мдк 1.2.

Тема 2.1 Испытание как основная форма контроля изделий

контроль - это обеспечение соответствия ожидаемым или заданным величинам

Отсутствие воздействия и его контроля.

испытания - это обеспечение соответствия ожидаемым или заданным величинам

Наличие воздействия и его контроля.

Система контроля обычно проводятся в режиме хранения или в режиме нормальной эксплуатации.

Цель испытания - оценить предельные возможности испытуемого.

**Направленность испытания**

- это подтвердить правильность методик организации системы контроля качества на всех этапах создания продукта. (при производстве)

- это подтвердить правильность методик организации системы расчётов и создания конструкций на всех этапах создания опытного образца или серийного.

Результаты испытаний сравниваются обычно с показаниями подобных изделий или по назначению или по форме изготовления.

Испытания могут быть

- на соответствие условий по проведению испытаний.

- на соответствие испытателя по проведению испытаний.

- на соответствие испытуемого по проведению испытаний.

Испытания

- промежуточные.

- полные

- ускоренные

| **Признак вида испытаний** | **Вид испытаний** |
| --- | --- |
| Назначение испытаний | Исследовательские |
| Контрольные |
| Сравнительные |
| Определительные |
| Уровень проведения испытаний | Государственные |
| Межведомственные |
| Ведомственные |
| Этапы разработки продукции | Доводочные |
| Предварительные |
| Приемочные |
| Испытания готовой продукции | Квалификационные |
| Предъявительские |
| Приемо-сдаточные |
| Периодические |
| Инспекционные |
| Типовые |
| Аттестационные |
| Сертификационные |
| Условия и место проведения испытаний | Лабораторные |
| Стендовые |
| Полигонные |
| Натурные |
| Испытания с использованием моделей |
| Эксплуатационные |
| Продолжительность испытаний | Нормальные |
| Ускоренные |
| Сокращенные |
| Вид воздействия | Механические |
| Климатические |
| Термические |
| Радиационные |
| Электрические |
| Электромагнитные |
| Магнитные |
| Химические |
| Биологические |
| Результат воздействия | Неразрушающие |
| Разрушающие |
| Испытания на стойкость |
| Испытания на прочность |
| Испытания на устойчивость |
| Определяемые характеристики объекта | Функциональные |
| Испытания на надежность |
| Испытания на безопасность |
| Испытания на транспортабельность |
| Граничные испытания |
| Технологические испытания |

**Примечания:**

**1.** Испытания могут иметь два и более признаков из числа перечисленных. В необходимых случаях наименование испытаний включает перечисление этих признаков видов испытаний, например, межведомственные периодические стендовые испытания на надежность и т. п.

**2.** Категория испытания, характеризуемая организационными признаками и принятием решений по результатам оценки объекта в целом, включает виды испытаний, определяемые уровнем их проведения, этапами разработки, а также все испытания готовой продукции.

Систематизация видов контроля по основным признакам

| **Признак вида контроля** | **Вид контроля** |
| --- | --- |
| Стадия создания и существования продукции | Производственный |
| Эксплуатационный |
| Этап процесса производства | Входной |
| Операционный |
| Приемочный |
| Инспекционный |
| Полнота охвата контролем | Сплошной |
| Выборочный |
| Летучий |
| Непрерывный |
| Периодический |
| Влияние на объект контроля | Разрушающий |
| Неразрушающий |
| Применение средств контроля | Измерительный |
| Регистрационный |
| Органолептический |
| Визуальный |
| Технический осмотр |

**Задача испытания** – получение количественных или качественных оценок характеристик продукции, т.е. оценка способности выполнять требуемые функции в заданных условиях. Эта задача решается в испытательных лабораториях и завершается протоколом испытаний. Термин «испытание»- техническая операция, заключающаяся в определении одной или нескольких характеристик данной продукции, процесса или услуги в соответствии с установленной процедурой (Руководство ИСО/МЭК 2).

Составляющими процесса испытаний являются:

1) **объект испытаний** *—* продукция, подвергаемая испытаниям. Главным признаком объекта испытаний является то, что по результатам испытаний принимается решение именно по этому объекту: о его годности или браковке, о возможности предъявления на последующие испытания, о возможности серийного выпуска и т. п. Характеристики свойств объекта при испытаниях можно определить путем измерений, анализов, диагностирования, применения органолептических методов или регистрации определенных событий при испытаниях (отказы, повреждения) и т. д.

При испытаниях характеристики свойств объекта либо оценивают, либо контролируют. В первом случае задачей испытаний является получение количественных или качественных оценок свойств объекта; во втором — только установление соответствия характеристик объекта заданным требованиям.

2) **условия испытаний** *—* это совокупность воздействующих факторов и режимов функционирования объекта при испытаниях. Условия испытаний могут быть реальными или моделируемыми, предусматривать определение характеристик объекта при его функционировании и отсутствии функционирования, при наличии воздействий или после их приложения.

3) **средства испытаний** *—* это технические устройства, необходимые для проведения испытаний. Сюда входят средства измерений, испытательное оборудование и вспомогательные технические устройства .

4) **исполнители испытаний** *—* это персонал, участвующий в процессе испытаний. К нему предъявляются требования по квалификации, образованию, опыту работы, другим критериям.

В зависимости от стадии жизненного цикла продукции проводят следующие испытания:

а) на этапе исследования – исследовательские;

б) на этапе разработки изделия – доводочные, предварительные, приемочные

в) на производстве – квалификационные, предъявительские, приемосдаточные, периодические, типовые, инспекционные, сертификационные;

г) на этапе эксплуатации – эксплуатационные, инспекционные.

**Исследовательские испытания** при необходимости проводят на любых стадиях жизненного цикла продукции. Исследовательские испытания проводят для изучения поведения объекта при том или ином внешнем воздействующем факторе или в том случае, если нет необходимого объема информации. Это бывает при проектировании, выборе оптимальных способов хранения, транспортирования, ремонта, технического обслуживания и других случаях. Исследовательские испытания проводят в основном на типовом представителе с целью получения информации о совокупности всех объектов данного вида.

Исследовательские испытания часто проводят как определительные и оценочные. Цель определительных испытаний — нахождение значений одной или нескольких величин с заданной точностью и достоверностью. Иногда при испытаниях надо лишь установить факт годности объекта, т. е. определить, удовлетворяет ли данный экземпляр из ряда объектов данного вида установленным требованиям или нет. Такие испытания называются оценочными*.*

Испытания, проводимые для контроля качества объекта, называются контрольными*.* Назначение контрольных испытаний — проверка на соответствие техническим условиям определенных экземпляров комплектующих изделий или составных частей при изготовлении. В результате испытаний полученные данные сопо­ставляют с установленными в технических условиях и делают заключение о соответствии испытываемого (контролируемого) объекта нормативно-технической документации (документации на поставку комплектующих изделий).

**Доводочные испытания** проводят на стадии научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ для оценки влияния вносимых в техническую документацию изменений, чтобы обеспечить достижение заданных значений показателей качества продукции. Испытаниям подвергают опытные или головные образцы продукции и ее составные части. Испытания, как правило, проводит или организует разработчик, привлекая к ним при необходимости изготовителя.

**Цель предварительных испытаний** — определение возможности предъявления образцов на приемочные испытания. Испытания проводят в соответствии со стандартом или организационно-методическим документом министерства или предприятия. При отсутствии последних необходимость испытаний определяет разработчик. Программа предварительных испытаний максимально приближена к условиям эксплуатации изделия. Организация проведения испытаний такая же, как и при доводочных испытаниях. Предварительные испытания проводят аттестованные испытательные подразделения с использованием аттестованного испытательного оборудования. По результатам испытаний оформляют акт и определяют возможность предъявления изделия на приемочные испытания.

**Приемочные испытания** образцов модернизированной или модифицированной продукции по возможности проводят путем сравнительных испытаний образцов этой продукции и образцов выпускаемой продукции.

Квалификационные испытания проводят в следующих случаях: при оценке готовности предприятия к выпуску конкретной серийной продукции, если изготовители опытных образцов и серийной продукции разные, а также при постановке на производство продукции по лицензиям и продукции, освоенной на другом предприятии. В остальных случаях необходимость проведения квалификационных испытаний устанавливает приемочная комиссия. Испытаниям подвергают образцы из установочной серии (первой промышленной партии), а также первые образцы продукции, выпускаемой по лицензиям и освоенной на другом предприятии.

**Приемосдаточные испытания** проводят для принятия решения о пригодности продукции к поставке или ее использованию. Испытаниям подвергают каждую изготовленную единицу продукции или выборку из партии. Испытания проводит служба технического контроля изготовителя с участием в установленных случаях представителя заказчика. При наличии на предприятии государственной приемки приемосдаточные испытания проводят ее представители. При испытаниях контролируют значения основных параметров и работоспособность изделия. При этом контроль установленных в технической документации показателей надежности изделий может осуществляться косвенными методами. Порядок испытаний установлен в государственном стандарте общих технических требований или технических условиях, а для продукции единичного производства — в техническом задании.

Периодические испытания проводят с целью:

1) периодического контроля качества продукции;

2) контроля стабильности технологического процесса в период между очередными испытаниями;

3) подтверждения возможности продолжения изготовления изделий по действующей документации и их приемки;

4) подтверждения уровня качества продукции, выпущенной в течение контролируемого периода;

5) подтверждения эффективности методов испытания, применяемых при приемочном контроле.

Периодические испытания предназначены для продукции установившегося серийного производства и приближены к условиям эксплуатации.

Типовые испытания — контроль продукции одного типоразмера по единой методике, который проводят для оценки эффективности и целесообразности изменений, вносимых в конструкцию или технологический процесс. Испытаниям подвергают образцы выпускаемой продукции, в конструкцию или технологический процесс изготовления которых внесены изменения. Проводит эти испытания изготовитель с участием представителей государственной приемки или испытательная организация. Программу испытаний устанавливают в зависимости от характера внесенных изменений.

Инспекционные испытания осуществляют выборочно с целью контроля стабильности качества образцов готовой продукции и продукции, находящейся в эксплуатации. Их проводят специально уполномоченные организации (органы госнадзора, ведомственного контроля, организации, осуществляющие внешнеторговые операции и др.) в соответствии с технической документацией на эту продукцию по программе, установленной организацией, их выполняющей.

Сертификационные испытания проводят для определения соответствия продукции требованиям безопасности и охраны окружающей среды, а в некоторых случаях и важнейших показателей качества продукции: надежности, экономичности и т. д. Сертификационные испытания — элемент системы мероприятий, направленных на подтверждение соответствия фактических характеристик продукции требованиям технической документации. Сертификационные испытания, как правило, проводят независимые от производителя испытательные центры. По результатам испытаний выдается сертификат или знак соответствия продукции требованиям технической документации. Программу и методы испытаний устанавливают в сертификационной документации и указывают в положении по сертификации данного вида продукции с учетом особенностей ее изготовления, испытаний и поставки.

Эксплуатационные периодические испытания проводят для определения возможности или целесообразности дальнейшей эксплуатации продукции в том случае, если изменение ее показателя качества может создать угрозу безопасности, здоровью, окружающей среде или привести к снижению эффективности ее применения. Испытаниям подвергают каждую единицу эксплуатируемой продукции через установленные интервалы наработки. Испытания проводят органы госнадзора в соответствии с положением о них или потребитель. При испытаниях контролируют соответствие продукции нормам и требованиям по безопасности и экологии, установленным в технической документации (стандартах, инструкциях, правилах), а также нормам и требованиям, определяющим эффективность ее применения и приведенным в эксплуатационных документах.

Допускается совмещать следующие категории испытаний:

1) Предварительные с доводочными;

2) Приемочные с приемосдаточными — для продукции единичного производства;

3) Приемочные с квалификационными — при приемочных испытаниях головных или опытных образцов (опытных партий) с подготовленным технологическим процессом для серийного производства на этом этапе;

4) Периодические с типовыми — при согласии заказчика кроме продукции, подлежащей государственной приемке;

5) Сертификационные с приемочными и периодическими