**Качество продукции и организация технического контроля**

Реферат по предмету: "Организация производства на предприятии" **выполнил** студент IV курса гр. 7212 Кирсанов Э.А.

Московский Государственный Индустриальный Университет

Факультет: Экономики, менеджмента и информационных технологий

Москва, 2001

**Введение**

Одним из важнейших факторов роста эффективности производства является улучшение качества выпускаемой продукции. Повышение качества выпускаемой продукции расценивается в настоящее время, как решающее условие её конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках. Конкурентоспособность продукции во многом определяет престиж страны и является решающим фактором увеличения её национального богатства.

В промышленно развитых странах во многих фирмах и компаниях функционируют системы качества, успешно обеспечивающие высокое качество и конкурентоспособность выпускаемой продукции. В большей части эти системы аналогичны отечественным комплексным системам управления качеством продукции (КС УКП), но в отличие от них они значительно эффективнее.

Состав и сущность систем качества регламентируется рядом международных стандартов по управлению качеством продукции. Для потребителей наличие таких систем у изготовителей продукции является гарантией того, что им будет поставлена продукция требуемого качества в полном соответствии с договорами (контрактами). Поэтому нередко потребитель при заключении контрактов требует проверки имеющейся у изготовителя системы обеспечения качества на соответствие её требованиям международных стандартов. Таким образом, российским предприятиям без подобного рода систем обеспечения качества продукции не обойтись.

Машиностроительные предприятия, имеющие оформленные и функционирующие комплексные системы управления качеством продукции, располагают достаточно серьёзной базой для разработки и внедрения систем обеспечения качества продукции, удовлетворяющих требованиям международных стандартов. Эти системы станут эффективным средством и инструментом управления качеством продукции и обеспечением её конкурентоспособности.

**Понятие качества продукции и виды контроля качества**

КАЧЕСТВО - совокупность свойств, признаков товаров, материалов, услуг, работ, характеризующих их соответствие своему предназначению и предъявляемым к ним требованиям, а также способность удовлетворять потребностям и запросам пользователей. Большинство качественных характеристик определяется объективно на основе стандартов, договоров, контрактов.

Современный уровень развития народного хозяйства и научно-технического прогресса, а также растущие потребности населения настоятельно требуют повышения качества выпускаемой продукции. Качество продукции по мере развития НТП все в большей степени зависит от уровня технологии и определяется рядом таких факторов, как механизация и автоматизация технологических процессов, их непрерывность, качество исходных материалов, организация труда, требование техники безопасности и охраны труда на производстве. Необходимо учитывать также и экономические критерии управления качеством. Недопустимо повышение качества продукции за счет ухудшения гигиенических, экологических, эстетических и других условий производства.

В соответствии с методикой оценки качества промышленной продукции установлено 8 групп показателей качества:

Показатели назначения - характеризуют полезный эффект от использования продукции по назначению и определяют область ее применения.

Показатели надежности - безотказность, сохраняемость, ремонтопригодность, долговечность.

Показатели технологичности - характеризуют эффективность конструктивно-технологических решений для обеспечения высокой производительности труда при изготовлении и ремонте продукции.

Показатели стандартизации и унификации - характеризуют степень использования в продукции стандартизированных изделий и уровень унификации составных частей изделия.

Эргономические показатели - характеризуют систему «человек - изделие – среда» и учитывают комплекс гигиенических, физиологических, антропологических свойств человека, проявляющихся в производственных и бытовых процессах.

Эстетические показатели - характеризуют такие свойства продукции, как выразительность, оригинальность, соответствие среде и стилю и т.д.

Патентно-правовые показатели - характеризуют степень патентоспособности изделия в России и за рубежом

Экономические показатели - отражают затраты на разработку, изготовление и эксплуатацию изделий, а также экономическую эффективность эксплуатации.

Согласно МС ИСО 9000, система качества — это совокупность организационной структуры, процедур, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления руководства качеством.

В соответствии с отечественной терминологией систему качества следует рассматривать как организационно-техническую систему, состоящую из трех основных компонентов: организационной структуры; технического и методического обеспечения.

**Виды контроля качества в машиностроении**

На машиностроительных предприятиях применяются следующие виды контроля качества:

В зависимости от места контроля и этапов работ:

- контроль проектирования,

- входной контроль материалов и комплектующих изделий,

- контроль за состоянием технологического оборудования,

- операционный контроль при изготовлении,

- авторский надзор за изготовлением,

- активный контроль приборами, встроенными в технологическое оборудование,

- приемочный контроль готовой продукции,

- контроль монтажа и надзор за эксплуатацией на объектах. В зависимости от охвата контролируемой продукции:

- выборочный контроль,

- сплошной контроль.

Перечисленные виды контроля качества продукции осуществляются путем использования различных физических, химических и других методов, которые можно разделить на две группы: разрушающие и неразрушающие.

Среди разрушающих методов:

- испытания на растяжение и сжатие;

- испытания на удар;

- испытания при повторно-переменных нагрузках;

- испытания твердости.

В числе неразрушающих методов:

- магнитные (например, магнитографические методы);

- акустические (ультразвуковая дефектоскопия);

- радиационные (дефектоскопия с помощью рентгеновских и гамма лучей);

- органолептические (визуальные, слуховые и т.п.).

**Основы организации контроля качества продукции**

Организация контроля качества – это система технических и административных мероприятий, направленных на обеспечение производства продукции, полностью соответствующей требованиям нормативно-техической документации. Технический контроль - это проверка соответствия объекта контроля установленным техническим требованиям (далее контроль).

Под контролем качества понимается проверка соответствия количественных или качественных характеристик свойств продукции или процесса, от которого зависит качество продукции, установленным техническим требованиям.

Объектом контроля может быть продукция или процесс ее создания, хранения, транспортирования, ремонта и соответствующая техническая документация. Объект контроля характеризуется отдельными признаками, которые имеют количественную или качественную характеристики свойств объекта и должны контролироваться. Состав контролируемых признаков зависит от объекта контроля.

Под методом контроля понимаются правила применения определенных принципов и средств контроля. Метод контроля включает: технологию проведения контроля, контролируемые признаки, средства контроля и точность контроля.

Организация контроля исполнения - Проверка исполнения решений и мероприятий по качестве производится всем коллективом работающих систематизируются работниками ОТК. Работники ОТК в своей работе по контролю руководствуются «Инструкцией №6 об организации контроля исполнения в ОТК и других подразделениях завода».

Изготовление продукции стабильного высокого качества возможна только в условиях производства, построенного на прогрессивной технологии.

Поэтому система управления качеством труда и продукции на предприятии требует выполнения нижеследующих мероприятий и условий:

а) тщательной отработки и корректировки технической документации, гарантирующей выпуск изделий высокого качества;

б) разработки и освоения технологических процессов, при выполнении которых обеспечивается производство продукции в строгом соответствии с конструкторской документацией;

техпроцессы должны включать разработанные операции контроля и предусматривать необходимую оснастку, инструмент и приспособления как для изготовления, так и для контроля качества, при этом в технологическом процессе должно быть предусмотрено технологическое время на выполнение операций контроля (только в серийном и массовом производстве).

Технологический процесс должен быть составлен так (кратко и однозначно), чтобы рабочий, мастер, контролер могли обеспечить его выполнение. Затратив на его изучение минимальное время, как правило, не прибегая к другим технологическим процессам и нормативным документам;

в) разработки и внедрения сопроводительной технологической документации, в которой должны фиксироваться данные о проверке качества мастерами и контролерами в соответствии с требованиями чертежей и технологических процессов (операционный, окончательный контроль);

г) обеспечение систематической поверки точности используемого измерительного инструмента и контрольно-измерительных приборов, инструмента, оснастки и приспособлений и в случае их неисправности немедленного изъятия из производства;

д) обеспечения высокой культуры и надлежащего порядка на производственных участках, в цехах складских помещениях.

Хранение деталей и узлов в процессе производства должно производиться на стеллажах, а транспортирование в спецтаре;

е) обеспечение производства соответствующими материалами и комплектующими изделиями, предусмотренными технической документации. Замена предусмотренных чертежами материалов и комплектующих изделий другими может производиться только при условии, если она не приводит к ухудшению качества продукции;

ж) ритмичной работой производства;

З) соответствия квалификации производственного персонала уровню требований, предъявляемых к данному труду, к данной продукции.

**Показатели качества продукции**

Выбор показателей качества устанавливает перечень наименований количественных характеристик свойств продукции, входящих в состав ее качества и обеспечивающих оценку уровня качества продукции.

Обоснование выбора номенклатуры показателей качества производится с учетом:

назначения и условий использования продукции;

анализа требований потребителей;

задач управления качеством продукции;

состава и структуры характеризуемых свойств;

основных требований к показателям качества.

Основные направления определения состава и структуры характеризуемых свойств отражает классификация показателей, применяемых при оценке уровня качества продукции.

По характеризуемым свойствам они могут быть единичными и комплексными (групповыми, обобщенными, интегральными).

По способу выражения они могут быть в натуральных единицах (килограммы, метры, баллы, безразмерные), а также в стоимостных единицах.

По оценке уровня качества — базовые, относительные показатели.

По стадии определения — прогнозируемые, проектные, производственные, эксплуатационные показатели.

По характеризуемым свойствам применяют следующие группы показателей: назначения; экономного использования сырья, материалов, топлива и энергии; надежности (безотказности, долговечности, сохраняемое, ремонтопригодности); эргономические, эстетические; технологические; транспортабельности; стандартизации и унификации; патентно-правовые; экологические; безопасности.

Показатели качества должны отвечать следующим основным требованиям:

способствовать обеспечению соответствия качества продукции потребностям народного хозяйства и населения;

быть стабильными;

способствовать планомерному повышению эффективности производства;

учитывать современные достижения науки и техники и основные направления технического прогресса в отраслях народного хозяйства;

характеризовать все свойства продукции, обуславливающие ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

Порядок выбора номенклатуры показателей качества продукции предусматривает определение:

вида группы продукции;

цели применения номенклатуры показателей качества продукции, исходной номенклатуры групп показателей качества;

исходной номенклатуры показателей качества по каждой группе;

метода выбора номенклатуры показателей качества.

Вид (группа) продукции устанавливается на основании межотраслевых и отраслевых документов, классифицирующих продукцию по назначению, условиям применения.

Цели применения номенклатуры показателей качества продукции устанавливаются в соответствии с задачами управления качеством продукции. В зависимости от специфических особенностей продукции и условий ее изготовления и использования некоторые, указанные, группы показателей качества продукции могут отсутствовать. При необходимости вводятся дополнительные группы показателей, характерные для рассматриваемой продукции.

Показатели назначения характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливают область ее применения. Для изделий машиностроения и приборостроения, электротехники и других показатели назначения характеризуют полезную работу, совершаемую изделием.

Для конвейеров разных типов показателями назначения являются производительность, длина и высота транспортирования и др.; для измерительных приборов- показатели точности, пределы измерений и т. д.

К группе показателей назначения относят следующие подгруппы: классификационные, функциональной и технической эффективности, конструктивные, а также состава и структуры.

Классификационные показатели характеризуют принадлежность продукции к определенной классификационной группировке. К классификационным показателям, например, относятся: мощность электродвигателя; емкость ковша экскаватора; передаточное число редуктора; предел прочности картона для обуви; содержание углерода в стали и др.

Показатели функциональные и технической эффективности характеризуют полезный эффект от эксплуатации или потребления продукции и прогрессивность технических решений, закладываемых в продукцию. Эти показатели для технических объектов называются эксплуатационными.

К показателям функциональной и технической эффективности относятся:

показатель производительности станка, определяющий количество изготовленной продукции за некоторый период;

показатель точности и быстроты срабатывания измерительного прибора;

показатель точности ткани для швейных изделий;

удельная энергоемкость электрокамина, определяемая расходом электроэнергии на единицу выделенного тепла;

показатель водонепроницаемости ткани для плаща;

калорийность пищевых продуктов и др.

Конструктивные показатели характеризуют основные проектно-конструкторские решения, удобство монтажа и установки продукции, возможность ее агрегатирования и взаимозаменяемости.

Для продукции, на которую разработана конструкторская документация, применение конструктивных показателей при оценке уровня качества обязательно.

К конструктивным показателям, например, относятся: габаритные размеры; присоединительные размеры; наличие дополнительных устройств, например, наличие сигнала и календаря в ручных часах и др.

Показатели состава и структуры характеризуют содержание в продукции химических элементов или структурных групп.

К показателям состава и структуры, например, относятся:

массовая доля компонент (легирующих добавок) в стали;

концентрация различных примесей в кислотах;

массовая доля серы, золы в коксе;

массовая доля сахара, соли в пищевых продуктах и др.

Показатели экономного использования сырья, материалов, топлива и энергии характеризуют свойства изделия, отражающие его техническое совершенство по уровню или степени потребляемого им сырья, материалов, топлива и энергии.

К таким показателям при изготовлении и эксплуатации изделий, например, относятся:

удельный расход основных видов сырья, материалов, топлива и энергии (на единицу основного показателя качества);

удельная масса изделия (на единицу основного показателя качества);

коэффициент использования материальных ресурсов — отношение полезного расхода к расходу на производство единицы продукции;

коэффициент полезного действия и т.п.

Показатели надежности. Надежность является одним из основных свойств промышленной продукции. Сложность и интенсивность режимов работы различных изделий непрерывно возрастает, повышается ответственность выполняемых функций. Чем ответственнее функции, тем выше должны быть требования к надежности. Недостаточная надежность машин и устройств приводит к большим затратам на ремонт и поддержание их работоспособности в эксплуатации. Надежность изделий во многом зависит от условий эксплуатации: температуры, влажности, механических нагрузок, давления, радиации и др.

Термины и определения в области надежности относятся к техническим объектам, под которыми понимается предмет определенного целевого назначения, рассматриваемый в периоды проектирования, производства, исследований и испытании на надежность, обращения, эксплуатации. Объектами могут быть изделия, системы и их элементы, в частности, сооружения, установки, устройства, машины, аппаратура, приборы и их части, агрегаты и отдельные детали.

Надежность - это свойство 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 и транспортирования. Надежность объекта в зависимости от назначения и условий его применения включает безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость. Для конкретных объектов и условий их эксплуатации эти свойства имеют различную относительную значимость. Haпример, для некоторых неремонтируемых объектов основным свойством является безотказность, для ремонтируемых — ремонтопригодность. К параметрам, характеризующим способность выполнять требуемые функции, относят кинематические и динамические параметры, показатели точности функционирования, производительности, скорости и. т. п. Со временем значения этих параметров могут изменяться. При изменениях, превышающих допустимые пределы, происходит переход объекта в неработоспособное состояние. Количественно надежность объекта оценивают с помощью показателей, которые выбирают и определяют с учетом особенностей объекта, режимов и условий его эксплуатации и последствий отказов.

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 объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. Объект может перейти в предельное состояние, оставаясь работоспособным, если, например, его применение станет недопустимым по требованиям безопасности, экономичности и безвредности. К показателям долговечности относятся: средний ресурс; ресурс между средними (капитальными) ремонтами; ресурс до списания, средний срок службы и др.

Ремонтопригодность - свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов.

На ремонтопригодность влияют конструктивные особенности машин, механизмов и узлов; доступ к контрольным узлам и местам регулировки; полнота сопроводительной документации. Ремонтопригодность тесно связана с конструктивностью и технологичностью. К показателям ремонтопригодности относятся: вероятность восстановления работоспособного состояния; среднее время восстановления работоспособного состояния; средняя трудоемкость ремонта и технического обслуживания.

Сохраняемость - свойство объекта сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтопригодности в течение и после хранения или транспортирования. Основным показателем сохраняемости является средний срок сохраняемости.

Срок сохраняемости - это календарная продолжительность хранения или транспортирования объекта, в течение и после которой сохраняются значения показателей безотказности, долговечности и ремонтопригодности в установленных пределах. К показателям сохраняемости технических объектов относится гамма процентный срок сохраняемости, т. е. срок сохраняемости, достигаемый с заданной вероятностью гаммы, выраженной в процентах. Сохраняемость материалов, продуктов и веществ, в основном, связана с изменением их физико-химических свойств.

Сохраняемость объекта характеризуется его способностью противостоять отрицательному влиянию условий и продолжительности хранения и транспортирования на его безотказность, ремонтопригодность и долговечность. Сохраняемость представляют в виде двух составляющих, одна проявляется во время хранения, а другая — во время применения объекта после хранения или транспортирования.

Очевидно, что продолжительное хранение и транспортирование в необходимых условиях для многих объектов может отрицательно влиять не только на их поведение во время хранения или транспортирования, но и при последующем применении объекта. Вторая составляющая сохраняемости имеет существенное значение. Следует различать Сохраняемость объекта до ввода в эксплуатацию и Сохраняемость объекта в период эксплуатации при перерывах в работе. Во втором случае срок сохраняемости входит в срок службы.

В зависимости от особенностей и назначения объекта срок сохраняемости его до ввода в эксплуатацию может включать срок сохраняемости в упаковке или в законсервированном виде, срок монтажа и срок хранения на другом упакованном или законсервированном более сложном объекте.

Показатель надежности количественно характеризует одно или несколько свойств, составляющих надежность объекта. Показатель надежности может иметь размерность (например, наработка на отказ) или не иметь (например, вероятность безотказной работы). Показатели надежности могут быть единичными и комплексными. Единичный показатель надежности характеризует одно из свойств, а комплексный — несколько свойств, составляющих надежность объекта.

Примеры единичных показателей надежности: наработка на отказ радиоприемника, характеризующая его безотказность; гамма процентный ресурс автомобиля до капитального ремонта, характеризующий его долговечность; среднее время восстановления работоспособного состояния радиоприемника, характеризующее его ремонтопригодность; назначенный срок хранения аккумулятора, характеризующий его сохраняемость.

Комплексный показатель надежности количественно характеризует не менее двух основных составляющих, например, безотказность и ремонтопригодность. Примером комплексного показателя надежности является коэффициент готовности, значение которого в ряде случаев определяют по формуле:

Кг=Т/Т+Тв

где Т-наработка изделия на отказ (показатель безотказности);

Тв - среднее время восстановления (показатель ремонтопригодности).

Из формулы видно, что коэффициент готовности характеризует одновременно два различных свойства объекта — безотказность и ремонтопригодность.

Эргономические показатели характеризуют удобство и комфорт потребления (эксплуатации) изделия на этапах функционального процесса в системе «человек- изделие- среда использования».

Развитие и усложнение техники потребовали оптимального согласования конструкций изделий с рабочими характеристиками человека. Так возникла наука эргономика, занимающаяся комплексным изучением и проектированием трудовой деятельности для оптимизации изделий, условий и процессов труда. Под средой использования понимается пространство, в котором человек осуществляет функциональную деятельность, например, кабина трактора, салон легкового автомобиля, помещение цеха и т. п.

Эффективность взаимодействия человека с изделием может характеризоваться, например, показателями производительности, точности, безошибочности работы, утомляемости человека. Повышение эффективности взаимодействия человека с изделием достигается улучшением условий труда.

Классификация и номенклатура экономических показателей включает:

1. Показатели, характеризующие степень соответствия изделия эргономическим требованиям к рабочей позе, зонам досягаемости, хватке руки, в том числе соответствия изделия и его элементов:

размерам и форме тела человека и его частей;

распределение массы тела человека.

2. Показатели, характеризующие степень соответствия изделия эргономическим требованиям к объему и скорости рабочих движений человека, его силе, условиям приема, переработки и выдачи информации, в том числе показатели соответствия изделия:

силовым, энергетическим и скоростным возможностям человека;

возможностям органов зрения человека, размеров, формы, яркости, контраста, цвета и пространственного положения объекта наблюдения;

возможностям органов слуха человека, содержащего источники звуковой информации;

возможностям органов вкуса и обоняния человека;

осязательным возможностям человека.

3. Показатели, характеризующие степень соответствия изделия эргономическим требованиям к средствам информационного взаимодействия человека и изделия, а также формирование навыков, в том числе показатели управления соответствия изделия:

возможностям человека по восприятию, хранению и переработке информации;

закрепленным и вновь формируемым навыкам человека (с учетом легкости и быстроты их формирования).

4. Показатели, характеризующие непосредственное влияние среды использования и опосредованное влияние изделия через среду на эффективность деятельности человека:

уровень микроклиматических факторов (температуры, влажности, давления):

характеристики освещения;

уровень шума, вибрации и перегрузок;

уровень излучений;

уровень подвижности и сменяемости воздушного потока;

состав воздушной смеси;

уровень напряженности магнитного, электрического и электромагнитных полей.

Эргономический показатель качества изделия количественно характеризует одно или несколько эргономических свойств изделия, используемых для определения его соответствия эргономическим требованиям. Примером эргономического показателя может служить усилие на рукоятке механизма. Совокупность эргономических показателей может изменяться по мере развития научно-технического прогресса, выявления и изучения новых свойств оцениваемых изделий.

Эстетические показатели характеризуют эстетические свойства продукции: информационную выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство производственного исполнения.

Информационная выразительность определяется формой изделия и характеризуется такими единичными показателями качества, как знаковость, оригинальность, стилевое соответствие, соответствие моде. Знаковость изделия влияет на социально-эстетические идеи и представления общества. Наличие в форме изделий своеобразия, самобытности и других признаков отличает данное изделие от подобных и одновременно отвечает главному композиционному замыслу. Соответствие устойчивых черт формы уровню общественного и культурного развития потребителей определяется показателем качества стилевого соответствия. Свойство, заложенное в изделие и отражающее существующие эстетические взгляды общества, характеризуется показателем соответствия моде. Следует учитывать, что мода и взгляды на художественные формы изделий очень изменчивы.

Рациональность формы выражается показателями функционально-конструктивной приспособленности и целесообразности. Функционально-конструктивная приспособленность связана с отражением в форме изделия выполняемых им функций, конструктивных решений, особенностей технологии изготовления и использованных материалов.

Целостность композиции, характеризующая взаимосвязь композиционных свойств изделия, включает следующие показатели качества: организованность объемно-пространственной структуры, тектоничность, пластичность, графическую прорисованность формы и элементов, цветовой колорит. Организованность объемно-пространственной структуры выражает, насколько полно в форме изделия использованы законы логики. Этим показателем качества могут быть также учтены пропорции, масштаб, ритмичность и другие конструктивно-художественные средства композиции изделий. Реальная структура изделия и его конструктивные решения, отраженные в форме, оцениваются показателем тектоничности. Пластичность определяет выразительность объемной и элементной формы изделия. Характерность очертаний объемной и элементной формы выражается показателем графической прорисованности формы, а взаимосвязь и сочетание цветов изделия — цветовым колоритом.

Совершенство производственного исполнения изделия определяется следующими показателями качества: тщательностью покрытия и отделки поверхности; чистотой выполнения сочленений, округлений и сопрягающихся поверхностей; четкостью исполнения фирменных знаков, указателей, упаковки и сопроводительной документации, т. е. этими показателями характеризуется товарный вид изделия.

Оценка эстетических показателей качества конкретных образцов продукции проводится экспертной комиссией. За критерий эстетической оценки принимается ранжированный (эталонный) ряд изделий аналогичного класса и назначения, составляемый экспертами на основе базовых образцов, представляемых в комиссию организацией-изготовителем и отобранных экспертами.

Показатели технологичности характеризуют свойства состава и структуры или конструкции продукции, определяющие ее приспособленность к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации и восстановлении для заданных значений показателей качества продукции, объема ее выпуска и условий выполнения работ.

К показателям технологичности относятся: удельная трудоемкость изготовления изделия; удельная материалоемкость изделия; коэффициент использования материалов; удельная энергоемкость изделия; средняя разовая оперативная трудоемкость технического обслуживания (ремонта) данного вида; средняя разовая оперативная продолжительность технического обслуживания (ремонта) данного вида и др.

Удельная трудоемкость изготовления изделия определяется по формуле:

tуд=Т/В

где Т — суммарная трудоемкость изготовления продукции;

В - определяющий параметр продукции.

Суммарную трудоемкость рассчитывают по формуле:

Т=t1+...+tk

где t1-трудоемкость по отдельным цехам, участкам или видам работ, входящим в технологический процесс изготовления данной продукции;

k - количество цехов, участков или видов работ.

Удельная материалоемкость продукции определяется по формуле:

mуд=М/В

где М - суммарная материалоемкость продукции;

В — определяющий параметр продукции.

Суммарная материалоемкость продукции определяется по формуле:

М=m1 +...+mn

Важным показателем технологичности, характеризующим эффективность использования материальных ресурсов при изготовлении продукции, является коэффициент использования материала и определяется по формуле:

К и. м=Мг/Мв

7где Мг - количество (масса) материала в готовой продукции, кг;

Mв - количество (масса) материала, введенного в технологический процесс, кг.

Необходимость количественной оценки технологичности конструкции изделий, а также номенклатура показателей и методика их определения устанавливаются в зависимости от вида изделий, типа производства и стадии разработки конструкторской документации отраслевыми стандартами или стандартами предприятия.

Количество показателей должно быть минимальным, но достаточным для оценки технологичности.

Показатели транспортабельности характеризуют приспособленность продукции к транспортированию без использования или потребления ее.

К показателям транспортабельности относятся:

средняя продолжительность подготовки продукции к транспортированию;

средняя трудоемкость подготовки продукции к транспортированию;

средняя продолжительность установки продукции на средство транспортирования определенного вида;

коэффициент использования объема средства транспортирования;

средняя продолжительность разгрузки партии продукции из средств транспортирования определенного вида.

К подготовительным операциям, предшествующим транспортированию, относятся упаковка, герметизация, погрузка, амортизация, устанавливание, закрепление и т. д. Подготовка к транспортированию продукции может содержать также некоторые операции подготовки соответствующих транспортных средств.

К затратам на осуществление транспортирования относятся затраты, связанные с эксплуатацией транспортных средств и с операциями по уходу за продукцией во время ее транспортирования.

К заключительным операциям относятся разгрузка продукции, ее распаковывание и т.п. Сюда же могут относиться некоторые операции по переводу транспортных средств в исходное состояние.

Наиболее полно и всесторонне транспортабельность оценивается стоимостными показателями, позволяющими одновременно учесть материальные и трудовые затраты, квалификацию и количество людей, занятых работами по транспортированию, а также фактор времени.

Для оценки показателей транспортабельности необходимо иметь исходные данные, характеризующие процесс транспортирования такие, как: масса и объем единицы продукции, показатели физико-механических свойств, габаритные размеры изделия, показатели сохраняемости продукции, предельно допустимые значения режимов транспортирования (предельная скорость движения транспорта, инерционные перегрузки и т.п.), нормы погрузочно-разгрузочных работ, коэффициент максимально возможного использования емкости или грузоподъемности транспортного средства при транспортировании данной продукции, восприимчивость перевозимых грузов к тепловым и механическим внешним воздействиям и т. д.

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

При выборе экологических показателей должны быть отражены требования, выполнение которых обеспечивает поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей средой, а также предупреждение прямого и косвенного вредного влияния результатов эксплуатации или потребления продукции на природу.

Учет экологических показателей должен обеспечить:

ограничение поступлений в природную среду промышленных, транспортных и бытовых сточных вод и выбросов для снижения содержания загрязняющих веществ в атмосфере, природных водах и почвах до количеств, не превышающих предельно допустимые концентрации;

сохранение и рациональное использование биологических ресурсов;

возможность воспроизводства диких животных и поддержание в благоприятном состоянии условий их обитания;

сохранение геофона растительного и животного мира, в том числе редких и исчезающих видов.

Для обоснования необходимости учета экологических показателей при оценке качества продукции проводится анализ процессов ее эксплуатации или потребления для выявления возможности химических, механических, световых, звуковых, биологических, радиационных и других воздействий на окружающую природную среду. При выявлении вредных воздействий указанных факторов на природу группу экологических показателей необходимо включать в номенклатуру показателей, применяемых для оценки уровня качества продукции.

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

При оценке уровня качества продукции с учетом экологических показателей необходимо исходить из требований (норм) по охране окружающей среды. Эти требования и нормы определяются:

стандартами, рекомендациями, правилами СЭВ, ИСО и других международных организаций, занимающихся вопросами охраны природы;

принятыми международными техническими регламентами и нормами;

системой государственных стандартов в области охраны и улучшения использования природных ресурсов и другими нормативными документами в этой области.

Показатели безопасности характеризуют особенности продукции, обеспечивающие безопасность человека (обслуживающего персонала) при эксплуатации или потреблении продукции, монтаже, обслуживании, ремонте, хранении, транспортировании от механических, электрических, тепловых воздействий, ядовитых и взрывчатых паров, акустических шумов, радиоактивных излучений и т.п.

Показатели безопасности должны отражать требования, обусловливающие меры и средства защиты человека в условиях аварийной ситуации, не санкционированной и не предусмотренной правилами эксплуатации в зоне возможной опасности.

Для характеристики рассеивания фактических значений определенного показателя качества у разных единиц продукции одного вида применяют показатели однородности, которые используются для оценки стабильности показателей качества в условиях массового и серийного производства продукции.

Чем лучше налажено производство, чем однороднее используемое сырье, материалы, комплектующие изделия, чем стабильнее условия производства, в том числе климатические, тем меньше разброс возможных значений показателей качества, характеризующих продукцию.

К показателям однородности, например, относятся: среднеквадратичное отклонение значений показателей качества, размах - разность между максимальным и минимальным результатами.

При оценке уровня качества продукции необходимо учитывать экономические показатели, характеризующие затраты на разработку, изготовление, эксплуатацию или потребление продукции.

Примерами экономических показателей служат затраты на изготовление и испытания опытных образцов, себестоимость изготовления продукции, затраты на расходные материалы при эксплуатации технических объектов.

Экономические показатели — особый вид показателей оценки уровня качества продукции, так как они практически взаимосвязаны со всеми классификационными группами показателей (назначения, надежности, технологичности и др.).

Народнохозяйственный эффект от улучшения качества продукции определяется путем суммирования общей экономии за весь срок службы, которую дает в народном хозяйстве использование продукции улучшенного качества и экономии в ее производстве.

**Заключение**

Важнейшим фактором роста эффективности производства является улучшение качества выпускаемой продукции. Производители всего мира стараются сделать все возможное, чтобы их продукция была высокого качества и как следствие пользовалась спросом у потребителя. Стоит помнить, что качество продукции влияет и на спрос, и на конкурентоспособность, и на конечную стоимость выпускаемой продукции. Конечно ясно, что для обеспечения высокого качества нужно иметь хорошую технологию изготовления, высококачественные материалы и высококвалифицированный персонал, что довольно сильно повысит стоимость конечного продукта. Но, не смотря на это, надо искать оптимальные решения в обеспечении качества продукции, особенно в такой отросли, как машиностроение. Ведь некачественный узел(деталь) может привезти к катастрофическим последствиям, например к аварии автомобиля!

**Список литературы**

1. Технологические основы обеспечения качества машин. Под ред. К. С. Колесникова. М.: машиностроение 1990

Бизнес-словарь «Альянс медиа» 2001г. www.businessvoc.ru

“Основы управления качеством продукции” Т. М. Полховская, Ю. А. Карпов, В. П. Соловьев. М.: 1990

Справочно-правовая система «Гарант» весна 2001

Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия 2001.