

Показатели качества.  
Классификация  
показателей качества  
продукции.  
Определение  
номенклатуры  
показателей качества

# Понятие качества



- В соответствии со стандартом ИСО 9000:1994 **«качество** – это совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные или предполагаемые потребности».
- Наиболее современным и грамотным является определение, содержащееся в международных стандартах ИСО 9000-2000.

В редакции п. 3.1.1 ГОСТ Р ИСО 9000-2001 **качество** представляет собой «степень соответствия присущих характеристик требованиям».

# Объекты качества



- деятельность или процесс;
- продукция (результат деятельности или процесса, т. е. совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующей входы в выходы);
- организация, система или отдельное лицо;
- любая комбинация из них.

# Показатели качества



- **1. Показатели назначения** характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливают область ее применения.
- **2. Различают показатели функциональной и технической эффективности** (производительность станка, прочность ткани);
- **3. Конструктивные показатели качества** - габаритные размеры, коэффициент сборки;
- **4. Показатели состава и структуры.**
- **5. Показатели экономного использования сырья, материалов, топлива и энергии** характеризуют свойства изделия, отражающие его техническое совершенство по уровню или степени потребляемого им сырья, материалов, топлива, энергии.

# Интегральный показатель надежности



**6. Показатели надежности.** Надежность является одним из основных свойств продукции. Чем ответственнее функции продукции, тем выше должны быть требования к надежности.

**Надежность** — это свойство изделия (объекта) сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения, транспортирования.

Надежность изделия в зависимости от назначения и условий его применения включает безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.

- **Безотказность** — свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки. К показателям безотказности относятся: вероятность безотказной работы; средняя наработка на отказ; интенсивность отказов; параметр потока отказов.

- **Долговечность** — свойство изделия сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. К показателям долговечности относятся: ресурс между средними (капитальными) ремонтами; средний срок службы и т. д.

- **Ремонтпригодность** — свойство изделия, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов. К показателям ремонтпригодности относятся: вероятность восстановления работоспособного состояния; средняя трудоемкость ремонта и технического обслуживания.

- **Сохраняемость** — свойство изделия сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течение и после хранения или транспортирования.

# Показатели качества продукции



**7. Эргономические показатели** характеризуют удобство и комфорт потребления (эксплуатации) изделия на этапах функционального процесса в системе «человек — изделие — среда использования». Под средой использования понимается пространство, в котором человек осуществляет функциональную деятельность, например кабина автобуса, салон автомобиля, помещение цеха и т. д.

**8. Эстетические показатели** характеризуют информационную выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство производственного исполнения. Оценка эстетических показателей качества конкретных изделий проводится экспертной комиссией. За критерий эстетической оценки принимается ранжированный (эталонный) ряд изделий аналогичного класса и назначения, составляемый экспертами на основе базовых образцов.

**9. Показатели технологичности** характеризуют свойства продукции, обуславливающие оптимальное распределение затрат, материалов, труда и времени при технологической подготовке производства, изготовлении и эксплуатации продукции. К показателям технологичности относятся: удельная трудоемкость изготовления изделий; удельная материалоемкость; коэффициент использования материалов; удельная энергоемкость; себестоимость и др.

**10. Показатели транспортабельности**, характеризуют приспособленность продукции к транспортированию без ее использования или потребления. Основными показателями являются: средняя продолжительность подготовки продукции к транспортированию; средняя трудоемкость подготовки продукции к транспортированию; средняя продолжительность установки продукции на средство транспортирования определенного вида и т. д. Наиболее полно транспортабельность оценивается стоимостными показателями, позволяющими одновременно учесть материальные и трудовые затраты, квалификацию и количество людей, занятых работами по транспортированию.

# Показатели качества продукции



**11. Показатели стандартизации и унификации** характеризуют насыщенность продукции стандартными, унифицированными и оригинальными частями, а также уровень унификации с другими изделиями.

**12. Патентно-правовые показатели** характеризуют степень обновления технических решений, использованных в продукции, их патентную защиту. К патентно-правовым показателям относятся: показатели патентной защиты, патентной чистоты, территориального распространения. Патентно-правовые показатели являются существенным фактором при определении конкурентоспособности продукции.

**13. Экологические показатели** характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукта.

- К экологическим показателям относятся: содержание вредных примесей, выбрасываемых в окружающую среду; вероятность выбросов вредных частиц, газов, излучений при хранении, транспортировании, эксплуатации или потреблении продукции.

**14. Показатели безопасности** характеризуют особенности продукции, обеспечивающие безопасность человека (обслуживающего персонала) при эксплуатации или потреблении продукции, монтаже, обслуживании, ремонте, хранении, транспортировании и т. д. Примерами показателей безопасности могут служить: вероятность безопасной работы человека в течение определенного времени; время срабатывания защитных устройств; электрическая прочность высоковольтных цепей и т. д.

**15. Экономические показатели** — это затраты на изготовление и испытания опытных образцов, себестоимость изготовления продукции, затраты на расходные материалы при эксплуатации технических объектов и т. д.

# Конкурентоспособность продукции



- Конкурентоспособность продукции - это характеристика товара (услуги), отражающая его отличие от товара-конкурента как по степени соответствия конкретной потребности, так и по затратам на ее удовлетворение.
- Два элемента - потребительские свойства и цена - являются главными составляющими конкурентоспособности товара (услуги).
- Конкурентоспособность = Качество + Цена + Обслуживание.

## Технологические задачи

ТЗ формулируют в соответствии с рекомендациями и охватывают требования к точности детали по всем ее параметрам.

- **Точность размеров.** Точными поверхностями валов являются, как правило, его опорные шейки, поверхности под детали, передающие крутящий момент. Обычно они выполняются по 6...7-му квалитетам.
- **Точность формы.** Наиболее точно регламентируется форма в продольном и поперечном сечениях у опорных шеек под подшипники качения.

Отклонения от круглости и профиля в продольном сечении не должны превышать 0,25...0,5 допуска на диаметр в зависимости от типа и класса точности подшипника.

- **Точность взаимного расположения поверхностей.**  
Для большинства валов главным является обеспечение соосности рабочих поверхностей, а также перпендикулярности рабочих торцов базовым поверхностям.

Как правило, эти величины выбираются по V – VII степеням точности.

### **Качество поверхностного слоя**

- Шероховатость базовых поверхностей обычно составляет  $Ra = 3,2 \dots 0,4$  мкм,
- рабочих торцов  $Ra = 3,2 \dots 1,6$  мкм,
- остальных неответственных поверхностей  $Ra = 12,5 \dots 6,3$  мкм.

## К технологичности валов предъявляются некоторые специфические требования

1. Перепады диаметров ступенчатых валов должны быть минимальными.

Конструкция вала с канавками и пружинными кольцами технологичнее конструкции вала с буртами.

2. Длины ступеней валов желательно проектировать равными или кратными длине короткой ступени, если токарная обработка валов будет осуществляться на многорезцовых станках.

Такая конструкция позволяет упростить настройку резцов и сократить их холостые перемещения.



3. Шлицевые и резьбовые участки валов желательно конструировать открытыми или заканчивать канавками для выхода инструмента.

Канавки на валу необходимо задавать одной ширины, что позволит прорезать их одним резцом.

4. Валы должны иметь центровые отверстия.

Запись в технических требованиях о не допустимости центровых отверстий резко снижает технологичность вала.

В таких случаях следует заметно удлинять заготовку для нанесения временных центров, которые срезают в конце обработки.