План

Тема 1. Контроль качества промышленной продукции

1.1 Виды контроля качества

1.2 Методы контроля качества

1.2.1 Расслоение

1.2.2 Диаграмма Парето

1.3 Технический контроль качества на стадиях его жизненного цикла

1.4 Статистический примерочный контроль

1.5 Статистическое регулирование технологического процесса.

Контрольные карты.

Тема 2. Сертификация продукции и систем менеджмента качества

2.1 Определение и роль сертификации

2.2 Российская система сертификации

2.3 Схемы сертификации

2.4 Сертификация систем

Использованные источники **ВВЕДЕНИЕ**

Уже несколько десятилетий во всем мире большое значение придается качеству продукции. Высокое качество продукции стало главным условием успеха фирм в конкурентной борьбе на рынке.

В условиях рыночных отношений успех фирмы зависит от степени удовлетворения ею требований покупателей. Только в этом случае фирма будет иметь устойчивый спрос на свою продукцию, и получать прибыль. А степень удовлетворения требований потребителей соответствующей продукцией определяется её качеством. Качество продукции является главным фактором её конкурентоспособности. И хотя, кроме качества, в конкурентоспособность входят цена, сроки поставки, техническое совершенство, гарантии, сервисное обслуживание и ряд других слагаемых, качество составляет 70% весомости всех показателей конкурентоспособности. В конечном итоге, именно качеству отдают предпочтение покупатели и заказчики при выборе продукции.

Учитывая сложный, многоаспектный характер понятия “качество продукции” и постоянно меняющиеся требования потребителей к нему, перед фирмами - изготовителями встаёт задача обеспечения требуемого качества и управления им на всем протяжении жизненного цикла продукции, а это требует наличия соответствующих знаний в области управления качеством и подготовленных в этой области специалистов.

Мощный импульс к приобретению знаний в области качества и к созданию на предприятиях систем управления качеством был дан принятием в 1987 г. международных стандартов ИСО серии 9000, описывающих модели управления качеством для предприятий, организаций и учреждений любой сферы деятельности. Универсальный характер указанных стандартов и описанных в них систем качества требует глубоких знаний теории и методов управления предприятием через качество. Разработать, внедрить и обеспечить эффективное функционирование системы качества можно только при наличии на фирме профессионально подготовленных специалистов по качеству - инженеров и менеджеров.

В настоящее время внедрение систем качества на основе международных стандартов становится насущной необходимостью. Наличия систем качества требуют и заказчики (потребители), и государственные органы, рассматривающие их как гарантию получения высококачественной, безопасной продукции. Изготовители также заинтересованы в создании у себя систем качества, позволяющих им совершенствовать производство, повышать эффективность своей деятельности и к тому же получить дополнительные преимущества на рынке. Становится нормой иметь прошедшую экспертизу (сертифицированную) систему качества на предприятии.

В 80-е годы в промышленно развитых странах актуальной задачей стала подготовка специалистов в области качества. Преподавание основ комплексного (всеобъемлющего) управления качеством - *Total Quality Management* (TQM) - вошло неотъемлемой частью в учебные планы многих университетов, школ бизнеса, колледжей и средних школ Западной Европы и США. В России тоже осуществляется подготовка специалистов по управлению качеством и преподавание основ качества по другим специальностям.

Интеграция России в мировую экономическую систему, успешная конкуренция с другими странами немыслимы без существенного повышения качества отечественной продукции. А это возможно только при условии, если повышение качества продукции станет основной задачей производства, в решение которой будут вовлечены все сферы производственно - хозяйственной деятельности и все уровни управления предприятий и государственных органов. Этой работой должны руководить квалифицированные специалисты, обладающие соответствующими знаниями в области качества на уровне международных требований.

В контрольной работе будут раскрыты темы контроля качества промышленной продукции, как объекта системы качества, на стадиях жизненного цикла, а также тема сертификации продукции и систем качества, как способ обеспечения качества.

Контрольная работа основана на современных материалах, отражающих методы обеспечения и контроля качества промышленной продукции,

факторы и условия, влияющие на качество продукции, методы оценки уровня качества, основ стандартизации в области обеспечения качества, действующих правил и процедур сертификации продукции и систем качества, защиты потребителей от некачественной продукции.

**Тема: Контроль качества промышленной продукции**

Согласно ГОСТ 15467-79, **качество продукции** – это совокупность свойств продукции, обусловливающих её пригодность удовлетворять определённые потребности в соответствии с её назначением.

Что же представляет контроль качества?

Сущность контроля качества заключается в ее цели.

Основная цель контроля качества — гарантировать, что продукция (услуга, процесс) соответствуют конкретным требованиям и являются надежными, удовлетворительными и устойчивыми в финансовом отношении. Отсюда можно сделать вывод, что контроль качества актуален не только к продукту, но и процессу, услуге. В промышленном производстве качество конечного продукта находится в зависимости от процесса организации, ресурсов, менеджмента, материалов, сырья, поставщиков. Далее будем рассматривать вопрос как систему: «контроль качества - обеспечение качества», где контроль качества относится к продукции, а обеспечение качества ориентировано на процесс.

**1. Виды контроля качества продукции:**

Обеспечение и повышение качества выпускаемой продукции - одна из главных задач производства. В решении этой задачи важная роль отводится контролю качества на всех этапах производства с целью проверки соответствия показателей качества установленным требованиям. Многообразие видов контроля качества вызывает необходимость их систематизации и классификации по ряду признаков. Классификация видов контроля качества продукции представлена на рис.1.1 (ГОСТ 16504-81).

|  |  |
| --- | --- |
| **Контроль качества продукции** | |
| **Признаки классификации** | **Виды контроля** |
| по возможности использования проконтролированной продукции | разрушающий;  неразрушающий |
| по объему контролируемой продукции | сплошной;  выборочный |
| по цели контроля | приемочный контроль продукции;  статистическое регулирование технологического процесса |
| по стадиям производственного процесса | входной;  операционный;  готовой продукции;  транспортирования;  хранения |
| по характеру контроля | инспекционный;  летучий |
| по принимаемым решениям | активный;  пассивный |
| по контролируемому параметру | по количественному признаку;  по качественному признаку;  по альтернативному признаку |
| по средствам контроля | визуальный;  органолептический;  инструментальный |
| по характеру поступления продукции на контроль | партиями;  непрерывный |

Рис.1.1. Классификация видов контроля качества продукции

В зависимости от возможности использования проконтролированной продукции различают **разрушающий** и **неразрушающий** контроль.

Разрушающий контроль делает продукцию непригодной к дальнейшему использованию и, как правило, связан со значительными затратами; результаты его характеризуются определенной степенью недостоверности. По этим причинам более предпочтительным является неразрушающий контроль, основанный на результатах косвенных наблюдений, а также на применении средств рентгеновской и инфракрасной техники, электроники и т.п. Вместе с тем, есть ситуации, когда применяется только разрушающий контроль, а именно: *во-первых*, когда при неразрушающем контроле трудно, а то и невозможно учесть большое количество единичных показателей качества, функцией которых является подлежащий контролю обобщенный показатель качества; *во-вторых*, иногда экономически более целесообразно для контроля уничтожить определенное количество единиц продукции вместо значительно превосходящих их стоимость затрат на осуществление неразрушающего контроля.

В зависимости от объема контролируемого материала различают **сплошной** контроль, при котором контролируются все единицы продукции, и **выборочный** контроль, при котором контролируется относительно небольшое количество единиц продукции из совокупности, к которой она принадлежит. Решение о качестве продукции всей совокупности, называемой партией, принимается на основе результатов контроля выборки из партии, т.е. указанного ограниченного числа единиц продукции.

Продукция одного наименования, типоразмера или типономинала, изготовленная по одной технологии, в одинаковых условиях и в определенный промежуток времени, характеризуется показателями качества, распределение (разброс) которых подчиняется законам математической статистики.

Выборочный контроль, процедуры и правила которого основаны на законах математической статистики, называется **статистическим контролем качества продукции.** Благодаря небольшим затратам и высокой степени достоверности результатов, статистический контроль является эффективным средством обеспечения качества продукции. Выборочный контроль, не основанный на законах математической статистики, может приводить к ошибочным заключениям.

Сплошной контроль применяется в единичном и мелкосерийном производствах, выборочный контроль - в остальных случаях.

По цели контроля различают контроль качества продукции для определения её годности и приёмки - **приёмочный** контроль (не обязательно готовой продукции) и контроль качества продукции для оценки состояния технологических процессов и решения о необходимости их наладки. Последний вид контроля, как правило, является статистическим и называется **статистическим регулированием технологических процессов.**

В зависимости от стадии производственного процесса изготовления продукции различают **входной** контроль, **операционный** контроль, контроль **готовой продукции**, иногда именуемый финишным, контроль **транспортирования** и **хранения** продукции на предприятии и т.д.

Входной контроль не является обязательным, но в ряде случаев он очень полезен и даже необходим. Например, показатели качества продукции в процессе транспортирования и хранения могут изменяться. Перед запуском в производство такая продукция должна быть проверена в условиях предприятия. Входной контроль необходим в тех производствах, где качество готовой продукции существенно зависит от качества исходных материалов, например, в микроэлектронике.

Важное значение имеет операционный контроль. Своевременное выявления брака на операциях позволяет исключить пропуск его потребителю, повысить эффективность производства путем сокращения непроизводительных потерь, обусловленных поздним обнаружением брака.

По характеру контроля различают **инспекционный** и **летучий** контроль. Инспекционный контроль - это контроль уже проконтролированной продукции, из которой исключен обнаруженный брак. Его осуществляют при необходимости проверки качества работы ОТК или контрольного автомата. В особых случаях инспекционный контроль выполняется представителями заказчика для повышения достоверности результатов контроля важных видов продукции.

Летучий контроль также носит инспекционный характер. Благодаря тому, что он осуществляется внезапно, в случайные моменты времени, его результаты могут быть более достоверными.

В зависимости от характера принимаемых решений различают **активный** и **пассивный** контроль. При активном контроле принимаются решения по улучшению качества продукции, а при пассивном контроле только фиксируется брак.

В зависимости от контролируемого параметра различают контроль **по количественному признаку**, **по качественному признаку** и **по альтернативному признаку**.

При первом виде контроля определяют значения одного или нескольких параметров, а последующее решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от этих значений (например, от их сравнения с контрольными нормативами).

При втором виде контроля каждую проверенную единицу продукции относят к определенной группе, а последующее решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от соотношения количеств её единиц, оказавшихся в разных группах.

Контроль по альтернативному признаку является частным случаем, когда совокупность продукции состоит из двух групп: годной и дефектной продукции. Решение о контролируемой совокупности принимается в зависимости от числа обнаруженных дефектных единиц или числа дефектов, приходящихся на определенное число единиц продукции.

Контроль по количественному признаку дает больше информации, чем контроль по качественному и альтернативному признакам. Вместе с тем затраты на контроль по количественному признаку больше, чем затраты на два другие вида контроля. Поэтому при планировании и разработке технологии контрольных операций часто отдают предпочтение контролю по альтернативному признаку.

В зависимости от применяемых средств контроля различают **визуальный**, **органолептический** и **инструментальный** контроль.

По характеру поступления продукции на контроль различают **непрерывный** контроль, например, на конвейере или в потоке, и контроль **партий продукции**.

Целью контроля является выявление брака.

**Брак** - продукция, непригодная для удовлетворения потребности в соответствии с назначением. Критерием брака является наличие дефектов - недопустимых отклонений свойств (параметров) продукции от требований нормативной документации. Забракованная продукция не имеет ни потребительной стоимости, ни стоимости, т.е. не может быть товаром. Для общества это невосполнимые потери живого и овеществленного труда, для предприятия - снижение эффективности производства, дохода, прибыли.

Дефекты могут быть выявлены при производстве продукции, выходном контроле её качества, на стадии испытаний и в процессе эксплуатации. По характеру **дефекты** могут быть *исправимыми и неисправимыми*. Исправление дефектов ведет к удорожанию стоимости всей выпускаемой продукции или отдельных её партий. Неисправимый брак оказывается для предприятия прямым экономическим ущербом, потерями труда и материально-технических ресурсов. Появление дефектов на любой стадии требует немедленного установления места и причин их возникновения с целью оперативного решения вопроса о приостановке выпуска дефектной продукции, определения способа возмещения потерь от брака и устранения его причины.

Причина брака - это прежде всего недобросовестный труд. Брак возникает в результате нарушений нормативных требований, ошибок конструкторов и технологов, некомпетентных решений администраторов, нарушений технологической и производственной дисциплины, неудовлетворительного выполнения контрольных операций. Некачественный труд одного работника может сделать бесполезным труд целых коллективов, уничтожить результаты их труда. Отсюда главным средством предотвращения брака является повышение культуры производства, квалификации и личной ответственности исполнителей за результаты своей работы.

**1.2. Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин**

В процессе производства любых изделий невозможно получить всю продукцию тождественного качества, т.е. параметры различных единиц изделий колеблются в определенных пределах. Это колебание вызывается комплексом случайных и систематических причин, которые действуют в процессе производства и определяют погрешности данного технологического процесса. Если колебание параметров находится в допустимых пределах (в пределах допуска), то продукция является годной, если же выходит за эти пределы - брак.

Качество изготавливаемой продукции определяется качеством исходных продуктов, степенью настроенности оборудования, соблюдением технологических режимов, условиями окружающей среды. Для того, чтобы своевременно выявлять брак и вызвавшие его причины, необходимо осуществлять систематический контроль параметров продукции, получать и обрабатывать данные о контролируемых параметрах. При операциях контроля качества приходится иметь дело с большим числом данных, характеризующих параметры изделия, условия процесса и т.д. При этом, как уже отмечалось, всегда наблюдается разброс данных. Анализируя разброс данных, можно найти решение возникающих в процессе производства проблем, например, причину появления брака.

Систематизация, обработка и исследование большого числа данных с помощью различных методов с целью выявления закономерностей, которым они подчиняются, называются **статистической обработкой**; данные при этом называются **статистическими данными**, а применяемые методы - **статистическими методами**. Обычно для обработки и анализа данных используют не один, а несколько статистических методов. Это иногда позволяет получить ценную информацию, которая при анализе разброса данных только одним методом может ускользнуть.

Рассмотрим наиболее широко применяемые статистические методы контроля качества и анализа дефектов.

**1.2.1Расслоение**

Одним из наиболее простых статистических методов является метод расслоения. В соответствии с этим методом производят расслоение данных, т.е. группируют данные в зависимости от условий их получения и производят обработку каждой группы данных в отдельности. Например, данные относящиеся к изделиям, изготавливаемым в цехе на рабочих местах, могут различаться в зависимости от исполнителя, от используемого оборудования, от методов выполнения рабочих операций, от температурных условий и т.д. Все эти отличия могут быть факторами расслоения. Расслоение позволяет выяснить причину появления дефекта, если обнаруживается разница в данных между «слоями». Например, если расслоение проведено по фактору «исполнитель», то при значительном различии в данных можно определить влияние того или иного исполнителя на качество изделия; если расслоение произведено по фактору «оборудование» - влияние использования разного оборудования и т.д. Рассматривая каждый фактор, по которому проводится расслоение, можно выявить факторы второго порядка, оказывающие влияние на разброс показателей качества, от которых зависят факторы первого порядка. Может возникнуть необходимость в расслоении и по факторам третьего порядка и т.д. Например, при анализе причин задержки сроков поставок деталей от стороннего поставщика факторами расслоения могут быть: срок оформления заказа (строгое соблюдение даты оформления заказа), вид деталей, сложность деталей (сложность технологического процесса изготовления деталей), наличие вторичного заказа на другом предприятии в процессе изготовления деталей.

Так, данные табл. 1.1 показывают, что строгое соблюдение даты оформления заказа приведет к соблюдению сроков поставки деталей.

Если же при расслоении по первому фактору данные оказываются расположенными как в табл.1.2, результат анализа не позволяет утверждать, что строгое соблюдение даты оформления заказа окажется решающим фактором в решении проблемы. В этом случае необходимо провести более глубокий анализ данных. Прежде всего, следует провести расслоение по видам деталей, которые составляют заказ (табл.1.3).

Как видно из анализа табл.1.3, больше всего случаев задержки поставок относится к деталям A, B, C. Следует найти причину такой разницы в сроках поставок этих деталей.

Допустим, было выяснено, что детали A, B, C требуют дополнительной поверхностной обработки, что удлиняет процесс их изготовления. Кроме того, оказалось, что эта дополнительная обработка выполняется другим предприятием по вторичному заказу. Кроме того, оказалось, что бывают случаи, когда не требующие дополнительной обработки детали D, E, F также передаются для изготовления другому предприятию по вторичному заказу. Эти данные анализируются по таблице расслоения по фактору наличия или отсутствия вторичного заказа (табл.1.4).

Результат анализа табл.1.4 указывает на большое влияние наличия или отсутствия вторичного заказа на срок выполнения первичного заказа.

Таким образом, анализ данных по методу расслоения в этом случае позволяет наметить следующие меры для окончательного решения проблемы:

1) не допускать вторичных заказов, которые делаются без предварительной договоренности с предприятием – заказчиком;

2) скорректировать объём заказа так, чтобы он был по силам предприятию - поставщику и не побуждал его делать вторичные заказы на стороне;

3) информацию о планировании размещения заказа на детали, требующие поверхностной обработки, доводить до предприятия - поставщика заранее;

4) помочь предприятию - поставщику освоить принципы взаимоотношений с предприятиями, на которых размещаются вторичные заказы.

Метод расслоения применяется как самостоятельно, так и в случае использования других статистических методов: при построении причинно-следственных диаграмм, диаграмм Парето, гистограмм и контрольных карт.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Таблица 1.1 | | | |
| Оформление заказа | Выполнение заказа, число случаев | | Всего случаев |
| в срок | | с опозданием | |
| В соответствии с установленной датой  С опозданием | 21  3 | 2  42 | 23  45 |
| Всего случаев | 24 | 44 | 68 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Таблица 1.2 | | | |
| Оформление заказа | Выполнение заказа, число случаев | | Всего случаев |
| в срок | | с опозданием | |
| В соответствии с установленной датой  С опозданием | 6  18 | 17  27 | 23  45 |
| Всего случаев | 24 | 44 | 68 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Таблица 1.3 | | | |
| Детали | Выполнение заказа, число случаев | | Всего случаев |
| в срок | | с опозданием | |
| A  B  C  D  E  F | 1  2  0  8  6  7 | 14  11  11  1  4  3 | 15  13  11  9  10  10 |
| Всего случаев | 24 | 44 | 68 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 1.4 | | | | |
| Вторичный заказ | Выполнение заказа, число случаев | | Всего случаев | |
| в срок | с опозданием | |
| Имеет место  Отсутствует | 3  21 | 42  2 | 45  23 | |
| Всего случаев | 24 | 44 | 68 | |

**1.2.2 Диаграмма Парето**

Диаграмму Парето, названную по имени итальянского экономиста Парето (1845-1923), часто используют для анализа причин брака. Она применяется, когда требуется наглядно представить относительную важность всех причин появления брака и выявить причины, имеющие наибольшую долю (наибольший процентный вклад), с тем, чтобы выработать меры по первоочередному устранению этих причин. Сравнивая диаграммы Парето, построенные по данным до и после улучшения процесса, оценивают эффективность принятых мер.

Диаграмма Парето используется и в противоположном случае, когда положительный опыт отдельных цехов или подразделений хотят внедрить на всем предприятии. С помощью диаграмм Парето выявляют основные причины успехов и широко пропагандируют эффективные методы работы.

Диаграмма Парето строится в виде столбчатого графика, столбики которого соответствуют отдельным факторам, являющимся причинами возникновения проблемы. Высота столбика соответствует доле фактора в общей величине потерь (дефектов). Затем строится кривая кумулятивной суммы.

На рис.1.1 приведен пример диаграммы Парето, построенной по данным о дефектной продукции, изготовленной в литейном цехе за определенный период (табл.1.5).

Из диаграммы видно, что самым распространенным дефектом, который дает 30% брака, является «недолив». Таким образом, желая сократить долю брака, следует начинать борьбу с «недоливом», затем с «неровностями» и т.д.

Из графика следует, что можно установить сравнительно небольшое число причин, устранение которых значительно уменьшит брак. Устранение причин брака проводится в порядке их значимости до тех пор, пока дальнейшее улучшение процесса окажется экономически неоправданным.

Диаграмму Парето иногда называют «80/20», поскольку в ней находит отражение известный принцип статистики, заключающийся в том, что 80% выпуска некачественной продукции связано всего с 20% всех возможных причин.

Если применить методику построения кривой Парето и построить дополнительный график, отражающий виды дефектов и связанную с ними долю ущерба от брака (рис.1.2), можно прийти к первоочередному решению по устранению определенного вида брака. При этом область наибольшего числа дефектов может не соответствовать области наибольшего ущерба от брака, поскольку имеющая этот дефект деталь гораздо дешевле, менее важна и легче поддается исправлению. В данном случае, желая сократить долю ущерба от брака, следует начинать борьбу со вторым дефектом («неровности»), потом с третьим («включения окислов»), а затем только с первым («недолив»), поскольку это экономически выгоднее.

Диаграмму Парето следует строить в зависимости от конкретной задачи. Если, например, вся дефектная продукция одного типоразмера, то по вертикали лучше откладывать процент дефектных изделий. Если же в анализ входит несколько типов изделий, то по вертикали следует откладывать ущерб от дефектных изделий в процентном или денежном выражении. В противном случае полсотни дешевых мелких гаек приобретает большее значение, чем одна сложная дорогая деталь.

Таблица 1.5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер дефекта | Виды дефектов | Количество деталей с дефектом, % | Суммарное количество, % |
| 1 | Недолив | 30 | 30 |
| 2 | Неровности | 25 | 55 |
| 3 | Включение окислов | 16 | 71 |
| 4 | Заусенцы | 12 | 83 |
| 5 | Налипание грязи | 9 | 92 |
| 6 | Незаполняемость | 6 | 98 |
| 7 | Прочие причины | 2 | 100 |

Рис. 1.1 Диаграмма Парето для анализа брака

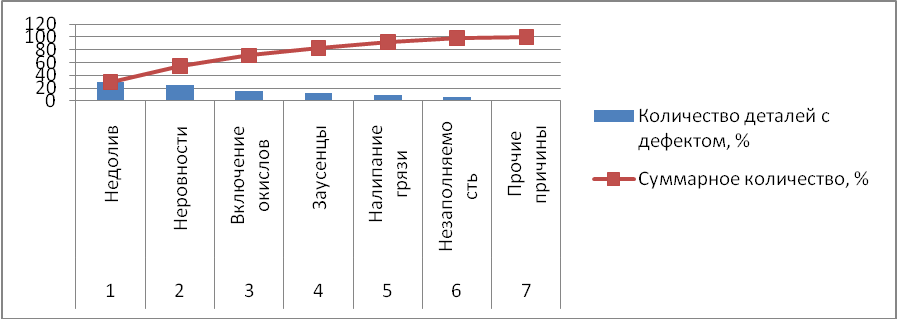
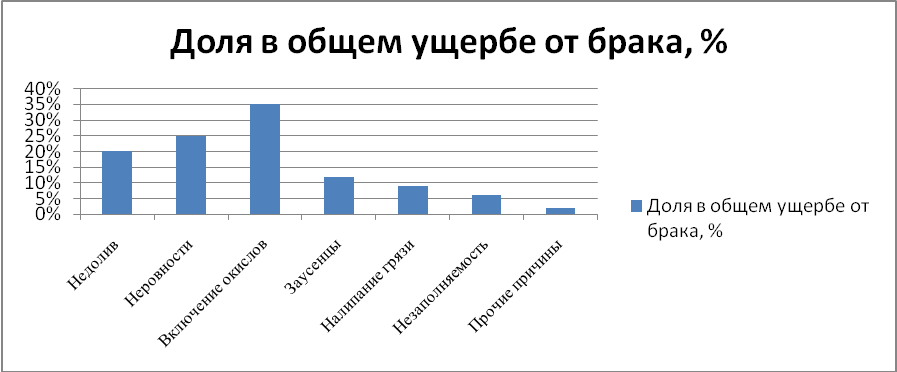


Рис 1.2. Взаимосвязь дефектов и ущерба



**1.3. Технический контроль качества продукции на стадиях ее жизненного цикла**

**Техническим контролем** называется проверка соответствия изделия установленным техническим требованиям.

Объектами технического контроля являются:

- продукция;

- процессы ее создания, применения, транспортирования, хранения, технического обслуживания и ремонта;

- техническая документация.

Технический контроль является составной частью процесса управления качеством продукции и осуществляется на всех стадиях ее жизненного цикла: разработки, изготовления, эксплуатации или потребления продукции.

На стадии **разработки** *целью* контроля качества является обеспечение соответствия качества разрабатываемого изделия требованиям технического задания, действующих нормативно-технических документов и современному техническому уровню.

Основными *задачами* контроля качества при разработке являются:

- оценка уровня качества разрабатываемых изделий;

- проверка правильности использования в принимаемых технических решениях современных научно-технических достижений и выполнения требований технического задания;

- проверка выполнения требований стандартов ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП и других нормативных документов, предъявляемых к процессу разработки и к разрабатываемой документации;

- получение полной и достоверной информации о всех отклонениях объектов контроля от заданного качества для принятия соответствующих решений в системе управления качеством.

*Объектами* контроля качества при разработке изделий являются:

- конструкторская документация;

- технологическая документация;

- опытный образец изделия, макет, модель;

- технологический процесс и оснастка, применяемые при изготовлении опытного образца;

- метрологическое обеспечение разработки.

При контроле конструкторской документации проверяется соответствие отраженных в ней проектных решений требованиям технического задания или технических условий на изделие; соответствие состава и содержания документации требованиям стандартов ЕСКД и других нормативных документов; технологичность изготовления разработанной конструкции и ее составных частей.

При контроле технологической документации проверяется соответствие технологических процессов и операций изготовления опытного образца требованиям конструкторской документации; рациональность способов изготовления, сборки, регулировки и испытаний образца; правильность оформления документов в соответствии с требованиями стандартов ЕСТД и других НТД; соответствие изготовленного по разработанным технологическим процессам опытного образца требованиям, установленным в техническом задании и в конструкторской документации.

Контроль качества макета, модели, опытного образца включает проверку качества используемых сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий; операционный контроль соответствия параметров изготавливаемых составных частей макета, модели или опытного образца требованиям конструкторской и технологической документации; проверку соответствия параметров макета, модели, опытного образца установленным требованиям.

Контроль технологического процесса, оборудования и оснастки, используемых при изготовлении опытного образца, осуществляется с целью проверки соответствия перечисленных элементов производства требованиям технологической документации и, в случае выявления отклонений, разработки мероприятий по приведению их в соответствие с предъявляемыми требованиями.

Контроль метрологического обеспечения разработки проводят на соответствие требованиям НТД по метрологическому обеспечению разработки, производства и эксплуатации продукции. Такой контроль включает проверку обеспечения единства и достоверности измерений при контроле и испытаниях опытного образца, макета, модели; правильность определения номенклатуры контролируемых параметров изделия; правильность выбора средств контроля и испытаний.

В процессе **производства** основными *целями* контроля качества являются обеспечение выпуска предприятием изделий, соответствующих требованиям конструкторской, технологической и нормативно-технической документации, предупреждение производственного брака, получение информации о качестве готовых изделий и состоянии технологического процесса.

Главная *задача* контроля качества изготавливаемых изделий заключается в проверке соответствия количественных и (или) качественных характеристик свойств объектов контроля всем требованиям, установленным в конструкторской, технологической и нормативно-технической документации.

*Объектами* контроля в процессе производства являются:

- материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия;

- заготовки, составные части изделия (детали, сборочные единицы и комплекты), готовые изделия;

- технологические процессы;

- технологическое оборудование (в том числе испытательное) и оснастка;

- конструкторская и технологическая документация;

- средства контроля.

Контроль качества материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий (входной контроль) призван обеспечить процесс изготовления изделия и его составных частей исходными продуктами, соответствующими требованиям конструкторской документации и нормативно-технических документов на их поставку. Входной контроль предполагает также периодическую проверку соблюдения правил и сроков хранения исходных продуктов.

Качество заготовок и составных частей изделия проверяется при операционном контроле. Операционный контроль проводят с целью выявления и своевременного предотвращения отступлений от требований конструкторской, технологической и нормативно-технической документации при изготовлении изделий; выявления характера и причин отклонений технологических процессов в ходе производства; разработки мероприятий, направленных на обеспечение стабильности качества выпускаемых изделий.

Качество готовых изделий проверяется в ходе приемочного контроля. При этом устанавливается пригодность изделий к поставке, осуществляется всесторонняя оценка их соответствия требованиям конструкторской, технологической и нормативно-технической документации.

Контроль технологических процессов проводят с целью обеспечения стабильности качества выпускаемых изделий и его соответствия предъявляемым требованиям. Содержание такого контроля соответствует контролю технологических процессов при изготовлении опытного образца. При этом осуществляется текущий операционный, периодический и инспекционный контроль.

В процессе такого контроля проверяются также технологическое оборудование, оснастка, режущий инструмент на соответствие технологическому процессу, установленным режимам работы и правильности наладки.

Целью контроля конструкторской и технологической документации является своевременное обеспечение процесса производства соответствующими качественными документами, содержащими все внесенные изменения.

Контроль средств контроля проводят с целью обеспечения достоверности и бесперебойности процесса контроля качества заготовок, составных частей и готовых изделий, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, технологического процесса, технологического оборудования и технологической оснастки. В процессе контроля средств контроля качества проверяется их соответствие требованиям нормативно-технической документации по метрологическому обеспечению, в том числе стандартов государственной системы обеспечения единства измерений.

На стадии **эксплуатации** оценку уровня качества изделий проводят с *целью*:

- оптимизации режимов применения, технического обслуживания, транспортирования, хранения и ремонта изделий;

- установления необходимости замены, переналадки и регулировки систем, узлов, агрегатов и других составных частей изделия;

- выработки рекомендаций по совершенствованию изделий или снятия их с эксплуатации и производства.

При этом *задачами* контроля качества являются:

- проверка соответствия показателей качества изделий требованиям НТД при хранении, транспортировании и использовании;

- проверка соответствия показателей качества изделий требованиям НТД после их ремонта и технического обслуживания;

- проверка правильности эксплуатации изделий.

*Объектами* контроля являются:

- изделия, находящиеся в эксплуатации;

- условия и режимы эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования, хранения и ремонта изделий.

**1.4. Статистический приемочный контроль**

**Статистический приемочный контроль** качества продукции - это выборочный контроль, основанный на применении методов математической статистики, для проверки соответствия качества продукции установленным требованиям.

При статистическом приемочном контроле по результатам контроля выборки принимается решение – принять или отклонить партию продукции. Поэтому статистический приемочный контроль применяется при входном контроле материалов, сырья и комплектующих изделий, контроле закупок, при операционном контроле, при контроле готовой продукции.

**Контролируемой партией продукции** называется предназначенная для контроля совокупность единиц продукции одного наименования, типономинала или типоразмера и использования, произведенная в течение определенного интервала времени в одних и тех же условиях.

Контролируемую партию продукции не следует отождествлять с партией поставки или партией закупки, которые могут отличаться от партии для контроля.

Статистический приемочный контроль может осуществляться по **количественному**, **качественному** и **альтернативному** признакам.

Статистический приемочный контроль может быть **одноступенчатым, двухступенчатым, многоступенчатым** и **последовательным.**

При **одноступенчатом** контроле решение о контролируемой партии продукции принимается на основании проверки только одной выборки или пробы. Это наиболее простой вид контроля.

При **двухступенчатом** контроле решение о контролируемой партии продукции принимается по результатам проверки не более двух выборок или проб, причем отбор второй выборки или пробы зависит от результатов контроля первой выборки или пробы.

То есть, первоначально для проверки отбирается небольшое число образцов, и если дефектов при их проверке окажется очень много, партия отклоняется, если мало – принимается. Когда число обнаруженных дефектов оказывается недостаточно убедительным, проверяются образцы второй выборки и соответствующее решение принимается по сумме результатов обеих проверок.

Преимущество двухступенчатого контроля заключается в том, что в среднем он требует при прочих одинаковых условиях на 20-30% меньше изделий для проверки, чем при одноступенчатом контроле. Однако, двухступенчатый контроль требует более высокой квалификации контролеров и организационно более сложен.

При **многоступенчатом** и **последовательном** контроле решение о контролируемой партии продукции принимается по результатам проверки ряда последовательных выборок, причем при многоступенчатом контроле максимальное число выборок ограничено, а при последовательном – нет. В обоих случаях отбор последующей выборки или пробы зависит от результатов проверки предыдущей выборки или пробы.

При последовательном контроле в среднем требуется при прочих равных условиях минимальное количество изделий для проверки. Следует отметить, что среднее число проверяемых изделий с ростом числа ступеней убывает, однако организационные трудности внедрения многоступенчатого контроля, как правило, не компенсируются экономией от сокращения среднего числа проверяемых изделий. По этой причине многоступенчатый контроль в практике применяется редко. Последовательный контроль получил распространение в практике ресурсных испытаний на надежность, где по условиям их проведения очень важно сокращение объема выборок.

В случае применения статистического приемочного контроля должны разрабатываться **планы контроля** в соответствии с государственными стандартами на методы статистического приемочного контроля. При этом должны быть установлены риск потребителя и риск поставщика, значения приемочного и браковочного уровня дефектности.

**Риском потребителя** называется вероятность приемки партии продукции, обладающей браковочным уровнем дефектности.

**Риском поставщика** называется вероятность забраковки партии продукции, обладающей приемочным уровнем дефектности.

**Уровень дефектности –** доля дефектных изделий в выборке.

**Приемочным уровнем дефектности** называется максимальный уровень дефектности (для одиночных партий) или средний уровень дефектности (для последовательности партий), который для целей приемки продукции рассматривается как удовлетворительный.

**Браковочный уровень дефектности** – это минимальный уровень дефектности в одиночной партии, который для целей приемки продукции рассматривается как неудовлетворительный. Браковочный уровень дефектности для последовательности партий не устанавливается.

Для качественно составленного плана контроля приемочному уровню дефектности соответствует высокая вероятность приемки партии продукции, а браковочному уровню дефектности – высокая вероятность браковки.

Риски потребителя и поставщика устанавливаются соглашением сторон на основании экономических соображений: на основе сопоставления затрат на контроль и возмещения убытков от брака. Они могут быть приняты на основании практического опыта.

Для разных значений указанных выше данных в стандартах на методы статистического приемочного контроля разработаны таблицы, в которых находятся требуемые значения объема выборки, приемочного и браковочного нормативов.

**Приемочным нормативом** называется предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при котором партия продукции принимается.

**Браковочным нормативом** называется предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при котором партия продукции бракуется.

Не следует отождествлять приемочный и браковочный нормативы с приемочным и браковочным значениями уровня дефектности. (Уровень дефектности – относительная характеристика, показывающая долю дефектных изделий в выборке, а приемочный и браковочный нормативы – предельные значения контролируемой характеристики).

Вместе с планами контроля в стандартах на готовую продукцию, технических условиях, договорах на поставку и других НТД должен быть указан порядок работы с забракованными партиями продукции: производится ли сплошная разбраковка, реализуется по сниженной цене, возвращается поставщику и т.п.

Правила осуществления статистического приемочного контроля по альтернативному и количественному признакам, а также таблицы планов контроля для разных условий содержатся в ГОСТ-ах Р (18242-72, 20736-75, 16493-70), МС ИСО 2859 и многих национальных стандартах.

**1.5Статистическое регулирование технологического процесса. Контрольные карты**

Поскольку качество изготавливаемой продукции зависит от качества технологического процесса, то по качеству первой можно судить о качестве последнего. Заключение о качестве технологического процесса делают по результатам выборочного контроля параметров производимой продукции.

Для того, чтобы вовремя выявить нарушения в ходе процесса, необходимо периодически брать пробы (выборки), осуществлять измерение их параметров и в зависимости от результатов измерений либо продолжать процесс (если отклонений не выявлено), либо (если выявлены отклонения) остановить его и осуществить наладку.

Данные измерений заносят в **контрольную карту** и по расположению данных в контрольной карте делают вывод о качестве технологического процесса, а именно – выход контролируемой статистической характеристики измеренного параметра за границу регулирования является сигналом о разладке данного технологического процесса.

**Метод контрольных карт** основан на теории вероятностей и математической статистики. При этом исходят из следующих основных положений:

1. В процессе производства любых изделий невозможно получить всю продукцию тождественного качества. Изменение параметров продукции, колеблющееся в определенных пределах, называется **рассеянием** (распределением) параметров и отражает закономерности данного технологического процесса. Рассеяние параметров вызывается комплексом случайных и систематических причин, которые действуют в процессе производства и определяют погрешности данного технологического процесса.

Как показывает практика, большинство технических параметров распределяется по закону нормального распределения Гаусса (размеры, объемы, температура, твердость, масса и другие). Может быть и равномерное распределение. Реже встречается распределение по закону Максвелла, который отражает одностороннее распределение параметров (биение, дисбаланс, неперпендикулярность и другие).

2. Группа предметов, объединенных каким-либо общим качественным или количественным признаком, называется **статистической совокупностью.** Предметы, ее образующие, называются **членами совокупности**, число членов образует **объем совокупности.**

Часть членов статистической совокупности, отобранная из нее для получения сведений о всей совокупности, называется **выборочной совокупностью** (выборкой). Число членов выборки образует ее объем.

Различают выборки: малые (<25) и большие (≥25).

3. На основании закона больших чисел утверждают, что если генеральная (статистическая) совокупность подчиняется определенному закону рассеяния, то и выборка при достаточном ее объеме подчиняется тому же закону и наоборот.

Как известно, основными статистическими характеристиками нормального распределения являются:

- среднее значение распределения (*X*);

- стандартное (среднеквадратическое) отклонение (σ).

Беря выборку из статистической совокупности и вычисляя ее статистические характеристики *X* и σ, считают, что они являются оценками характеристик всей совокупности, то есть *X*≈*X*0 и σσ0≈

**Тема 2. Сертификация**

**продукции и систем менеджмента качества**

**2.1. Определение и роль сертификации**

В условиях насыщенного товарами рынка потребителю недостаточно заявлений изготовителей и продавцов о соответствии качества товаров требованиям стандартов. Потребителю необходимо гарантированное независимой стороной подтверждение соответствия товара определенному уровню качества. Такое подтверждение может быть дано путем осуществления специальной процедуры – подтверждения соответствия, одной из форм которого является сертификация.

Особое значение сертификация приобретает в коммерческой деятельности, осуществляемой в условиях жесткой конкуренции, при которой успешная деятельность фирмы зависит от конкурентоспособности товаров. Сертификация продукции может рассматриваться как один из факторов повышения ее конкурентоспособности. Недаром многие зарубежные фирмы идут на дополнительные расходы по проведению добровольной сертификации. Это позволяет им отстоять свой сегмент рынка, устоять в конкурентной борьбе. Более того, сертифицированные товары, несмотря на более высокие цены (примерно на 10-30%), пользуются большим спросом, чем товары без сертификатов.

Потребитель сертифицированной продукции получает большие гарантии в стабильности характеристик качества продукции, для сертифицированной продукции производственного назначения - возможность отказаться от ее сплошного входного контроля и испытаний.

Особое значение приобретает сертификация в международной торговле, так как при наличии сертификатов, особенно международных, иностранный заказчик получает гарантию определенного качества товаров, соответствующего мировому уровню.

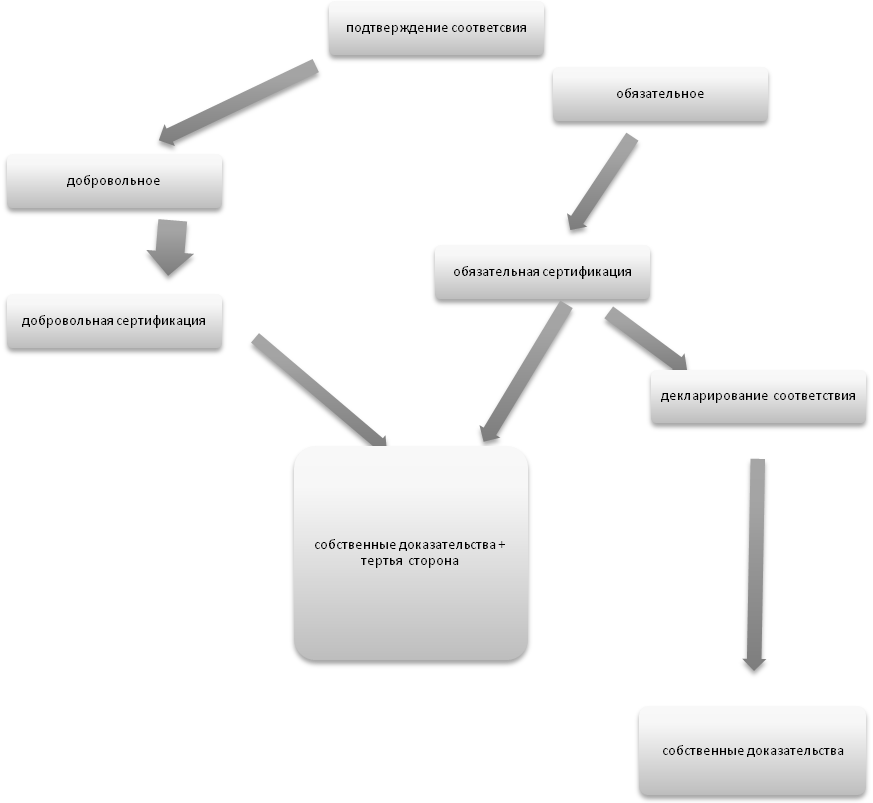
Таким образом, сертификация – важнейший механизм управления качеством продукции.

Сертификация является формой подтверждения соответствия (рис. 2.1.).

"**Подтверждение соответствия** – документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов…, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров" (Закон о техническом регулировании).

Подтверждение соответствия может носить **добровольный** или **обязательный** характер. Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе заявителя в форме **добровольной сертификации** для установления соответствия заявленных объектов национальным стандартам, стандартам организаций, условиям договоров. Целью добровольной сертификации является обеспечение конкурентоспособности продукции, конкурентного преимущества на рынке. Объекты, сертифицированные в системе добровольной сертификации, могут маркироваться **знаком соответствия системы добровольной сертификации** (или знаком соответствия национальному стандарту).

Рис. 7.1. Виды и способы подтверждения соответствия



Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в форме **принятия декларации о соответствии** (декларирование соответствия) или в форме **обязательной сертификации**. Оно проводится только в случаях, установленных соответствующим техническим регламентом, на соответствие требованиям технического регламента. Целью обязательного подтверждения соответствия является создание уверенности в том, что заявленная продукция безопасна для потребления. Таким образом, оно является средством государственного контроля за безопасностью продукции и процессов. Перечень товаров, подлежащих обязательному подтверждению соответствия, устанавливается законодательно.

Обязательная сертификация осуществляется органом по сертификации с использованием схем сертификации, устанавливаемых соответствующим техническим регламентом.

Декларирование соответствия может осуществляться либо на основании собственных доказательств, либо на основании собственных доказательств и доказательств, полученных с участием органа по сертификации и (или) аккредитованной испытательной лаборатории (центра).

Соответствие продукции (и других объектов) установленным требованиям подтверждается выдачей документа - **сертификата соответствия**. Совокупность правил, процедур и участников сертификации образует **систему сертификации**.

С середины 60-х годов ХХ века на базе национальных систем сертификации разных стран создаются региональные международные системы сертификации закрытого типа (например, в рамках ЕЭС и Европейской зоны свободной торговли). В конце 60-х годов в рамках ИСО, Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН), Генерального соглашения по тарифам и торговле (ГАТТ) развертывается работа по международной сертификации. Комитет ИСО по сертификации (ИСО/СЕРТИКО, который затем стал называться Комитетом по оценке соответствия - ИСО/КАСКО) разработал рекомендации по организационным принципам сертификации продукции, на основе которых должны действовать национальные системы сертификации. Если национальные системы сертификации соответствуют требованиям ИСО, то выданные ими сертификаты признаются другими странами - членами ИСО. В противном случае продукция подвергается дополнительным сертификационным испытаниям за счет поставщика. Кроме того, западные фирмы предпочитают иметь дело с партнерами, которые сертифицируют не только отдельные партии товаров, а и систему качества предприятия.

В ряде стран без сертификата доступ товаров на внутренний рынок запрещен в законодательном порядке.

В соответствии с правилами ИСО для проведения сертификации в стране с тем, чтобы ее результаты были приняты другими странами, необходимы следующие *условия***:**

- наличие НТД (стандартов) на продукцию, устанавливающих величины характеристик, подлежащих сертификации, методы и порядок проведения испытаний и обработки их результатов;

- наличие сети независимых как от изготовителей, так и от потребителей испытательных центров, располагающих необходимым испытательным оборудованием, измерительными приборами и условиями для проведения сертификационных испытаний и периодической аттестации;

- наличие надзора за деятельностью испытательных центров и предприятий-изготовителей;

- высокий уровень организации технологических процессов производства с оснащением необходимыми средствами измерений и обеспечением контроля на важнейших стадиях изготовления продукции;

- наличие мер юридической ответственности за неправомерное использование знака соответствия стандарту.

Работы по созданию системы сертификации в СССР начались в середине 80-х годов. До этого действовала система аттестации продукции по категориям качества (высшая, первая и вторая категории; продукция высшей категории качества обозначалась Знаком качества). Принципиальным недостатком этой системы был отрыв оценок от мнения потребителя и от конкурентоспособности продукции на внешнем рынке.

Сейчас в России действует национальная система сертификации, построенная в соответствии с международными нормами и правилами ИСО и МЭК.

**2.2. Российская система сертификации (РОСС)**

Деятельность по сертификации в Российской Федерации основана на законах РФ "О защите прав потребителей", "О техническом регулировании" и других нормативных актах.

*Главная цель* национальной системы сертификации РОСС - содействовать отечественным предприятиям в сохранении устойчивых позиций на внутреннем рынке и повышении конкурентоспособности на внешнем.

РОСС *состоит из:*

• систем обязательной сертификации, установленных законами Российской Федерации («О пожарной безопасности», «Об оружии», «О космической деятельности» и т.п.):

- система сертификации ГОСТ Р,

- система сертификации авиационной техники и объектов гражданской авиации,

- система сертификации взрывоопасных производств,

- система сертификации электросвязи,

- система сертификации средств защиты информации и др.;

• систем обязательной сертификации групп однородной продукции:

- пищевых продуктов и продовольственного сырья,

- ручного огнестрельного оружия и патронов,

- электрооборудования (на соответствие стандартам МЭК) и др.;

• систем добровольной сертификации.

Каждая из этих систем имеет свои нормативно-методические документы, отражающие особенности сертификации определенного вида продукции.

В *организационную структуру* РОСС входят:

- национальный орган по сертификации – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Госстандарт России). Он возглавляет национальную систему сертификации;

- центральные органы систем сертификации;

- региональные органы по сертификации (в Москве - РОСТЕСТ, в Петербурге - Центр испытаний и сертификации "Тест-с. Петербург");

- органы по сертификации конкретной продукции или услуг;

- испытательные лаборатории (центры), которые могут быть в структуре органов сертификации или могут получить аккредитацию и работать самостоятельно;

- органы государственного контроля и надзора -территориальные органы Госстандарта России и местной исполнительной власти (например, Центр контроля качества при администрации СПб).

Научно-методическим центром национальной системы сертификации является Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации (ВНИ-ИС).

*Основной принцип*, заложенный в систему сертификации - **сертификация независимой третьей стороной**, которой и являются органы по сертификации.

В РОСС осуществляются следующие *функции:*

- сертификация продукции и услуг;

- аттестация производств;

- сертификация систем качества;

- инспекционный контроль за сертифицированной продукцией, услугами и аттестованными производствами, а также аккредитованными органами и лабораториями;

-аккредитация органов по сертификации продукции и услуг, по сертификации систем качества и аттестации производств, испытательных лабораторий (центров);

-подготовка и аттестация экспертов-аудиторов по сертификации и испытателей;

-ведение Государственного Реестра Системы по сертификации, аккредитации и испытаниям;

-информационное обеспечение;

-взаимодействие с международными организациями по сертификации.

По результатам проведения сертификации может быть выдан один из *видов сертификата:*

- сертификат на образец;

- сертификат на продукцию;

- сертификат на товарную партию;

- сертификат на производство;

- сертификат на систему качества.

Для продуктов питания, продовольственного сырья, косметических товаров и другой продукции, потенциально опасной для здоровья человека, сертификат соответствия выдается на основании санитарно-эпидемиологического заключения, выдаваемого органами Госсанэпиднадзора по результатам проверки продукции на соответствие санитарно-эпидемиологическим требованиям, которые одновременно являются и показателями безопасности.

Для некоторых ввозимых в страну товаров, животных после соответствующей проверки оформляются **карантинный** и **ветеринарный** сертификаты.

Продукция, на которую выдан сертификат соответствия, маркируется **Знаком соответствия** определенной системы сертификации. На рис. 2.2 показан Знак соответствия системы сертификации ГОСТ Р.

Рис. 7.2. Знак соответствия системы сертификации ГОСТ Р



Предприятие-изготовитель получает лицензию на применение Знака соответствия. При обязательной сертификации маркирование продукции Знаком соответствия является обязательным.

Продукция, для которой подтверждено соответствие требованиям технических регламентов, маркируется **Знаком обращения на рынке.**

*Изготовители* продукции, подлежащей обязательной сертификации и реализуемой на территории России, *обязаны*:

1) реализовывать эту продукцию только при наличии сертификата, выданного или признанного уполномоченным на то органом;

2) обеспечивать соответствие реализуемой продукции требованиям нормативных документов, на соответствие которым она была сертифицирована, и маркировать ее Знаком соответствия;

3) указывать в сопроводительной технической документации сведения о сертификации и нормативных документах, которым должна соответствовать продукция, для доведения этой информации до потребителя;

4) приостанавливать или прекращать реализацию сертифицированной продукции, если она не отвечает требованиям НД, на соответствие которым сертифицирована, по истечении срока действия сертификата или в случае, если действие сертификата приостановлено либо отменено решением органа по сертификации;

5) извещать орган по сертификации об изменениях, внесенных в техническую документацию или в технологический процесс производства сертифицированной продукции.

Сертификаты и аттестаты аккредитации в системах обязательной сертификации регистрируются в **Государственном Реестре Систем Сертификации.**

Государственный Реестр содержит сведения о центральных органах систем сертификации, об аккредитованных органах по сертификации и испытательных лабораториях, утвержденных системах сертификации однородной продукции и знаках соответствия, о сертифицированной продукции, аттестованных экспертах, документах, содержащих правила и рекомендации по сертификации.

**2.3. Схемы сертификации**

Международной организацией по стандартизации определены восемь возможных схем сертификации третьей стороной (табл. 2.1.). Эти схемы различаются составом работ, выполняемых в процессе сертификации.

Таблица 2.1.

Схемы сертификации

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № схемы | Объекты испытаний | Периодические  испытания выборок  продукции | | Оценка системы качества, пр-ва | Результат  сертификации |
| в торговле | в пр-ве |
| 1 | Типовой  образец  заявителя | -- | -- | -- | Сертификат на образец (на продукцию) |
| 2 | -- // -- | + | -- | -- | Сертификат на  продукцию |
| 3 | -- // -- | -- | + | -- | -- // -- |
| 4 | -- // -- | + | + | -- | -- // -- |
| 5 | Типовой  образец;  система  качества | + | + | + | Сертификат на систему качества.  Сертификат на продукцию |
| 6 | Система  качества или производство | -- | -- | + | Сертификат на систему качества или производство |
| 7 | Выборка  из товарной партии | -- | + | -- | Сертификат на товарную  партию |
| 8 | Каждое  изделие | -- | + | -- | Сертификат на изделие |

**Схема 1** предусматривает проведение типовых испытаний представленного заявителем образца на соответствие установленным требованиям. Эта схема применяется при ограниченном, заранее оговоренном объеме выпуска продукции с ее реализацией в течение короткого промежутка времени. Выдается сертификат на продукцию. Этот вид сертификации является наиболее простым и требует сравнительно небольших затрат.

**Схема 2** основывается на проведении типовых испытаний образцов продукции с последующими периодическими контрольными испытаниями образцов, взятых из сферы торговли. Применение этой схемы дает возможность оценить наряду с качеством представленных образцов и качество серийно выпускаемой продукции. Этот метод также достаточно прост, хотя затраты в сравнении с предыдущим методом выше. Его недостатком является то, что констатация несоответствия продукции происходит после поступления продукции в реализацию.

**Схема 3** предусматривает проведение типовых испытаний образцов продукции с последующими периодическими испытаниями образцов, взятых со склада изготовителя перед отправкой в торговую сеть или потребителю. В отличие от схемы 2 контрольные испытания проводятся до поступления продукции в торговую сеть, что позволяет приостановить ее отгрузку при обнаружении несоответствия стандартам.

**Схема 4** основывается на проведении типовых испытаний образцов продукции с последующим контролем качества путем проведения периодических контрольных испытаний образцов, взятых как из сферы торговли, так и из производства. Однако и в этом случае констатация несоответствия продукции требованиям стандартов осуществляется после того, как продукция изготовлена и на ее производство затрачены средства.

**Схема 5** предусматривает проведение типовых испытаний образцов продукции и оценку системы обеспечения качества продукции на предприятии с последующим контролем качества путем проведения периодических контрольных испытаний образцов, взятых из сферы торговли и из производства.

Этот вид сертификации позволяет не только установить качество продукции, но и оценить возможность предприятия выпускать продукцию требуемого уровня качества. По сравнению с предыдущими схемами сертификации схема 5 является наиболее сложной и дорогостоящей. Однако ее преимущество в том, что потребитель уверен в высоком уровне качества продукции. Выдаются сертификаты на продукцию и на систему качества.

**Схема 6** основывается только на проведении оценки систем производства и обеспечения качества продукции на предприятии. Этот вид иногда называют **аттестацией** предприятий - изготовителей. При использовании данного вида сертификации оценивается исключительно способность предприятий выпускать продукцию установленного уровня качества. Эта схема используется, когда стандарт не регламентирует требования к конечной продукции (т.к. она может принимать различные формы), а лишь устанавливает требования к виду производства (например, предприятия общественного питания). Упрощенным вариантом этой схемы является сертификация производства. Выдается сертификат на систему качества или на производство.

**Схема 7** основывается на испытаниях выборок из каждой товарной партии продукции. Решение о качестве всей партии принимается по результатам испытаний выборки. Выдается сертификат на товарную партию. Применение этого вида сертификации связано с использованием методов статистического контроля качества.

**Схема 8** предусматривает проведение испытаний каждого изготовленного изделия на соответствие требованиям стандартов. При этом виде сертификации ответственность поставщика выше, чем при использовании всех предыдущих схем. Получают сертификат и маркируются только те изделия, которые успешно прошли испытания. Схема применяется для сертификации сложных изделий с длительным циклом изготовления.

Наиболее полной и совершенной является схема 5. Она получила наибольшее распространение в промышленно развитых странах мира и в международных системах сертификации. Эта схема описана в Руководстве ИСО/МЭК 28 «Общие правила для модели системы сертификации третьей стороной».

На практике используются и другие схемы сертификации, основанные на комбинации рассмотренных схем, особенно в национальных и региональных системах сертификации.

**2.4. Сертификация систем качества и производств**

Для оценки надежности поставщика в мировой практике применяется не только сертификация продукции, но и аттестация и сертификация производств, технологических процессов, систем обеспечения качества.

Сертификация производств и систем качества подтверждает, что изготовитель способен стабильно обеспечивать заявленное им качество в реальных условиях своего производства и что свойства выпускаемого товара не ухудшаются в течение срока действия сертификата (обеспечивается стабильность качества).

Считается, что сертификат соответствия на систему обеспечения качества дает фирме немало выгод и преимуществ. Он доказывает надежность партнера по бизнесу, в том числе и в отношениях с банками, которые охотнее предоставляют кредиты фирмам, чья система качества сертифицирована. Страховые компании отдают предпочтение таким фирмам при страховании от ущерба за некачественную продукцию. Сертификат на систему качества – весомый аргумент в пользу заключения контракта на поставку товара: предпочтение отдается фирмам-поставщикам, имеющим сертифицированную систему качества. При возникновении судебных исков, связанных с некачественной продукцией, сертификат на систему качества расценивается судом как одно из доказательств невиновности фирмы. Наличие сертификата на систему качества стало обязательным условием участия в различных тендерах. Сертификация системы качества положительно отражается и на внутренних делах предприятия (фирмы): в процессе подготовки к сертификации системы качества приводится в порядок и совершенствуется управление предприятием и производством; облегчается процедура сертификации продукции.

Таблица 2.2

Схемы сертификации системы РОСС

(дополнение к табл. 2.1)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № схемы | Вид испытания. Способы доказательства соответствия | Периодические испытания выборок продукции | | Оценка системы качества, производства | Результат сертификации |
| в торговле | в пр-ве |
| 1а | Испытания образца | -- | -- | + | Сертификат на продукцию. Сертификат пр-ва |
| 2а | -- // -- | + | -- | + | -- // -- |
| 3а | -- // -- | -- | + | + | -- // -- |
| 4а | -- // -- | + | + | + | -- // -- |
| 9 | Рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами | -- | -- | -- | Сертификат на продукцию |
| 9а | -- // -- | -- | -- | + | -- // -- |
| 10 | -- // -- | + | + | -- | -- // -- |
| 10а | -- // -- | + | + | + | -- // -- |

*Примечание*: Схемы 9 – 10а основаны на использовании декларации поставщика о соответствии продукции установленным требованиям.

Сертифицированная система качества рассматривается как один из весомых факторов конкурентоспособности фирмы как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

Сертификация систем качества осуществляется на соответствие их международному стандарту ИСО 9001 «Системы менеджмента качества. Требования».

Сертификация систем качества *осуществляется:*

- при обязательной сертификации продукции, если это предусмотрено выбранной схемой сертификации этой продукции;

- при добровольной сертификации, если это продиктовано интересами заявителя.

Организация и проведение работ по сертификации систем качества осуществляется в рамках системы сертификации систем качества и производств, получившей название «Регистр систем качества».

Регистр систем качества представляет собой систему сертификации, построенную в соответствии с действующим законодательством РФ, правилами по сертификации, государственными стандартами, а также международными и европейскими правилами и процедурами.

В Регистре осуществляются:

-сертификация систем качества;

-сертификация производств;

-инспекционный контроль за сертифицированными системами качества и производствами;

-международное сотрудничество в области сертификации систем качества в интересах взаимного признания результатов сертификации.

*Нормативно-методической основой* сертификации систем качества и производств являются государственные стандарты:

-ГОСТ Р40.002-2000 «Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Основные положения»;

-ГОСТ Р40.003-2000 «Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Порядок проведения сертификации систем качества и производств»;

-ГОСТ Р40.005-2000 «Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Инспекционный контроль за сертифицированными системами качества и производствами»;

-ГОСТ Р ИСО/МЭК 62-2000 «Общие требования к органам, осуществляющим оценку и сертификацию систем качества».

*Процесс сертификации систем качества* проходит в три этапа:

- предварительная оценка системы качества;

- окончательная проверка и оценка системы качества;

- инспекционный контроль за сертифицированной системой качества в течение срока действия сертификата.

*Предварительная оценка системы качества* осуществляется заочно по представленным заявителем документам. Целью ее является выявление потенциальной возможности сертификации и целесообразности проведения дальнейших работ на данном предприятии. На этом этапе заявитель представляет в орган по сертификации систем качества: заявку; документ о политике по качеству; руководство по качеству; анкету-вопросник с ответами. Если анализ этих материалов имеет положительные результаты, орган по сертификации заключает договор с заявителем о проведении *окончательной проверки.*

*Окончательная проверка* включает проверку: состояния и видов деятельности предприятия по управлению качеством; состояния производственной системы; качества выпускаемой продукции. Деятельность по управлению качеством проверяется на соответствие реально существующих на предприятии элементов обеспечения качества требованиям международного стандарта ИСО 9001 либо адекватного ему государственного российского стандарта.

В результате проверки могут быть сделаны следующие *выводы*:

-система полностью соответствует установленным требованиям;

-система в целом соответствует требованиям, но обнаружены отдельные отклонения от стандарта;

-система не соответствует установленным требованиям.

В первом случае орган по сертификации выдает предприятию сертификат на систему качества после его регистрации в Государственном реестре. Во втором случае предприятию назначается срок для устранения обнаруженных несоответствий, после чего по его заявке сертификация продолжается, но по упрощенной схеме. При положительных результатах предприятие получает сертификат. Если результат проверки отрицательный, предприятие имеет право, будучи подготовленным, на повторную сертификацию по полной программе.

*Инспекционный контроль* за сертифицированной системой качества проводится в двух формах: *плановый* (не реже одного раза в год) и *внеплановый*. Основаниями для внепланового контроля являются: поступление в орган по сертификации сведений о претензиях к качеству продукции предприятия; введение существенных изменений в технологический процесс или в конструкцию (состав) продукции; изменение организационной структуры или кадрового состава предприятия.

**Сертификация производства**. Сертификация производства является либо самостоятельной процедурой, либо составной частью сертификации системы обеспечения качества или соответствующей схемы сертификации продукции.

Задачей сертификации производства является определение того, обеспечивается ли при данной производственной системе стабильность того уровня качества продукции и её соответствия требованиям стандарта, которые должны быть подтверждены сертификатом. Процедура сертификации производства осуществляется по правилам, установленным Госстандартом, которые, в частности, предусматривают составление **методики сертификации производства** для каждого предприятия.

При сертификации производства оцениваются четыре блока объектов:

-готовая продукция (оценка ее качества в сфере реализации и потребления и анализ причин обнаруженных дефектов);

-технологическая система (технологические процессы, состояние погрузочно-разгрузочных работ, хранение, упаковка);

-техническое обслуживание и ремонт (техническое обслуживание и ремонт оборудования, эксплуатация и ремонт оснастки, поверка контрольно-измерительных приборов);

-система технического контроля и испытаний (входной контроль, операционный контроль, приемочный контроль; типовые, квалификационные и периодические испытания).

При проверке *готовой продукции* анализируется:

при сдаче продукции:

-количество и характер дефектов,

-коэффициент сортности,

-коэффициент сдачи продукции с первого предъявления;

по данным периодических испытаний - наличие отрицательных результатов испытаний;

по данным эксплуатации:

-доля изделий, на которые получены рекламации;

-мнение о качестве продукции потребителей и специалистов.

При проверке и оценке *технологических процессов* контролируется:

-наличие и полнота технологической документации в соответствии с ЕСТД;

-соответствие точности оборудования требованиям выполняемого технологического процесса (ТП);

-соответствие инструмента, КИП, оснастки требованиям ТП;

-соответствие предметов производства, основных и вспомогательных материалов требованиям ЕСКД;

-соответствие квалификации исполнителей требованиям выполнения ТП;

-соблюдение технологической дисциплины;

-соответствие параметров окружающей среды требованиям выполнения ТП;

-прослеживаемость единиц или партий изготавливаемой продукции с соответствующим документированием и т.д.

Основные этапы сертификации производства представлены в табл.2.3.

Процесс подготовки к сертификации производства, как показывает практика, положительно сказывается на деятельности предприятия: повышается технологическая дисциплина; значительно усиливается связь с потребителями; разрабатываются количественные и качественные критерии стабильности производства; четко выявляются те звенья технологического процесса, которые непосредственно влияют на характеристики продукции, подлежащей обязательной сертификации и др.

При успешном прохождении сертификации предприятие-изготовитель включается в Государственный реестр и ему выдается сертификат производства на срок не более 3-х лет. При инспекционном контроле срок действия сертификата может быть продлен или он может быть аннулирован.

Таблица 2.3

Основные этапы сертификации производства

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № этапа | Наименование этапа | Краткое содержание | Исполнитель |
| 1 | Представление заявки на сертификацию производства и исходных материалов | Подготовка исходных материалов и оформление заявки | Предприятие-заявитель |
| 2 | Предварительная оценка | Экспертиза исходных материалов, сбор и анализ информации о качестве реализуемой продукции, оценка целесообразности проведения последующих этапов. | Орган, проводящий сертификацию производства |
| 3 | Составление методики сертификации производства | Регламентация объектов и процедур проверки производства и правил принятия решения | Орган, проводящий сертификацию производства |
| 4 | Проверка производства | Формирование группы (комиссии) экспертов, проверка производства в соответствии с методикой сертификации, составление акта и отчета о результатах проверки | Орган, проводящий сертификацию производства |
| 5 | Оформление сертификата соответствия на производство | Оформление сертификата соответствия на производство, внесение его в Государственный реестр, выдача сертификата предприятию | Орган, проводящий сертификацию производства |
| 6 | Инспекционный контроль за сертифицированным производством | Выполнение процедур проверки стабильности качества изготовления продукции в соответствии с методикой сертификации | Орган, проводящий сертификацию производства |

Использованные источники

1.Басовский Л. Е., Протасьев В. Б. Управление качеством: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 212с.

2.Герасимов Б. И. Управление качеством: учебное пособие/ Б. И. Герасимов, Н. В. Злобина, С. П. Спиридонов. – М.: КНОРУС, 2005. – 272с.

3. ГОСТ Р ИСО 9000 – 2001 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

4. ГОСТ Р ИСО 9001 – 2001 Системы менеджмента качества. Требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

5. ГОСТ Р ИСО 9004 – 2001 Системы

6. ГОСТ Р 40.003 – 2000 Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Порядок проведения сертификации систем качества и производств. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

7.Методические указания по оценке технического уровня и качества промышленной продукции. РД 50-149-79. – М.: Издательство стандартов, 1979. – 123с.

8. Прохоров Ю.К. Управление качеством: Учебное пособие. – СПб: СПбГУИТМО, 2007. – 144 с.