты, причем в технических регламентах будут установлены применяемые формы и схемы подтверждения соответствия, имеющие прямое действие на территории Российской Федерации. Обязательная сертификация будет осуществляться органами по сертификации, аккредитованными для этих целей в национальной системе аккредитации. Добровольное подтверждение соответствия проводится только в режиме добровольной сертификации по инициативе заявителей органом по сертификации, входящим в добровольную систему сертификации, на основе договора с заявителем. Принципиально новым и очень важным для развития здоровой конкуренции на рынке услуг по сертификации является принцип недопустимости установления территориальных границ действия документов по аккредитации и ограничения конкуренции и создания необоснованных препятствий пользования услугами аккредитованных органов. Государственный надзор предполагается осуществлять только в отношении требований технических регламентов исключительно на стадии обращения продукции на рынке и только федеральными органами исполнительной власти. Очевидно, что переход от существующего состояния нормативной базы к установленному законом должен быть поэтапным, при минимальных затратах, без нанесения ущерба строительной отрасли. Наиболее острая проблема в строительстве как для инвесторов, так и для собственников жилья — качество строительства, обеспечить которое при добровольном или рекомендуемом использовании требований нормативных документов достаточно сложно.

***Основные понятия***

 В зависимости от конкретной потребности термин (слово, словосочетание) может иметь несколько отличающихся определений: общеязыковое (согласно толковому словарю), заимствованное из терминологического стандарта или отраслевого словаря, либо уточненное для отдельной надобности. В строительстве употребляют не только отраслевые, но и общетехнические термины. Расшифровке содержания термина помогает классификация соответствующего понятия, например рекомендации. При этом не следует ожидать четкого разграничения отдельных классификационных группировок, напротив, они всегда образуют совместные пограничные области. Далее рассмотрены основные материальные объекты строительного нормирования, которым предпосланы определения некоторых межотраслевых терминов. Напомним, что латинская «норма», английский «стандарт», французский «регламент» и русское «правило» — синонимы. В межгосударственной (для СНГ) стандартизации используется международное определение этого термина. Стандартизация — деятельность, направленная на достижение оптимального упорядочения в определенной области посредством установления для всеобщего и многократного использования положений в отношении решения реальных или возможных задач. Термин «нормирование» давно используется в строительстве, но до сих пор не получил определения, отличного от приведенного выше. Нормативный документ — один из основных результатов такой деятельности, он может иметь разные названия (стандарт, нормы, правила, типовое техническое решение и т.п.). Его принимают (утверждают) на разных уровнях. К нормативным документам можно также отнести различного типа пособия. В общем (для любой деятельности) случае употребляются следующие определения. Продукция — результат деятельности, способный удовлетворить установленные потребности. Эта способность должна быть подтверждена (например, документирована при сдаче — приемке результата). К наиболее распространенным видам производственной продукции относятся материалы и изделия. Определения этих терминов пока не установились — обычно их различают по виду единиц учета количества продукции. Рекомендуется положить в основу характерные особенности способа их использования. Материал — продукция, которую при использовании расходуют с изменением формы, состава или состояния. Изделие — продукция, которая при использовании расходует свой ресурс без изменения состава. Законом РФ «О техническом регулировании» от 15.12.02 № 184-ФЗ установлены следующие термины и понятия. Аккредитация — официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работу в определенной области оценки соответствия. Безопасность продукции, процессов (методов) производства, эксплуатации и утилизации — отсутствие недопустимого риска, связанного с причинением вреда жизни, здоровью граждан, окружающей среде, в том числе жизни и здоровью животных или растений, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу. Декларирование соответствия — форма подтверждения соответствия, посредством которого изготовитель (продавец) документально удостоверяет, что продукция соответствует требованиям технических регламентов. Декларация о соответствии — документ, удостоверяющий, что выпускаемая в обращение продукция соответствует требованиям технических регламентов. Заявитель — физическое или юридическое лицо, осуществляющее обязательное подтверждение соответствия. Заинтересованные стороны — юридические лица и индивидуальные предприниматели, объединения юридических лиц (союзы, ассоциации), чья деятельность непосредственно связана со сферой применения разрабатываемых технических регламентов, а также иные лица, участие которых прямо предусмотрено международными договорами Российской Федерации, а в случае разработки технического регламента, устанавливающего требования к новой, не имеющей аналогов и заменителей, продукции, — любые заинтересованные лица. Заказчик (покупатель) — физическое лицо, юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, приобретающие продукцию, работы или услуги по возмездному или безвозмездному договору. Знак обращения на рынке — изображение, наносимое на выпускаемую в обращение продукцию, соответствие которой требованиям технических регламентов подтверждено в установленном порядке. Данный знак не является специальным защищенным знаком и наносится в информационных целях. Знак соответствия системы добровольной сертификации — зарегистрированное в установленном порядке изображение, применяемое по правилам системы добровольной сертификации и указывающее, что объект сертификации соответствует требованиям данной системы сертификации. Идентификация продукции — установление тождественности характеристик продукции ее определяющим признакам. Изготовитель — юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, производящие продукцию для последующего отчуждения третьим лицам по возмездному и (или) безвозмездному договору или собственного потребления в производственных целях. Исполнитель — юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, выполняющие работы или оказывающие услуги третьим лицам на основании возмездного или безвозмездного договора. Контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов — деятельность уполномоченных государственных органов с целью обеспечения соблюдения требований технических регламентов, включающая в себя ознакомление с документацией, в том числе с документацией о соответствии, и привлечение к ответственности за нарушение требований технических регламентов. Орган по сертификации — юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для проведения работ по сертификации. Оценка соответствия — прямое или косвенное определение того, что соответствующие требования к объекту выполняются. Оценка соответствия может проводиться в формах государственного контроля (надзора), аккредитации, испытаний, регистрации, подтверждения соответствия, приемки и ввода в эксплуатацию законченного строительством объекта. Подтверждение соответствия — документальное удостоверение (в виде декларации о соответствии или сертификата соответствия) того, что продукция, процессы (методы) производства, эксплуатации и утилизации, работы или услуги соответствуют установленным требованиям технических регламентов или положениям стандартов, условиям гражданско-правовых договоров. Продавец — юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, не являющийся изготовителем продукции, отчуждающий ее третьим лицам по возмездному или безвозмездному договору.

 Продукция — результат деятельности, представленный в вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях. Сертификация — форма подтверждения соответствия, в ходе которого орган по сертификации документально удостоверяет, что продукция, процессы (методы) производства, эксплуатации и утилизации, работы или услуги соответствуют установленным требованиям технических регламентов или положениям стандартов. Сертификат соответствия — документ, удостоверяющий, что сертифицированные продукция, процесс (метод) производства, эксплуатации и утилизации, работа или услуга соответствуют установленным требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договора. Система сертификации — совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы в целом. Стандарт — документ, в котором устанавливаются для добровольного многократного использования правила, общие принципы, характеристики продукции, процессов (методов) производства, эксплуатации и утилизации, работ или услуг. Стандарт может также содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикетированию. Стандарт международный — стандарт, разработанный и принятый международной организацией на основе всеобщего согласия (консенсуса). Стандарт национальный — стандарт, принятый национальным органом по стандартизации и предназначенный для всеобщего, добровольного и многократного применения. Стандартизация — деятельность по установлению правил, общих принципов, характеристик, рассчитанных для многократного использования на добровольной основе, направленная на достижение упорядоченности и повышение конкурентоспособности в области производства и оборота продукции, выполнения работ и оказания услуг. Техническое регулирование — деятельность по установлению обязательных требований, добровольных правил, общих принципов, характеристик в отношении продукции, процессов (методов) производства, эксплуатации и утилизации, работ или услуг, оценки соответствия, а также по контролю за соблюдением обязательных требований. Технический регламент — федеральный закон или постановление Правительства РФ, а в случае, прямо предусмотренном федеральным законом, Указ Президента Российской Федерации, устанавливающий обязательные для применения и соблюдения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе к зданиям и сооружениям, процессам и методам производства, эксплуатации и утилизации), а также устанавливающий в случае необходимости процедуры оценки соответствия обязательным требованиям и (или) требования к терминологии, упаковке, конструкции, способу исполнения, маркировке или этикетированию, если это необходимо для достижения целей принятия технических регламентов. Форма подтверждения соответствия — установленная совокупность действий, результаты которых рассматриваются в качестве доказательств соответствия продукции, процесса (метода) производства, эксплуатации и утилизации, работы или услуги установленным требованиям технических регламентов или положениям стандартов.

***Принципы технического регулирования***

 Техническое регулирование в Российской Федерации осуществляется в соответствии с принципами: • применения единых правил установления требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг; • соответствия технического регулирования уровню развития национальной экономики, материально-технической базы и уровню научно-технического развития; • независимости органов по аккредитации, органов по сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и покупателей; • единства системы и единства правил аккредитации; • единства правил и методов исследований (испытаний) и измерений при проведении процедур обязательной оценки соответствия; • единства применения требований технических регламентов независимо от видов или особенностей сделок; • недопустимости ограничения конкуренции в сферах аккредитации и сертификации; • недопустимости совмещения полномочий органа государственного контроля (надзора) и органа по сертификации; • недопустимости совмещения одним органом функций по аккредитации и сертификации; • недопустимости внебюджетного финансирования государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов. Законодательство о техническом регулировании состоит из Закона РФ «О техническом регулировании» от 15.12.02 № 184-ФЗ и принимаемых в соответствии с ним технических регламентов, указов Президента Российской Федерации и постановлений Правительства РФ. Если международным договором Российской Федерации в сфере технического регулирования установлены иные правила, чем предусмотренные данным законом и принятыми в соответствии с ним техническими

регламентами, то применяются правила международного договора. 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 приобретателей. Принятие технических регламентов в иных целях не допускается. Требования технических регламентов не могут служить препятствием осуществлению предпринимательской деятельности. В Российской Федерации принимаются: • общие технические регламенты; • специальные технические регламенты. Обязательные требования к отдельным видам продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации определяются совокупностью требований любых видов продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации. Требования общего технического регламента обязательны для применения и соблюдения в отношении любых видов продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации. Требованиями специального технического регламента учитываются технологические и иные особенности отдельных видов продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации. Общие технические регламенты принимаются по вопросам: • безопасной эксплуатации и утилизации машин и оборудования; • безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий; пожарной безопасности; • биологической безопасности; • электромагнитной совместимости; • экологической безопасности; • ядерной и радиационной безопасности. Специальные технические регламенты устанавливают требования только к тем отдельным видам продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, в отношении которых цели, определенные Федеральным законом для принятия технических регламентов, не обеспечиваются требованиями общих технических регламентов. Технические регламенты с учетом степени риска причинения вреда устанавливают минимально необходимые требования, обеспечивающие безопасность излучений; взрывобезопасность; биологическую, механическую, пожарную, промышленную, термическую, химическую, электрическую, ядерную и радиационную безопасность; электромагнитную совместимость; единство измерений. Технический регламент также может предусматривать особые требования к продукции, процессам (методам) производства, эксплуатации и утилизации, обеспечивающие защиту отдельных интересов потребителей. Технический регламент может предусматривать особые требования в отдельных местностях, если отсутствие таких особых требований в силу климатических и географических особенностей приведет к недостижению целей, в которых принимается технический регламент. Технические регламенты с учетом степени риска причинения вреда устанавливают также любые минимально необходимые требования и процедуры в отношении продукции, процессов (методов) производства, эксплуатации и утилизации в отдельных местностях и (или) ограничения на ввоз (использование) продукции, которая ввозится из отдельных стран и (или) местностей, обеспечивающие санитарно-эпидемиологическую и фитосанитарную безопасность, в том числе предотвращение и (или) устранение опасности, связанной с распространением вредных для человека, животных и растений биологических веществ, вредителей, заболеваний, их переносчиков и болезнетворных организмов. Технический регламент содержит требования к характеристикам продукции, процессам (методам) производства, эксплуатации и утилизации, а не к конструкции и исполнению, за исключением случаев, при которых не обеспечивается достижение целей разработки технического регламента. Он также устанавливает применимую к объекту технического регулирования форму оценки соответствия, особенности идентификации в целях обязательного подтверждения соответствия, отбора образцов, проведения испытаний, проведения контроля органа по сертификации за объектом сертификации (если это предусмотрено схемой подтверждения соответствия) и других процедур, необходимых для достижения целей технического регламента. Технический регламент может включать в себя самостоятельные разделы, содержащие требования к характеристикам продукции, а также разделы, содержащие требования к процессам производства, эксплуатации и утилизации. Технический регламент содержит исчерпывающий перечень продукции, процессов (методов) производства, эксплуатации и утилизации, на которые распространяются его требования к техническим характеристикам продукции, процессов (методов) производства, эксплуатации и утилизации с указанием форм и схем оценки соответствия и ее предельных сроков по каждому объекту технического регулирования. Обязательные требования к техническим характеристикам продукции, процессам (методам) производства, эксплуатации и утилизации, формам и схемам оценки соответствия, содержащиеся в технических регламентах, являются исчерпывающими, имеют прямое действие на всей территории Российской Федерации и не могут быть изменены иначе, как путем внесения изменений и дополнений в соответствующий технический регламент. Не включенные в технические регламенты требования к техническим характеристикам продукции, процессам (методам) производства, эксплуатации и утилизации не могут носить обязательный характер. Международные и национальные стандарты могут использоваться полностью или частично в качестве основы для разработки проектов технических регламентов, за исключением случаев, когда использование международных и (или) национальных стандартов не в полной мере обеспечивает достижение целей. Современный этап развития стандартизации связан с подготовкой к вступлению России во Всемирную торговую организацию (ВТО). В настоящее время международные стандарты и системы оценки соответствия могут внести значительный вклад в достижение целей интеграции российской экономики в мировое экономическое сообщество. Технические регламенты и стандарты не должны создавать дополнительных препятствий в международной торговле. Россия имеет право принимать меры, необходимые для обеспечения качества ее экспорта для защиты жизни и здоровья людей, охраны животного или растительного мира, окружающей среды, для предупреждения вводящих в заблуждение действий на тех уровнях, которые она сочтет необходимыми. Такие меры не должны применяться для произвольной или необоснованной дискриминации стран, в которых преобладают аналогичные условия, и не должны создавать скрытых препятствий на пути международной торговли. Россия имеет право и возможность с помощью стандартизации принимать меры, направленные на защиту интересов ее безопасности. Следует признать значение вклада, который международная стандартизация может внести в дело передачи технологий из высокоразвитых стран. Международная стандартизация — это работа по стандартизации, в которой принимают участие несколько (два и более) суверенных государств. Результатом работы по международной стандартизации являются международные стандарты или рекомендации по стандартизации, используемые странами-участниками в качестве национальных стандартов или при создании (пересмотре) национальных стандартов. Международная стандартизация может осуществляться на основе двусторонних соглашений между двумя странами, а также на основе многосторонних соглашений стран, относящихся к определенному региону или объединенных взаимными экономическими связями. Наиболее широкой по масштабам является международная стандартизация, осуществляемая международными организациями, в первую очередь Международной организацией по стандартизации (ИСО). Россия является членом ИСО. Международные стандарты являются эффективным средством устранения технических барьеров в международном экономическом сотрудничестве, так как они приобретают статус документов, определяющих технический уровень и качество продукции. Международные стандарты влияют на отношения продавца и покупателя не только на внешнем рынке, но и на внутренних рынках стран — членов ИСО, так как заставляют изыскивать пути удовлетворения требований этих стандартов. Одним из основных направлений развития стандартизации в России является переход на применение международных стандартов, т.е. выпуск продукции по международным стандартам. Одной из целей международной стандартизации является гармонизация стандартов — предотвращение или устранение различий в техническом содержании стандартов, имеющих одинаковую область распространения, особенно тех различий, которые могут вызвать препятствия в международной торговле, международной производственной кооперации и в деятельности совместных предприятий. Международная гармонизация достигается совместной разработкой новых стандартов и путем унификации существующих национальных стандартов на двух и многосторонней основе. Развитие международной стандартизации получило новый импульс в связи с созданием единого рынка стран Европейского экономического сообщества: ведется разработка около трех тысяч стандартов, необходимых для функционирования единого рынка. Зарубежная практика стандартизации является эффективным инструментом управления, средством повышения производительности, снижения себестоимости и улучшения качества продукции. В последние годы резко возросло число стандартов, разрабатываемых в развитых странах. Во многих странах работы по стандартизации приобретают международный характер. Большое внимание уделяется развитию и совершенствованию организационных, методических и теоретических основ стандартизации. В странах с развитой рыночной экономикой в основу системы стандартизации положен принцип так называемого добровольного участия заинтересованных организаций, при этом решается трудная задача создания единой системы и координация работ по стандартизации в масштабе страны. Стандартизация проводится в основном на трех уровнях: национальная стандартизация, отраслевая стандартизация, стандартизация на фирмах и предприятиях. Основная масса стандартов в развитых странах разрабатывается на отраслевом уровне научно-техническими и профессиональными обществами, а также ассоциациями промышленников. Национальные стандарты составляют лишь небольшую часть. Соблюдение стандартов в развитых странах не является обязательным. Исключение из правил добровольности составляют случаи, когда дается ссылка на стандарты в указах органов власти (в некоторых странах число обязательных стандартов достигает 20 % от общего количества).

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ С УЧЕТОМ ИСО 9000**

***Общие положения системы качества***

 Промышленные, торговые и строительные организации снабжают потребителей продукцией, удовлетворяющей их требования. Возросшая конкуренция привела к ужесточению требований, предъявляемых потребителем к качеству продукции. Для успешной экономической деятельности организаций и поставщиков необходимо применять высокоэффективные системы обеспечения качества. Требования потребителя включают в технические условия. Однако сами по себе технические условия не могут быть гарантией качества, если в организационной системе, включающей в себя снабжение продукцией и ее обслуживание, имеются какие-либо несоответствия. Поэтому были разработаны стандарты на системы качества и руководящие указания, дополняющие соответствующие требования к продукции, приведенные в технических условиях. Международные стандарты серии ИСО 9000 предназначены для обеспечения общего руководства качеством в основных отраслях промышленности и экономики. В этих стандартах установлены следующие термины. Качество — совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности. Политика в области качества — основные направления и цели организации в области качества, официально сформулированные высшим руководством. Общее руководство качеством (административное управление качеством} — аспекты общей функции управления, которые определяют политику в области качества, цели и ответственность, а также осуществляют их с помощью таких средств, как планирование качества, управление качеством, обеспечение качества и улучшение качества в рамках системы качества. Система качества — совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для общего руководства качеством. Управление качеством — методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для выполнения требований к качеству. Обеспечение качества — все планируемые и систематически осуществляемые виды деятельности в рамках системы качества, а также подтверждаемые (если это требуется), необходимые для создания достаточной уверенности в том, что объект будет выполнять требования к качеству. Улучшение качества — мероприятия, предпринимаемые в организации с целью повышения эффективности и результативности деятельности и процессов для получения выгоды как для организации, так и для ее потребителей. Продукция — результат деятельности предприятия или выполняемых процессов. Услуги — результат непосредственного взаимодействия поставщика (исполнителя) и потребителя и внутренней деятельности поставщика по удовлетворению потребностей потребителя. Потребитель — получатель продукции, предоставляемой поставщиком. Поставщик — организация, предоставляющая продукцию потребителю. Процесс — совокупность взаимосвязанных ресурсов и деятельности, которая преобразует вход в выход. Система управления качеством зависит от задач организации, вида производимой продукции и конкретного практического опыта, поэтому системы качества предприятий различны. Главная цель общего руководства качеством — такое совершенствование систем и процессов, при котором можно добиться постоянного улучшения качества. Международные стандарты серии ИСО 9000 сосредоточивают свои методические указания и требования на удовлетворении потребителя. Требования общества становятся более жесткими во всем мире. Кроме того, требования и запросы становятся более явными при рассмотрении гигиены и безопасности на рабочем месте, защиты окружающей среды (включая сохранение энергии и естественных ресурсов) и безопасности. Учитывая, что международные стандарты серии ИСО 9000 обеспечивают широко практикуемый подход к административным системам, которые могут удовлетворять требования к качеству, эти административные принципы можно использовать в интересах общества и в других областях. Совместимость подхода административной системы в этих областях может повышать эффективность организации. Точно так же, как технические условия на продукцию и процесс самостоятельны по отношению к требованиям административных систем, технические условия в каждой области должны разрабатываться отдельно. Требования к системе качества являются дополнительными по сравнению с техническими требованиями к продукции. Технические условия на продукцию и технические условия на процесс различны и отличаются от применяемых требований или методических указаний серии ИСО 9000. Международные стандарты серии ИСО 9000 изложены в виде задач систем качества, которые предстоит решить. Эти международные стандарты не описывают, как выполнить эти задачи, но предоставляют такой выбор руководству организации. Продукцию подразделяют на следующие категории оборудование (технические средства); • программное обеспечение (средство); • перерабатываемые материалы; • услуги. Эти категории охватывают все виды продукции, поставляемой организациями. Стандарты серии ИСО 9000 применяют ко всем категориям продукции. Требования к системе качества являются общими для всех категорий продукции, но терминология, детали административных систем и акценты могут отличаться. Для качества продукции имеют значение четыре аспекта. Первым аспектом качества продукции является спрос на продукцию, определяющийся ее качеством и удовлетворяющий требования и возможности рынка. Вторым аспектом качества продукции является качество проектирования характеристик продукции, позволяющее удовлетворять требования и возможности рынка и обеспечивать ценность для потребителей и других заинтересованных лиц. Качество продукции, обусловленное проектированием (показатель проектирования), влияет на характеристики продукции и их стабильность в различных условиях производства и использования. Третьим аспектом качества продукции является степень соответствия продукции проекту и обеспечение характеристик для потребителей и других заинтересованных лиц. Четвертым аспектом качества продукции является материально-техническое обеспечение продукции на протяжении ее жизненного цикла с целью достижения спроектированных характеристик для потребителей и других заинтересованных лиц. Для некоторых видов продукции в перечень важных характеристик включают характеристики надежности. Надежность (безотказность, ремонтопригодность и готовность) может быть подвержена влиянию всех четырех аспектов качества продукции. Цель межгосударственных стандартов серии ИСО 9000 — выполнить требования всех аспектов качества продукции и обеспечить общие методические указания по руководству качеством. При рассмотрении всестороннего предложения продукции потребитель будет учитывать дополнительные факторы: • положение компании-поставщика на рынке и стратегию; • финансовое состояние компании-поставщика и стратегию; • состояние трудовых ресурсов компании-поставщика и стратегию. Эти дополнительные факторы имеют существенное значение при оценке предложений организации поставщика как предприятия в целом. Если компания-поставщик имеет авторитет на рынке, достигла известного финансового положения, располагает авторитетными трудовыми ресурсами и стратегией улучшения финансовых показателей, совершенствования навыков в отношении своих трудовых ресурсов, то ее предложения потребителями будут оценены выше. Каждая организация выполняет работу посредством сети процессов. Структура этой сети, как правило, довольно сложная. К функциям организации относятся: производство, проектирование продукции, управление технологией, маркетинг, подготовка кадров, руководство трудовыми ресурсами, стратегическое планирование, поставка, выписка счетов, техническое обслуживание и ремонт. Важно выделить основные процессы, упростить и расставить их в зависимости от приоритетов с целью общего руководства качеством. Организации необходимо определить свою сеть процессов, организовать управление процессами и их взаимодействие. Организация ставит, улучшает и обеспечивает постоянное качество в своих предложениях с помощью сети процессов. Процессы и их взаимодействие должны подвергаться анализу и непрерывному улучшению. Особенно сложно управлять несколькими процессами и их взаимосвязями, например крупными процессами, которые могут связывать ряд функций. Для выяснения взаимодействия, ответственности и полномочий у каждого процесса должен быть владелец — лицо, несущее за него ответственность. Качество процессов, за которые ответственно исполнительное руководство, особенно важно. Система качества состоит из ряда элементов. Она функционирует посредством процессов как внутри, так и во взаимодействии функций. Для эффективности системы качества эти процессы и соответствующие ответственность, полномочия, методики и ресурсы следует определить и развернуть на постоянной основе. В целях обеспечения эффективности системы качества необходимы координация и совместимость составляющих ее процессов, а также определение их взаимодействия. При оценке систем качества необходимо задавать три основных вопроса к каждому оцениваемому процессу. • Определены ли процессы и, соответственно, оформлены ли документально их методики? • Полностью ли развернуты и внедрены процессы согласно документации? • Являются ли процессы эффективными для достижения ожидаемых результатов? Ответы на эти вопросы, относящиеся, соответственно, к подходу, развертыванию и результатам, будут определять выходные данные оценки. Оценка системы качества охватывает широкий диапазон деятельности организаций и предприятий. Проверки проводит сама организация или другая организация от ее имени (первая сторона), потребители (вторая сторона) или независимые органы (третья сторона). Проверка второй или третьей сторонами повышает объективность. Внутренние проверки качества первой стороной проводят члены организации или другие лица от имени организации. Они предоставляют сведения для проведения эффективного анализа со стороны руководства и корректирующего, предупреждающего или улучшающего действия. Проверки качества второй стороной проводят потребители организации или другие лица от имени потребителя, если рассматривается контракт или серия контрактов. Они обеспечивают уверенность в поставщике. Проверки качества третьей стороной проводят компетентные органы по сертификации с целью осуществления сертификации или регистрации, обеспечивая таким образом уверенность потенциальных потребителей. Стандарты серии ИСО 9000 предназначены для использования в следующих ситуациях: • оказание методической помощи при общем руководстве качеством; • заключение контракта между первой и второй сторонами; • одобрение системы качества второй стороной или проведение регистрации; • осуществление сертификации третьей стороной или регистрации.

***Стандарты на системы качества***

 Идеи универсальности основных принципов управления качеством и стремление к объединению на базе этих принципов различных национальных стандартов в области управления качеством нашли свое воплощение в серии международных стандартов на системы качества, разработанных Международной организацией по стандартизации (ИСО). Разработанные ИСО стандарты отражают накопленный к началу 1990-х гг. и обобщенный мировой опыт в области разработки и внедрения систем качества. Наличие в организации системы качества, отвечающей требованиям стандартов ИСО, рассматривается как гарантия стабильности качества выпускаемой продукции и гарантия стабильности самой организации. Системы качества на базе стандартов серии ИСО 9000 получают все большее распространение в различных отраслях промышленности и сфере услуг. Они служат основой для достижения высокого качества продукции. Способность предприятия достигать цели, обеспечивающая его конкурентоспособность, определяется действующей на нем системой управления качеством. Основными принципами системы качества, соответствующей стандартам серии ИСО 9000, являются: • цель работы — ноль дефектов; • правило работы — предупреждение дефектов, а не их устранение; • развитая система самоконтроля — все производственные отношения между персоналом строятся как отношения потребителя и поставщика; • постоянное обучение персонала. В целях повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции и предоставляемых услуг российских предприятий Госстандарт России в 1996 г. принял государственные стандарты серии ГОСТ Р ИСО 9000, включающие в себя: • ГОСТ Р ИСО 9001 —96 «Системы качества. Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании»; • ГОСТ Р ИСО 9002 — 96 «Системы качества. Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании»; • ГОСТ Р ИСО 9003 — 96 «Системы качества. Модель обеспечения качества при контроле и испытания готовой продукции». ГОСТ Р ИСО 9001—96 применяется, когда поставщику необходимо подтвердить соответствие продукции установленным требованиям в процессе проектирования, разработки, производства, монтажа и обслуживания. ГОСТ Р ИСО 9002 — 96 применяется для подтверждения соответствия продукции установленным требованиям на стадиях производства, монтажа и обслуживания. ГОСТ Р ИСО 9003 — 96 применяется, когда поставщиком обеспечивается соответствие продукции установленным требованиям только на стадии окончательного контроля. Область распространения стандартов серии ГОСТ Р ИСО 9001 —96...ГОСТ Р 9003 — 96, а также межгосударственных стандартов стран СНГ ГОСТ 40.9001-88...ГОСТ 40.9003-88 в России определяется следующими факторами: • действующая система сертификации продукции, предусматривающая в ряде случаев проверку состояния технологии и организации производства исходя из необходимости обеспечения стабильного качества сертифицируемой продукции, в том числе соответствия требованиям стандартов серии ИСО 9000; • практика заключения контрактов наших предприятий с зарубежными фирмами, которые в качестве обязательного условия выдвигают наличие на предприятии системы качества, соответствующей стандартам. Однако требования к системе качества, установленные стандартами ГОСТ Р ИСО 9001-96, ГОСТ Р ИСО 9002-96 и ГОСТ Р ИСО 9003 — 96, являются дополнительными к техническим требованиям на продукцию. Стандарты устанавливают также определяющие элементы, необходимые для включения в системы качества. Но эти стандарты не навязывают единообразия системам качества. Стандарты являются общими и не зависят от конкретной отрасли промышленности или сектора экономики. На разработку и внедрение системы качества оказывают влияние специфика потребностей организации, ее конкретные задачи, поставляемая продукция и услуги, а также применяемые процессы и практический опыт. При использовании этих государственных стандартов в настоящем виде может возникнуть необходимость добавления или изъятия определенных требований к системе качества в зависимости от конкретных ситуаций. Международный стандарт ИСО 9000 содержит указания по такой адаптации, а также по выбору соответствующей модели обеспечения качества. Качество строительной продукции формируется на различных этапах строительства и может быть охарактеризовано с помощью ряда показателей, таких как надежность, долговечность, технологичность, эстетичность и т. п. Каждый такой показатель отражает определенную группу свойств, а все вместе они дают общую комплексную характеристику, объединяющую все свойства в единое понятие, что позволяет оценивать качество строительного объекта в целом. Под обеспечением качества строительной продукции понимают все планируемые и систематически осуществляемые виды деятельности в рамках системы качества, гарантирующие, что построенное здание или сооружение будет удовлетворять заданным требованиям. Процесс обеспечения надлежащего качества строительной продукции можно разделить на три стадии: • установление требуемого уровня качества; • достижение заданного уровня качества в процессе производства; • поддержание достигнутого уровня качества в процесс эксплуатации. Строительные и монтажные организации для разработки и сертификации системы качества используют модель обеспечения качества, изложенную в стандарте ГОСТ Р 9002 — 96. Государственный стандарт ГОСТ Р ИСО 9002 — 96 содержит свод общих требований, которые должны выполняться строительными организациями и быть положенными в основу всех документов в области качества. Эти требования относятся как к производственному процессу, так и к функциям системы управления качеством. В то же время стандарт не устанавливает, каким образом каждая строительная организация будет выполнять эти требования. Выполнение требований зависит от различных параметров, характеризующих объект и условия строительства, например от сложности сооружения, внешних ограничений, способов контроля, требований заказчика и т.д. Конкретные условия строительства должны найти отражение в процедурах, которые разрабатываются строительной организацией по элементам системы качества. Для того чтобы обеспечить сдачу готовых строительных объектов в эксплуатацию без замечаний и с учетом всех требований, предъявляемых заказчиком, строительным организациям необходимо создать действенную систему управления качеством на базе стандартов серии ИСО 9000. Таким образом, применение стандартов серии ИСО 9000 дает возможность строительным организациям создать систему качества, сертифицировать ее на соответствие установленным требованиям, дает уверенность заказчику в гарантии качества, расширяет рынок сбыта как на внутреннем, так и на международном рынке строительных услуг и тем самым повышает эффективность их деятельности. Стандарты серии ИСО 9000 на системы качества подразделяются на четыре группы: • основополагающие стандарты; • стандарты и проекты по категориям продукции и услугам; • стандарты по проверке систем качества; • руководящие указания и руководства по отдельным аспектам качества. Стандарты серии ИСО 9000 устанавливают общие требования, предъявляемые к выбору модели системы качества, требования к системе качества, определяющие, какие элементы необходимо рассмотреть для включения в систему качества, а также требования к документации систем качества. Несмотря на то, что стандарты серии ИСО 9000 на системы качества устанавливают единый для всех организаций подход к решению проблем качества, это не означает, что целью стандартов серии ИСО 9000 является введение единообразных систем качества. В стандартах серии ИСО 9000 неоднократно подчеркивается, что потребности организаций отличаются друг от друга. Специфичными являются цели, продукция и процессы, а также методы, используемые в конкретной организации. Система качества каждой организации уникальна и опирается на реальный способ управления деятельностью в области качества в данной организации.

***Реализация системы качества***

 Политика качества как часть общей политики организации отражает принципы, цели и задачи в области качества. При этом управление качеством должно восприниматься как задача руководства, которая определяется политикой качества. Значимость политики качества основывается на установленных руководством предприятия принципах. Такими принципами могут быть, например: удовлетворение требований потребителей строительной продукции, расширение рынка строительных услуг, завоевание доверия заказчиков, улучшение экономического положения организации и т.д. Исходя из установленных принципов намечаются долго-, средне- и краткосрочные цели. Для достижения поставленных целей руководство разрабатывает стратегию, включающую в себя пути, способы и средства повышения качества строительно-монтажных работ. Политика в области качества дает четкое представление об официальном отношении руководства организации к качеству и ориентирует весь коллектив на достижение поставленных целей, поэтому она должна быть доведена до сведения работников всех структурных подразделений организации. Руководству, в свою очередь, необходимо добиться, чтобы весь персонал организации понимал, внедрял и поддерживал политику качества. В то же время каждый работник должен не только принять и поддерживать политику руководства в области качества, но и выполнять ее положения в своей повседневной работе. В соответствии с требованиями этой нормы стандарта политика в области качества должна быть документально оформлена. Организация управления качеством на предприятии включает в себя: • установление полномочий ответственности персонала; • обеспечение предприятия необходимыми средствами и ресурсами для выполнения провозглашенной политики качества; • назначение представителя руководства, уполномоченного обеспечивать функционирование системы качества. Для вовлечения работников в коллективную деятельность по достижению поставленных целей и задач в области качества необходимо: • установить ответственность персонала, руководящего, выполняющего и проверяющего работу, влияющую на качество строительной продукции; • предоставить ответственному персоналу полномочия для принятия решений в отношении качества; • установить порядок взаимодействия между всеми подразделениями. При этом должна быть обеспечена организационная независимость тех сотрудников, которые, обладая определенными полномочиями, в соответствии со своим статусом в системе качества будут: • проводить мероприятия, предупреждающие появление несоответствий и дефектов в процессе производства СМР и в готовой строительной продукции; • осуществлять контроль за несоответствиями и дефектами до тех пор, пока они не будут устранены; • выявлять и регистрировать все проблемы, связанные с качеством СМР и строительной продукции; • обеспечивать выработку и принятие корректирующих мероприятий, направленных на решение проблем качества; • осуществлять проверку выполнения предусмотренных и намеченных решений по проблемам качества. Таким образом, это требование стандарта гарантирует вовле-. чение работников строительной организации в коллективную деятельность по достижению поставленных целей в области качества на базе четко сформулированных задач, обеспечению ответственности за их выполнение, полномочий в принятии решений и достижению установленных форм взаимодействия. Необходимо выделить достаточные средства для выполнения провозглашенной политики качества, в том числе на обучение работников всех уровней и подразделений с целью привлечения к работе над системой управления качеством. Выполнение этого требования стандарта направлено на создание необходимых условий для достижения целей политики качества в установленные сроки. Кроме того, необходимо определить требования к уровню компетенции, квалификации и подготовки персонала, а также к техническому и технологическому уровню строительного производства. С учетом этих требований руководство должно предусмотреть выделение средств: • на обучение и повышение квалификации персонала; • приобретение недостающих средств контроля качества; • совершенствование технологии строительного производства, отвечающей требуемому техническому уровню. Руководство должно назначить представителя от администрации, который независимо от других выполняемых им до этого обязанностей будет иметь необходимые полномочия для выполнения задач в области качества. Являясь ответственным за разработку, внедрение и функционирование системы качества, представитель руководства: • обеспечивает соответствие системы качества требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9002; • представляет руководству отчеты о функционировании системы качества. С назначением ответственного из числа руководящего состава служба качества организации автоматически становится независимой, способной эффективно влиять на деятельность в области качества и достижение поставленных целей. При назначении ответственного за систему качества необходимо: • определить круг задач, входящих в обязанности ответственного за систему качества; • установить полномочия и разработать должностную инструкцию; • подобрать кандидатуру из лиц руководящего состава, обладающую необходимой квалификацией и пользующуюся уважением в коллективе; • обеспечить подготовку кандидата, предоставив ему возможность обучения по проблеме управления качеством.

 Руководство должно периодически осуществлять анализ пригодности и эффективности системы качества. Для этого необходимо установить систему отчетности по качеству, ее периодичность, определить, какие данные и в какой форме должны быть представлены руководству организации для анализа. Выполнение этого требования стандарта гарантирует полное и достаточное информационное обеспечение руководства организации о состоянии реализации политики качества. Наличие периодической информации о системе качества создает у руководства уверенность, что намеченные цели в области качества достигаются или будут достигнуты в установленные сроки. Анализ системы качества со стороны руководства дает возможность своевременно принять решения о корректировке политики качества, организационной структуры или технологии строительного производства. Для анализа системы качества могут использоваться, например, следующие данные: • результаты внутренних аудитов; • результаты оценки поставщиков строительных материалов, деталей и конструкций; • результаты оценки субподрядчиков; • результаты опроса заказчиков; • сведения о существенных или периодически повторяющихся несоответствиях и дефектах; • сведения о рекламациях. В соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9002 система качества должна быть документирована. Для этого необходимо осуществить разработку состава документации, используемой в системе качества. Система качества должна быть организована таким образом, чтобы обеспечивалось соответствующее и непрерывное управление всеми видами деятельности, влияющими на качество строительной продукции. Система качества должна быть ориентирована на проведение профилактических воздействий, помогающих избегать возникновения проблем и сохранять способность реагирования на возникающие отказы и их устранения. Система качества должна предусматривать правильное обозначение, распространение, сбор и ведение всех документов по управлению качеством. Система качества должна быть разработана и функционировать таким образом, чтобы обеспечивалась уверенность в следующем: • система качества правильно понимается, применяется, получает необходимое обеспечение и обладает необходимой эффективностью; • выполненные СМР действительно удовлетворяют требованиям потребителя; • основное внимание уделяется предотвращению проблем, а не их решению после возникновения. Разработка и внедрение системы качества включают в себя следующие этапы. 1. Обеспечение соответствия системы качества требованиям ГОСТ Р ИСО 9002. 2. Подготовка соответствующей документации системы качества. 3. Подготовка планов и программ качества. 4. Внедрение системы качества, документации и планов качества.

***Документация системы качества***

 Качество нельзя обеспечить случайными мерами, его достижение требует планового подхода. План качества представляет собой документ, содержащий действия по реализации требований к качеству. В процессе планирования качества целесообразно уделить внимание определению потребности и порядку обеспечения ресурсами для достижения требуемого качества, обеспечению необходимого контроля качества СМР, идентификации нормативной документации, используемой в строительстве. При планировании качества необходимо учитывать квалификацию персонала, пригодность средств производства и контроля для удовлетворения предъявляемых потребителем требований к строительной продукции. В документации системы качества отражается вся деятельность строительной организации: • маркетинг и исследование рынка; • материально-техническое снабжение; • планирование и подготовка производства; • производство строительно-монтажных работ; • пусконаладочные работы; • сдача в эксплуатацию; • гарантийное обслуживание готовых строительных объектов. Документация системы качества включает в себя внутренние и внешние документы. Внешние документы — это государственные стандарты, правовые документы, отраслевая нормативная документация (СНиП, СН, СПТУ, справочники и т.д.). Внутренние документы включают в себя процедуры системы качества, технологические карты, инструкции, методики, чертежи и т.д. Внутренние документы системы качества, в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9002, подразделяются: • на документы по качеству, используемые в процессе производства и содержащие требования к строительной продукции; • документы по доказательству качества СМР, содержащиеся в зарегистрированных в процессе производства значениях контролируемых признаков и параметров. К документации и данным системы качества относятся: руководство по качеству; документированные процедуры системы качества; методологические, рабочие и контрольные инструкции; стандарты предприятия; должностные инструкции и др. Управление документацией и данными предупреждает отказы из-за использования некорректных, недействительных, устаревших документов и данных. Процедура управления документацией и данными включает в себя: • порядок разработки документов системы качества; • принятие и утверждение документов; • порядок учета и хранения документов; • периодический анализ каждого документа; • порядок внесения изменений и пересмотра документов; • своевременную отмену и изъятие устаревших документов. В документацию системы качества могут быть внесены только те изменения, которые имеют достаточное технико-экономическое обоснование. При этом должна быть обеспечена возможность прослеживаемого внесения изменений в документы. Кроме того, необходимо предусмотреть корректные действия по замене недействительных документов. Чтобы не вводить два различных процесса (составление и изменение) в процедуру управления документацией, целесообразно рассматривать измененный документ в качестве вновь составленного. В процессе возведения зданий и сооружений помимо головной организации (генподрядчика), выполняющей все основные работы и координирующей процесс строительства, принимает участие большое количество смежных организаций (субподрядчиков), выполняющих отдельные или специальные работы. Под субподрядчиком в ИСО 9002 понимаются организации, поставляющие на стройку строительные материалы (предприятия строительной индустрии), оказывающие услуги (транспортные организации и тресты механизации) и выполняющие по субподряду строительные или монтажные работы (специализированные строительные и монтажные организации). К выполнению контракта целесообразно допускать только тех субподрядчиков, которые привели доказательства своей способности выполнить поставленные перед ними требования к качеству работ, стоимости и срокам выполнения. Для этого строительной организации необходимо определить критерии качества для оценки субподрядчиков и разработать методы проверки качества СМР, выполненных субподрядчиками. Работы, выполняемые субподрядчиками, оказывают непосредственное влияние на качество готовой строительной продукции, поэтому с каждым субподрядчиком должны быть установлены тесные рабочие контакты и система обратной связи. Работа с субподрядчиками включает в себя: • передачу необходимых исходных данных (проектно-сметной документации), требований заказчика и другой технической информации; • согласованный подход к обеспечению качества строительной продукции; • согласованные критерии и методы приемки и проверки СМР, выполненных субподрядчиками; • положения, касающиеся решения спорных вопросов; • процедуры и средства проведения входного контроля; • регистрацию данных о качестве СМР, выполненных субподрядчиками. Правильно организованная работа с субподрядчиками начинается с четкого определения требований к выполняемым ими СМР. Строительные организации, как правило, имеют постоянных поставщиков и субподрядчиков со сложившимися деловыми отношениями. Тем не менее, устойчивость деятельности строительной организации во многом определяется способностью выбирать на рынке надежных поставщиков и субподрядчиков, опираясь не только на приемлемые цены, но и на качество, стабильность поставок и своевременность выполнения субподрядных работ. Необходимо документировать возможные причины и критерии выбора того или иного субподрядчика и поставщика. Такими критериями могут быть: • число дефектов по результатам входного контроля, связанные с ними убытки строительной организации; • случаи несогласованных замен (например, одной марки бетона на другую); • наличие системы качества; • соблюдение сроков поставки или выполнения работ. Строительная организация должна следить, чтобы поставляемые заказчиком проектно-сметная документация (ПСД), строительные материалы и технологическое оборудование, предназначенные для использования при строительстве объекта, отвечали установленным требованиям, так как в этом случае заказчик выступает не только как заказчик, но и как поставщик. Качество строящегося объекта (готовой строительной продукции) зависит от проектных решений, поэтому необходимо, чтобы строительная организация проверяла соответствие ПСД строительным нормам, стандартам, техническим условиям и установленным требованиям по безопасности и согласовывала с заказчиком внесение необходимых изменений в ПСД. Этот вид деятельности должен регулироваться с помощью документированных процедур по идентификации, проверке и хранению проектно-сметной документации, поставляемой заказчиком.