**РЕФЕРАТ**

**Управление качеством**

**Понятие «продукция» и «уровень качества»**

В соответствии с ISO 9000 продукция это – результат деятельности или процесса. Различают 4 категории продукции: 1) Оборудование (hardware) – материальная продукция, состоящая из разрозненных частей и имеющая общую форму. 2) Перерабатываемые материалы (processed materials) – материальная продукция, получаемая путем переработки сырья в заданное состояние. 3) Программное обеспечение (software) – продукт интеллектуальной деятельности человека, включающий в себя информацию, выраженную через средства поддержки. Программное обеспечение может быть в виде методик, концепций, компьютерных программ и т.д. 4) Услуги (service) – итоги непосредственного взаимодействия поставщика и потребителя, направленного на удовлетворение потребностей потребителя.

Продукция может быть материальной и нематериальной. Продукция может быть намеренной (желательной) и ненамеренной (напр. любые отходы предприятия).

Различают 11 этапов жизненного цикла продукции.

5

4

3

1

2

11

10

9

8

7

6

Рис. 1. Этапы жизненного цикла продукции

1. Маркетинговые исследования
2. Проектирование продукции
3. Разработка производственных процессов
4. Материально-техническое обеспечение производства
5. Производство продукции
6. Контроль и испытание
7. Упаковка, хранение и транспортировка
8. Реализация и распределение
9. Монтаж и эксплуатация
10. Техническая помощь и обслуживание
11. Утилизация

**Качество и потребитель**

5

4

3

2

1

Рис.2 Теория Авраама Марслоу

1й уровень – основные и физиологические потребности

2й уровень – потребности в защищенности

3й уровень – социальные потребности

4й уровень – потребность в признании

5й уровень – потребность в развитии

Чем выше уровень потребностей человека и чем полнее они удовлетворены, тем больший спрос с его стороны на качество потребляемой продукции.

Человек всегда желал приобрести качественную продукцию, современный человек информационно обеспеченнее (интернет, ТВ, журналы и т.д.).

Различают 3 подхода потребителя к качеству: 1) объективный – характеризуется количественным измерением показателей качества с помощью технических средств измерения и сравнения их с эталонами; 2) субъективный – зависит от степени удовлетворения индивидуальных потребностей потребителя; 3) эмоциональный – характеризуется общей удовлетворенностью потребителя в результате длительной эксплуатации.

ГОСТ 15467-79

Качество – совокупность свойств продукции, которые придают способность удовлетворять установленные и предполагаемые потребности.

ISO 9000 – 2000 г.

Качество – степень, с которой совокупность характеристик продукции выполняет требования.

Понятие качество и потребности человека взаимодействуют при определении качества жизни. В 1995 году ООН приняла в качестве показателя качества жизни «индекс развития человеческого потенциала» -ИРЧП. При расчете ИРЧП учитывается: 1) ожидаемая продолжительность жизни в городах; 2) уровень грамотности взрослого населения (%); 3) совокупный валовый показатель числа поступивших в учебное заведение 1, 2 и 3 уровней (начальное, среднее, высшее); 4) реальный ВВП на душу населения.

Таблица 1. Динамика изменения ИРПЧ в РФ.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год  | 1993 | 1996 | 1998 | 2000 | 2004 |
| ИРПЧ | 0, 804 | 0,760 | 0, 730 | 0,740 | 0,795 |
| Место | 33 | 57 | 71 | 62 | 57 |

**Качество и производители.**

Предприятия рыночной экономики прошли 4 фазы отношения к качеству. 1 фаза: До второй мировой войны производители ориентировались в основном на объемы. Рынок являлся ненасыщенным. Производители рассматривали выпуск качественной продукции как затратное и рискованное предприятие.

2 фаза: По окончанию 2й мировой войны благодаря развитию технологий рынок стал насыщаться товарами. В ряде стран сформировалось общество потребления. Качество рассматривалось производителем как необходимость соответствия стандартам.

3 фаза: В 1970х годах рынок насыщен по большинству видов товаров. Производитель ищет пути, чтобы выделяться среди конкурентов. Качество рассматривается как одно из средств победы в конкурентной борьбе и как альтернатива увеличения объемов производства.

4 фаза: Начиная с 1980 года рынок перенасыщен товарами, технологии позвал обеспечить сколь угодно высокий уровень качества. Предприятия ищут пути снижения затрат на обеспечение качества (1 редакция ISO 9000). На предприятиях внедряются всеобщее управление качеством. TQM – методы.

Конкуренция, конкурентоспособность и качество продукции.

Конкуренция – экономическое состояние поставщиков одинаковой и различной продукции на рынке за привлечением максимального числа покупателей и получение максимальной прибыли.

Конкуренция порождают объективные причины: 1) ограниченность денежных средств у покупателя 2) свобода производителей производить что угодно и субъективной причиной – страсть человека к соперничеству

Различают 3 вида конкуренции: 1) ценовая; 2) качества – заключается в предложении потребителю продукции более высокого уровня качества, чем у конкурентов; 3) конкуренция сервиса.

График изменения потребительских приоритетов.

Различают 4 основных подхода к предоставлению производителем сервисных услуг. 1й подход: негативный – поставщик считает предоставление сервиса лишней тратой денег. 2й подход: исследовательский – поставщик использует предоставление сервиса как возможность получения информации о работоспособности продукции. 3й подход: сервис как бизнес. 4й подход: сервис как средство победы в конкурентной борьбе.

Конкурентоспособность – способность продукции выигрывать соревнование на рынке в установленный период времени за счет более полного удовлетворения потребностей потребителя. Продукция бывает конкурентоспособной только в определенный период времени.

Управление конкурентоспособностью

Конкурентоспособность

Операционная эффективность компании

Менеджмент: технический, экономический, качества.

Оснащенность производства: оборудование, материалы, технология, персонал.

Стратегическое маневрирование

Позиционирование продукции

**Позиционирование продукции осуществляется в ходе маркетинговых исследований.**

Стратегическое маневрирование – влияние на расстановку конкурентных сил. Различают 5 основных конкурентных сил: 1) угроза вторжения новых конкурентов. Преодолевается следующим образом – а) отожествление торговой марки с продукцией, б) производство высокотехнологичной продукции, в) ограничение доступа к каналам распределения, г) протекционизм правительства; 2) рыночная власть поставщика. Является мощным фактором, если: а) если поставщики вступают в сговор, б) продукция поставщика является уникальной или издержки переключения на другую продукцию очень велики, в) потребитель не является важным клиентом для поставщика; 3) рыночная власть потребителя. Является мощным фактором, если: а) потребители могут вступать в сговор, б) продукция является типовой и покупатель легко переходит к другому поставщику; 4) угроза появления товаров-заменителей. Является мощным фактором, если: а) новая продукция обеспечивает лучшее соотношение цена-качество, б) компания, продвигающая товар-заменитель, располагает значительными финансовыми ресурсами; 5) влияние существующих конкурентов. Усиливается, если: а) на рынке действует большое число равных по силе компаний, б) отрасль слабо расширяется, в) продукция является скоропортящейся, г) барьеры выхода из отрасли очень велики.

1

2

3

4

5

Операционная эффективно – способность компании выполнять сходные виды деятельности лучше, чем это делают конкуренты. Взаимосвязь видов деятельности компании образуют цепочку ценностей компании.

Продукция

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Маркетинг

Сервис

Сбыт

Производство

Получение заготовки

Поддерживающие виды деятельности

Управление персоналом

Подбор материала

Развитие техники

Покупка и обновление оборудования

Первичные виды деятельности

Все виды деятельности компании должны быть согласованы и оптимизированы, что в первую очередь позволяет снизить себестоимость и повысить производительность, а в ряде случаев придать продукции новые свойства.

Связь качества и конкурентоспособности выражаются в трех аспектах: 1) Компании, производящие один вид продукции, вынуждены периодически изменять её качество, чтобы поддерживать постоянными объемы продаж. Изменения могут быть как существенными, так и незначительными (дизайн). 2) Качество, как инструмент конкурентоспособности, следует рассматривать в каждый конкретный период времени с учетом менталитета потребителей и особенностей рынка. 3) Поставщик должен постоянно напоминать потребителю о высоком качестве поставляемой продукции.

Качество и ценность продукции

В настоящее время мерой качества продукции является степень удовлетворенности потребителя, поэтому качество с точки зрения потребителя:

Качество для потребителя = Удовлетворенность = Ц/З.

З- затраты потребителя на приобретение и эксплуатацию продукции, Ц- ценность. Если ценность больше затрат – покупатель охотно приобретает продукцию и готов платить больше. Если ценность равна затратам, то покупатель удовлетворен продукцией и сделка состоится.

Мерой качества для поставщика может быть его степень удовлетворенности бизнесом.

 Качество для поставщика = Удовлетворенность = Ц\*/З\*.

Ц – ценность продукции для поставщика, З – затраты поставщика на производство и сбыт. Если ценность больше затрат – бизнес является успешным, если ценность равна затратам – бизнес самоокупается.

Ценность продукции для покупателя, поставщика и потребителя связаны в виде следующей схемы:

Ц

Ц\*

З\*

Годная продукция

Не требуемые свойства

Требуемые свойства

З

Потребитель

Поставщик

Брак

Получение заготовки

Не удовлетворенная потребность

С учетом вышесказанного конкурентоспособность продукции может быть определена: К=(Ц/З)\*(Ц\*/З\*)

**Показатели качества**

Показатель качества – количественная характеристика свойства продукции, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания, эксплуатации или потребления.

Номенклатура показателей качества оговаривается ГОСТами: ГОСТ 4. …-… Система показателей качества продукции. Наименование продукции. Номенклатура показателей.

Показатели качества классифицируют:

1) по количеству характеризуемых свойств а) единичные – характеризуют одно свойство, б) комплексные – относящиеся к нескольким свойствам продукции. (например, коэффициент готовности машины Кг=Т/(Т+Тв), где Т – время наработки на отказ, Тв – время восстановления работоспособности). Частным случаем комплексного показателя являются интегральные показатели – показывают соотношение полезного эффекта и понесенных затрат. (например, удельные затраты на тонну-км пробега Зу=(Ц+Э)/Д, где Ц – цена машины, Э – эксплуатационные затраты, Д – пробег в тоннокилометрах).

2) по отношению к различным свойствам а) показатели назначения – характеризуют целесообразность продукции, б) показатели надежности. Надежность – свойство объектов выполнять установленные функции, сохраняя свои показатели в заданных пределах в течение заданного периода времени. в) показатели технологичности – характеризуют эффективность конструкторско-технологических решений г) эргономические показатели – характеризуют удобство эксплуатации продукции. Различают 1.гигиенические показатели, 2.антропометрические показатели, 3.физиологические и психофизиологические показатели, 4. психологические показатели. д) эстетические показатели, е) показатели стандартизации и унификации, ж) патентно-правовые – характеризуют степень патентной защищенности и патентной чистоты, з) экономические показатели 1. условно внутренние экономические показатели для фирмы – связанные с экономикой предприятия, 2. условно внешние – связанные с потреблением продукции и) критические показатели – используются при создании правовой оболочки рынка сбыта 1. критически показатели, определяющие требования об охране окружающей среды, 2.показатели, определяющие требования по безопасности человека, 3. показатели, связанные с защитой объектов от повреждения.

3) по способу выражения а) выражаемые бальным способом – имеющие определенную размерность (км/ч, об/мин, кг и т.д.), б) выражаемые другими способами (в % или в долях единиц).

4) по методу определения а) определяемые измерительным методом – с помощью технических средств измерения; б) определяемые регистрационным методом – путем подсчета числа определенных событий; в) расчетным методом – с помощью теоретических или эмпирических (экспериментальных) зависимостей; г) органолептическим методом – с помощью органов чувств; д) определяемые экспертным методом. Экспертов должно быть не менее 7 человек, оценки выставляются за 3 этапа: на первом этапе без обсуждения, на последующих после обсуждения. Окончательная оценка равна среднему арифметическому всех оценок на всех этапах. е) определяемый социологическим методом – путем опроса существующих и потенциальных потребителей.

5) по стадии определения а) определяемые на стадии проектирования; б) определяемые на стадии производства; в) определяемые на стадии эксплуатации.

6) по области применения а) показатели применяемой единицы продукции; б) показатели качества, относящиеся к совокупности единиц однородной продукции (напр. коэффициент дефектности); в) показатели, относящиеся к совокупности единиц разнородной продукции (напр. индекс качества).

7) по применению оценки уровня качества а) базовые показатели – принятые за исходные при сравнительных оценках; б) относительные показатели – получаемые при сравнении с базовыми.

**Уровень качества продукции**

Уровень качества продукции – относительная характеристика качества продукции, основанная на сравнении её показателей качества с базовыми показателями. Базовые показатели делятся: а) нормативные – т.е. показатели, которые оговариваются в определенных нормативных документах; б) эталонные – т.е. производится эталонный образец продукции; в) показатели предыдущего периода.

Уровень качества продукции используется для: а) текущего контроля качества продукции; б) для выбора наилучшего варианта технологического процесса; в) для аттестации продукции (сдачи-приемки).

Используют следующие методы для оценки уровней качества: 1) дифференциальный – заключается в определении значений относительных показателей качества.

Значение i го базового показателя

Используется то уравнение, в котором увеличению отвечает улучшение качества.

Уровень качества оцениваемой продукции считается выше, если все

Уровень качества оцениваемой продукции считается соответствующий базовому, если для всех существенных свойств , а для части несущественных .

Уровень качества ниже базового, если хотя бы часть существенных .

Недостаток метода – необходимость расчета большого числа показателей.

2) комплексный метод. Применяется, если качество продукции можно описать интегральным показателем качества. Например, для оценки качества автобусов используют интегральный показатель – годовая производительность автобуса.

- средняя продолжительность нахождения автобуса в наряде часов,

- средняя эксплуатационная скорость км/ч;

 - номинальная вместимость;

 - коэффициент использование вместимости;

365 – среднее количество дней в году;

 - коэффициент использования автобусов в парке.

Рассчитанный интегральный показатель сравнивается с базовым. Преимущество – сравнивается один показатель. Недостаток – не все показатели можно включить в состав интегрального.

3) смешанный метод

 Те показатели, которые можно выразить с помощью интегрального сравниваются комплексным методом, остальные показатели – дифференциальным методом.

Индекс качества – предназначен для оценки качества разнородной продукции и определяется по формуле: формула 1



Например на предприятии выпускаются двигатели А и Б. Необходимо определить уровень качества с основным и прошлым годом:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Двигатель | Ресурс часов | Количество |
| Прошлый год | Текущий год |
| А | 2000 | 2500 | 3 |
| Б | 3000 | 3500 | 56 |



Уровень качества вырос на 17%.

Если стоимость выпускаемой продукции отличается значительно, то используют формулу



**Качество продукции как экономическая категория**

Всякий труд есть с одной стороны расходование физической силы в физиологическом смысле, и в этой форме труд образует стоимость товара. С другой стороны всякий труд – это расходование физической силы в особой целесообразной форме, и в этой форме он образует потребительную стоимость. Качество отражает степень полезности, с которой выполнен труд. Предметом изучения экономической теории в области качества является разделение труда между производителем и потребителем, а также структура издержек при производстве и эксплуатации продукции. Величина затрат на удовлетворение потребностей потребителя представляет собой сумму: 

 затраты на научно-исследовательские работы предприятия изготовителя,

 - затраты на сырье,

  - стоимость добавленная на этапах производства

  - затраты на транспортировку

  - торговые издержки

 - затраты на технико-экономическую и торговую информацию

- издержки хранения

 - основные составляющие цены продукции

 - издержки на эксплуатацию

 - затраты на ремонт

 - затраты на утилизацию

 - основные составляющие эксплуатационных затрат

Повышение качества сопровождается повышением затрат при создании продукции и уменьшением затрат при её эксплуатации.

Между производительным трудом и трудом, производящим более качественную продукцию существует следующие отличия: 1) производительность труда проявляется у производителя, а качество труда – у потребителя; 2) повышение производительности сопровождается уменьшением живого труда и повышением овеществленного; 3) повышение качества сопровождается повышением живого и уменьшением овеществленного; 3) производительность приводит к снижению себестоимости, а повышение качества к её росту.

Экономическая оценка уровней качества представляет собой сопоставление затрат на удовлетворение потребностей с помощью конкретного товара с затратами на те же цели с помощью товара, обладающего общественно необходимым уровнем качества. Общественно необходимый уровень качества – уровень качества основной массы продукции, потребляемой в данный период времени.

**Эволюция методов управления качеством**

В истории управления качеством разделяют 5 перекрывающихся фаз. Основным источником их смены являлось противоречие: 1) предприятия стремились к снижению себестоимости продукции (внутренняя цель); 2) предприятия стремились оставаться конкурентоспособными путем обеспечения высокого качества продукции, что сопровождалось повышением себестоимости (внешняя цель).

5. Фаза экологического менеджмента

а б в г д

4. Фаза планирования качества

а б в г д

3. Фаза менеджмента качества

а б в г д

2. Фаза контроля качества

а б в г д

1. Фаза отбраковки

а б в г д

а – не требуемые свойства продукции

б – требуемые свойства продукции

в – дефекты

г – неудовлетворенные потребности

д – дополнительные издержки

1. Фаза отбраковки Эта фаза началась вместе с развитием ремесла и в равной степени использовалась производителем (который отбраковывал негодную продукцию, не допуская её к реализации) и потребителем (который перебирал приобретаемую продукцию, откладывая негодную). Впервые в массовом производстве отбраковку применил Самуэль Кольт в 1870 году. На сборку поступали только те детали, которые не отбраковывались (стандартные детали, С. Кольт впервые применил понятие «стандарт»). На предприятии впервые появились специальные работники – контролеры. Впервые в автомобильной промышленности идею стандартного качества (стандартных деталей) применили Генри Форд (Ford) и Генри Леланд (Codillac). Генри Форд ввел выходной контроль качества, что позволило оценивать работу каждого исполнителя. Основная идея контроля качества: потребителю должна поступать только качественная продукция, а некачественная отбраковываться. На этой фазе не было разрешено противоречие между внутренними и внешними целями производителя. На ряде предприятий количество контролеров доходило до 40%, себестоимость продукции возрастала.

3. Фаза контроля качества В 1924 году Вальтер Шухарт предложил контролировать не готовые изделия, а осуществлять периодический контроль параметров качества в процессе изготовления изделий. Предложенные Шухартом контрольные карты позволяли отслеживать изменение параметров качества и своевременно вмешиваться в процесс изготовления деталей. Также, Вальтер Шухарт предложил ввести статистический контроль. Противоречие между качеством и стоимостью было разрешено частично. Для повышения качества оказалось недостаточным только контролировать процесс, необходимо было организовать и обеспечить его всем необходимым.

Фаза менеджмента качества Фаза началась в 1950 году, когда группа американских ученых в главе с Э. Демингом выступила с 12 лекциями по вопросам управления качеством перед японскими промышленниками, которые успешно внедрили полученные сведения. Программа действий Э. Деминга включала 14 пунктов: 1) Задача повышения качества должна быть постоянной, т.к. только качество обеспечивает конкурентоспособность; 2) Руководство должно осознанно брать на себя ответственность за качество выпускаемой продукции; 3) 100% проверка качества выпущенной продукции равносильно признанию того, что производственные процессы являются неуправляемыми; 4) Старайтесь выбирать поставщиков не на основании низких цен, а на основании долговременного сотрудничества; 5) Готовьте собственные кадры; 6) Любой работник должен иметь возможность безбоязненно высказывать свои идеи и задавать вопросы; 7) Устраните барьеры между отделами.

Основной вклад в развитие этой фазы внесли: 1) Ф. Кросби – разработал программу «0 дефектов»; 2) А. Фейгенбаум – разработал систему тотального управления качеством TQM (total quality management), которая требовала управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции; 3) К. Ишикава - ввел понятие «петля качества», разработал «причинно-следственные диаграммы»; 4) Д. Джуран – ввел понятие «Триады качества», а именно планирование, контроль и улучшение; 5) В. Мессинг – предложил использовать на предприятиях «Справочник по качеству» как основной документ системы качества, в который проблемы и пути их решения.

Основная идея фазы: так организовать работу на предприятии, чтобы исключить всякую возможность выпуска бракованной продукции

4. Фаза планирования качества В 1960-1970 годах рынок насытился по большинству производимых товаров. Качественной стала считаться продукция в максимальной степени удовлетворяющая потребности потребителя. Качество стали планировать на основании опроса мнения покупателей. Испытания продукции в большей степени начали переноситься с физических прототипов на виртуальную модель. Основные идеи этой фазы сформулировал Г. Тагути: Основные проблемы, связанные с производством и продвижением продукции закладываются на стадии маркетинговых исследований и конструирования; Качество продукции определяет потребитель, исходя из степени своей удовлетворенности.

5. Фаза экологического менеджмента Фаза началась в 1990-е годы и предполагала выпуск экологически чистой продукции экологически чистыми методами. Были приняты стандарты ISO 14000, касающиеся экологического менеджмента качества.

**Развитие элементов управления качеством на российских предприятиях**

Историю управления качеством в России отсчитывают со времен Ивана Грозного (середина 16 века), когда для контроля размера пушечных ядер были внедрены проходные и непроходные калибры. В 16 веке в России появились «Померная изба» и «Бракеражная комиссия», которые отбраковывали дефектную продукцию и отслеживали точность измерений. В 1875 году Россия подписала метрическую конвенцию. В 1860 году в России был принят первый национальный стандарт, который устанавливал размер железнодорожной колеи. На сегодняшний день в России действует более 20 000 государственных стандартов (ГОСТов), 15 000 ОСТов, более 100 000 ТУ. На советских предприятиях были разработаны и внедрены следующие системы управления качеством: 1) БИП (Бездефектное Изготовление Продукции) появилась в Саратов в 1955 году. Ответственность за качество продукции была возложена на исполнителей, качество работы которых оценивалось показателем:

-количество качественной продукции, - общее число произведенной продукции

Этот коэффициент влиял на величину заработной платы. Достоинства: впервые введен численный показатель качества труда. Недостатки: не учитывалось влияние организации труда и средств оснащения на качество продукции.

2) КАНАРСПИ (КАчество НАдежность Ресурс С Первого Изделия) появилась на горьковском авиационном заводе в 1957 году. Перед запуск изделия в производство осуществлялся большой объем научно-исследовательских изысканий, которые позволяли уже на первом изделии, сошедшем с конвейера, получать требуемые характеристики. Недостаток: система требовала больших вложений в НИОКР, что не каждое предприятие могло себе позволить.

3) НОРМ (Научная Организация Работ по повышению Мотороресурса) была внедрена на ярославском моторном заводе в 1963-1964 годах. Главной задачей системы являлось повышение мотороресурса двигателей, что зачастую сопровождалось ухудшением других показателей качества (недочет этой системы). Положительный момент: впервые производитель использовал опыт потребителя для выявления слабых мест в конструкции и технологии изготовления изделий.

4) КС УКП (Комплексная Система Управления Качеством Продукции) была внедрена в 1975 году на предприятиях Львовской области. Она объединила в себе все лучшее из предыдущих систем.

5) В 1978 году на базе КС УКП была внедрена ЕГС УКП (Единая Государственная Система Управления Качеством Продукции), были приняты первые ГОСТы в области качества, разработаны методики статистического контроля и управления качеством.

6) В 1987 году были приняты первые международные стандарты серии ISO 9000, на которые постепенно перешла Россия.

**Система менеджмента качества**

Система менеджмента качества – совокупность организационных структур, методик процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством. Система менеджмента качества должна обязательно включать следующие структуры: 1) структура, вырабатывающая требования к качеству продукции; 2) структура, реализующая требования к качеству продукции; 3) структура, определяющая значения показателей качества изготовленной продукции; 4) структура, сравнивающая полученные значения показателей качества продукции с заданными; 5) структура, принимающая решения и организующая мероприятия по обеспечению качества. Схема взаимодействия этих структур называется контуром управления качеством продукции.

5

2

3

4

1

**Контур управления качеством продукции сборочного цеха:**

Технологическая документация на сборку

Р8

Р5

Р6

Р9

Р4

Р3

Р7

Р1

Оценка соответсвия

Сопроводительная документация

Результаты контроля

Нормы на параметры изделия

ОТК

Отдел главного технолога

ОТК

Служба менеджмента качества

Сборочный цех

Р10

Р2

 - структура системы менеджмента качества

 - документация системы менеджмента качества

 - процедуры системы менеджмента качества

Р1 – разработка технологии сборки

Р2 – идентификация собранных узлов и изделий

Р3 – сохранение качества изделий при транспортировке в другие цеха (упаковка)

Р4 – регистрация, архивирование и хранение результатов контроля

Р10 – анализ отрицательных результатов контроля

Р5 – подтверждение качества продукции, успешно прошедшей контроль

Р6 – корректировка документации на сборку

Р7 – доработка продукции, которую можно доработать

Р8- повторный контроль, подготовка кадров

Р9 – разработка норм на параметры изделия

Для предприятий со сложной, многоуровневой структурой разрабатываются и внедряются многоуровневые контуры управления качеством.

Кn

К3

К2

К1

 ….

К1 – потребительский контур Длительность контура – годы, месяцы

1 – маркетинговые службы, 2 – все предприятие в целом, 3 – отдел сбыта, 4 – планово-финансовая служба, 5 – руководство предприятия

К2 – конструкторский контур (длительность – неделя, месяц)

К3 – технологический контур

1 - ОГК – отдел главного конструктора; 2 – технологический отдел; 3 – ОТК; 4- ОТК; 5 – служба менеджмента качества.

Кn – контур отдельных параметров изделия

1 – ОГТ – отдел главного технолога; 2 – рабочий; 3 – рабочий; 4 – рабочий; 5 – рабочий

Контуры управления качеством должны быть сформированы для каждого этапа жизненного цикла изделия, включая каждый этап производства. Все эти контуры должны быть оформлены документально.

**Процедуры системы менеджмента качества**

Процедура системы менеджмента качества – любой вид деятельности в рамках системы менеджмента качества. Все процедуры системы менеджмента качества объединяются в 3 группы: 1) обеспечение качества – это совокупность планируемых и систематически проводимых мероприятий, создающих необходимые условия для каждого этапа жизненного цикла изделия таким образом, чтобы качество продукции удовлетворяло установленным требованиям. Например: проектирование продукции, подбор материалов, приобретение оборудования и оснастки, повышение квалификации исполнителей и т.д.

Целевая научно-техническая программа обеспечения качества – документ, регламентирующий конкретные меры в области качества, необходимые ресурсы и последовательность деятельности, относящиеся к специфической продукции.

Схема обеспечения качества:

1

2я группа процедур – управление качеством – методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для выполнения требований к качеству. Например: принудительная замена технологической оснастки, внеплановый ремонт оборудования, изъятие устаревшей документации, повышение квалификации исполнителей и т.д. Схема управления качеством:

Принятие решения

Анализ

Контроль

Обеспечение качества

3я группа процедур – улучшение качества – мероприятия, предпринимаемые в организации с целью повышения эффективности и результативности деятельности и процессов. Например: диагностирование выпускаемой продукции, выявление слабых мест в конструкции и технологии, НИОКР направленные на повышение качества, механизация и автоматизация работ, обновление документации и т.д. Схема взаимодействия, обеспечения улучшения и управления качеством:

Управление качеством

Улучшение качества

Управление качеством

Обеспечение качества

Обеспечение качества

качество

время

**Менеджмент качества в стандартах ISO 9000 в редакции 2000 г.**

Повышение требований к качеству продукции со стороны потребителей и желание производителей систематизировать свою работу в области качества привело к тому, что в 1987 году международная организация по стандартизации International Standart Organization приняла группу стандартов ISO 9000, которая изначально включала 24 стандарта. В 1994 году эти стандарты были пересмотрены и дополнены. На сегодняшний день действует редакция 2000 г. Из 24 осталось 5. Наиболее важные из них: 1) ISO 9000:2000 (ГОСТ З ИСО 9000-2001) «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» В стандарте отражены: область применения, основные положения систем менеджмента качества, обоснование необходимости систем менеджмента качества, основные подходы к организации систем менеджмента качества, термины и словарь. Стандарт провозглашает 8 принципов менеджмента качества: 1) организация должна ориентироваться на потребителя, понимать его требования и стремиться их превзойти; 2) руководитель должен руководить; 3) вовлечение всех работников в решение вопросов обеспечения качества; 4) акцент на процессы: управлять следует процессами, а не качеством готовой продукции; 5) системный подход к менеджменту с учетом всех взаимосвязей процессов, действующих в системе; 6) непрерывное улучшение должно быть постоянной целью организации; 7) принятие решений основывается только на фактах; 8) строить взаимовыгодные отношения с поставщиками.

2) ISO 9001:2000 (ГОСТ Р ИСО 9001-2001) «Системы менеджмента качества. Требования» На основании этого стандарта организуется работа системы менеджмента качества на предприятиях, осуществляется сертификация этих систем. Стандарт включает разделы: 1) область применения, 2) общие требования к системе менеджмента качества, 3) требования к документации системы менеджмента качества, 4) ответственность руководства, 5) процессы жизненного цикла продукции.

3) ISO 9004:2000 (ГОСТ Р ИСО 9004-2001) «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности» Стандарт представляет собой методическую помощь руководству компании, которые стремятся улучшить свою деятельность, выйдя за рамки требований ISO 9001 добровольно. Стандарт не используется для сертификации и заключения контрактов.

4) ISO 19011:2000 (ГОСТ Р ИСО 19011-2001) «Руководящие указания по проверке системы менеджмента качества и охраны окружающей среды» Стандарт описывает процедуру сертификации систем менеджмента качества.

Документация системы менеджмента качества

1) «Политика предприятия в области качества» - провозглашает цели и обязательства предприятия в области качества (1 станица). Документ подписывает высшее руководство компании.

2) «Руководство по качеству» - формулирует принципы обеспечения качества на предприятии, раскрывается организационная структура предприятия, взаимосвязи, обязанности и компетенции (т.е. права) структур предприятия. В документе регламентируется ответственность и исполнители (от 150 до 300 страниц).

3) «Методологические инструкции» - документ, содержащий методики в области качества для каждого подразделения предприятия. Документ включает функции подразделений, ссылки на рабочие инструкции для каждого исполнителя, состав внутренних и внешних поставщиков, перечень потребителей подразделения.

4) «Рабочие инструкции» - подробное описание технологии обеспечения качества на рабочих местах. К рабочим инструкциям также относят технологические карты, схемы контроля, должностные инструкции, приказы и распоряжения, все входящие документы и т.д. Состав рабочих инструкций не регламентируется ISO 9001.

5) «Формы статистического контроля качества» - как основа для мониторинга и принятия решения (ГОСТ).

Этапы формирования качества продукции

1) Проектирование качества. В соответствии с ГОСТ разработка продукции включает этапы: а) разработка технического задания, в котором указываются требования к качеству, технико-экономические показатели продукции, порядок сдачи и приемки продукции; б) разработка технической и нормативной документации; в) изготовление и испытание образцов продукции; г) приемка результатов разработки.

2) Создание качества. Включает: а) постановка продукции на производство; б) установившееся производство; в) снятие продукции с производства.

3) Сохранение качества при хранении, транспортировке и реализации.

4) Реализация, поддержка и восстановление качества продукции – осуществляется потребителем в процессе её эксплуатации.

**Статистические методы анализа качества продукции**

1й метод: контрольные листки и графики – предназначены для сбора первичного материала. Контрольные листки заполняются для каждой технологической операции, для каждого исполнителя, для каждого рабочего места. В контрольном листке отражается кто, где, когда и при каких условиях выполнял работу, а также результаты выполненной работы.

Рабочий точит такой валик:

10+0.1-0.5

Кто, квалификация, разряд, оборудование, материал, оснастка, дата, смена

-9.5 ||

-9.6||||||

-9.7|||||||||

-9.8||||||||||||||||

-9.9||||||||||||||||

-10.0|||||||||

-10.1|||

Внештатные ситуации: …………………………..

У него будет примерно такого вида контрольный листок:

Графики позволяют оценить и спрогнозировать развитие ситуации. Виды графиков: а) график в виде ломаной линии – показывает изменение параметра во времени.

б) столбчатые диаграммы – предназначены для сравнения различных параметров, выраженных в общих единицах измерения

%

параметр

Условия 20%

Люди 30%

оборудование 40%

в) круговые диаграммы (круговые графики) –этот график позволяет показать вклад составляющих в единое целое.

Например, причины ухода клиентов из компании:

5%

9%

68%

14%

68% - из-за безразличного отношения со стороны сотрудников компании

14% - неудовлетворенность продукцией

9% - влияние конкурентов

5% - влияние друзей и знакомых

3% - переезд на новое место жительства

1% - смерть клиента

г) ленточный график – показывает динамику изменения вклада составляющих в единое целое

в

б

а

а

2000

2001

1999

100%

б

в

а

б

в

д) Z-образный график

Остаток по счетам

Прибыль по месяцам

Z руб

месяцы

Рост средств на л/с фирмы

Причинно-следственные диаграммы: а) диаграмма Ишикава (Исикава), диаграмма 4 «М», диграмма «Рыбий скелет».

3

2

1

1

Дефект

1

1

Под цифрами 1 – причины дефектов первого рода: man(человек), mashine (оборудование), method (технологии), material (исходные материалы). Современные исследователи добавляют еще 3 «М»: management, marketing, money.

2 – причины дефектов второго рода и т.д.

Диаграмма позволяет выявить причины, влияющие на качество и приводящие к появлению дефектов. Диаграммы желательно дополнять матрицей распределения ответсвтвенности:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |

Названия столбцов: 1 – причина, 2 – описание причины, 3 – владелец процесса, 4 – степень влияния, 5 – необходимые действия для устранения причины, 6 – ожидаемый результат, 7 – исполнитель, 8 – сроки исполнения, 9 – необходимые ресурсы.

б) Диаграммы Парето (итальянский ученый, который занимался вопросами статистики) – позволяют выявить главные причины

Дефекты конструкции

Информация

Конструктор

причины

Конструкция

Сборка

Материалы

дефекты

причины

Заработная плата

Недостаток образования

Дефекты образования

Прогулы

Продукты

причины

Дефекты конструктора

причины

Устранив основные причины дефектов необходимо проанализировать эффективность принятых решений путем повторного построения диаграмм Парето.

в) Диаграммы разброса – позволяют выявить взаимосвязь между различными параметрами.

А

Б

Б

А

А

Б

Положителная обр. связь Отрицательная обр. связь Отсутствие связи

г) Расслоение (стратификация) – позволяет выявить связь между параметрами путем расслоения данных по исполнителям, оборудованию, материалам и т.д.

 - Иванов

А

Б

 - Петров

д) Гистограммы - позволяют оценить состояние качества. Гистограммы – столбчатый график, построенный по полученным за определенный период времени данным, которые разбиты на несколько интервалов. Гистограммы позволяют выполнить количественный и качественный анализ. См. раздаточный материал

**Контрольные карты Шухарта (см. раздаточный материал)**

ГОСТ Р 50779.42-99 Контрольные карты Шухарта – графический способ представления и сопоставления информации, полученной на основании выборок, отражающих текущее состояние процесса. Карты Шухарта – основной инструмент статистического управления качеством. Они позволяют оценить, является ли процесс статистически управляемым. На практике применяют 5 видов контрольных карт:1) Хявляются наиболее распространенными, используются для больших объемов выборок. 2)  - дают более точную оценку, но требуют более громоздких расчетов. 3) Контрольная карта медиан. Медиана – среднее значение из выборки. Карта медиан представляет наибольший объем информации, однако дает меньшую точность при оценках. 4) Карта индивидуальных значений и скользящих размахов – используется, когда объем выборки равен 1. 5) Контрольная карта долей несоответствующей продукции - используется, если контролируется не значение параметра, а принадлежность его к заданному диапазону (контроль по альтернативным данным). Контроль по альтернативным данным является менее точным, но проще реализуется. По результатам построения принимаются решения о статистической управляемости процесса. Процесс считается неуправляемым, если: 1) одна из точек лежит за контрольной границей; 2) 9 точек подряд лежат выше или ниже центральной линии; 3) 6 подряд возрастающих или убывающих точек; 4) 14 попеременно возрастающих и убывающих точек. При обнаружении неуправляемости процесса его необходимо остановить и отрегулировать.

**Технология разработки и анализа продукции заданного уровня качества**

Чтобы снизить затраты, учесть пожелания потребителей, сократить сроки разработки продукции, повысить эффективность принятых конструкторских решений рекомендуется использовать специальные технологии. 1) QFD – quality function deployment – функция развертывания качества – этот метод предполагает перевод показателей качества продукции с языка потребителя на язык конструктора. Данные представляются в табличной форме, которая получила название «Дом качества». См. раздаточный материал. Этапы заполнения дома качества: а) формулирование требований к качеству на языке потребителя (потребительские характеристики), б) ранжирование потребительских характеристик по важности, в) разработка конструкторских характеристик (технические характеристики), г) выявление зависимости между техническими и потребительскими характеристиками (9 – связь сильная, 3 – связь средняя, 1 – связь слабая) д) построение крыши путем выявления связей между техническими характеристиками; е) определение важности технических характеристик; ж) учет технических ограничений – насколько сложно или легко реализовать техническую характеристику; з) учет влияния конкурентов с точки зрения потребителя и производителя. «Дом качества» должен дополняться совместно маркетологом, конструктором и технологом.

**Приемочный контроль качества**

Процедуры статистического приемочного контроля качества рассматриваются как средство подтверждения информации о соответствии качества установленным требованиям. Приемочный контроль не должен рассматриваться как средство очистки партии от негодной продукции. Приемочный контроль распространяется: 1) на контроль поставщика; 2) на контроль потребителя; 3) на контроль третьей стороной; 4) на составление договоров на поставку. Планы контроля составляются для долей единиц либо % дефектной продукции.

Приемлемый уровень качества ALQ Accept Level Quality - это уровень качества, который является границей удовлетворительного уровня качества (измеряется либо в % либо в долях единиц). Стандарты предусматривают 3 типа контроля: 1) одноступенчатый – когда решение о приемке партии продукции принимается по результатам контроля одной выборки; 2) двухступенчатый контроль – если в первой выборке количество бракованной продукции меньше или равно приемочного числа Ас, то вся партия принимается. Если количество дефектной продукции больше или равно браковочного числа Re, то вся партия отклоняется. Если количество дефектной продукции больше Ас, но меньше Re, то контролируется вторая выборка из той же партии. Проверка по Ac и Re осуществляется по сумме двух выборок. 3) многоступенчатый контроль – аналогично двухступенчатому, но количество ступеней до 7.

Тип контроля оговаривается в контракте (по умолчанию – одноступенчатый). Различают 3 уровня контроля: 1) нормальный контроль (по умолчанию); 2) усиленный контроль – вводится при недоверии потребителя поставщику и предполагает больший объем выборки для контроля; 3) ослабленный контроля – используется при доверии потребителя к поставщику. Стандарт предусматривает автоматический переход с нормального контроля на усиленный, если две партии из 5 не проходят нормальный контроль. Переход с нормального на ослабленный осуществляется если 5 из 5 прошли нормальный контроль. См. раздаточный материал.

**Сертификация качества продукции**

Сертификация продукции – деятельность по подтверждению соответствия продукции установленным требованиям. Сертификат – документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия продукции установленным требованиям. Различают сертификат качества, сертификат происхождения и страховой сертификат. В России до 90% продукции подлежат добровольной сертификации, остальная продукция обязательна к сертификации в соответствии с законодательством. Различают 8 видов сертификации: 1) сертификат выдается по результатам испытаний типовых образцов, предоставленных поставщиком; 2) сертификат выдается по результатам испытаний типовых образцов взятых из сферы торговли; 3) сертификат выдается по результатам испытаний типовых образцов, взятых перед отправкой в торговую сеть; 4) сертификат выдается по результатам испытаний типовых образцов, взятых как из сферы торговли, так и из производства; 5) сертификат выдается по результатам периодических испытаний типовых образцов из сферы торговли и производства; 6) сертификат на продукцию выдается на основании имеющегося у предприятия сертификата на систему менеджмента качества; 7) сертификация каждой отдельной партии; 8) сертификация каждого отдельного изделия. Сертификацию осуществляет Росгосстандарт и уполномоченным им органы.

**Сертификация систем менеджмента качества**

В России имеют право сертифицировать системы менеджмента качества 7 международных организаций. Сертификация включает два этапа: 1) подготовка к сертификации; 2) непосредственная сертификация. Компании, подготавливающие и сертифицирующие должны быть независимыми. При сертификации проверяется: 1) оформлены ли документально процессы системы менеджмента качества; 2) внедрены ли процессы согласно документации; 3) являются ли процессы эффективными. Для проверки эффективности системы менеджмента качества должен осуществляться плановый и внеплановый аудит: первой стороной (самим предприятием), второй стороной (потребителем), третьей стороной (независимой, выдавшей сертификат). Сертификат действует 5 лет.

Лекция 18.12.07

затраты на оценку потенциальных поставщиков, затраты на аудит и сертификацию и т.д.

2) затраты на контроль: оплата работы контролера, затраты на испытания продукции, стоимость продукции, разрушенной в процессе контроля, затраты на тестирование продукции и т.д. 3) внутренние потери – затраты на производство дефектной продукции, не отправленной потребителю; 4) внешние потери – все затраты на дефектную продукцию, отправленную потребителю, включая компенсацию ущерба, судебные издержки, повторное восстановление и возврат продукции потребителю.

качество

затраты

 1 2 3+4

Существует уровень качества, затраты на обеспечение которого являются минимальными.