

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

НАДЕЖНОСТЬ В ТЕХНИКЕ

ИСПЫТАНИЯ НА РЕМОНТОПРИГОДНОСТЬ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ГОСТ 27.451—80

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

УДК 658.511.5—192:006.354 Группа Т59

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ИСПЫТАНИЯ НА РЕМОНТОПРИГОДНОСТЬ

Надежность в технике

Основные положения

Industrial product dependability.
Maintainability and repairability tests.
Basic provisions

ГОСТ 27.451—80*

Взамен
ГОСТ 19489—74

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 июня 1980 г. № 3147 срок введения установлен

с 01.07.81

Постановлением Госстандарта от 20 января 1984 г. № 4860 срок действия продлен

до 01.01.87

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт устанавливает основные положения по проведению испытаний на ремонтопригодность (РП) изделий техники, являющихся объектами технического обслуживания (ТО) и ремонта (далее — изделий).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Испытания на РП являются составной частью работ по обеспечению РП при разработке изделий в соответствии с ГОСТ 23660—79.

1.2. Испытания изделий на РП заключаются в выполнении на испытуемых образцах операций ТО и ремонтов в соответствии с требованиями эксплуатационной и ремонтной документации, регистрации значений всех величин, необходимых для определения затрат времени, труда и средств на их ТО и ремонт и оценки со-

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

* *Переиздание (сентябрь 1985 г.) с Изменением № 1, утвержденным в декабре 1984 г. (ИУС № 4—85).*

© Издательство стандартов, 1985

вершенства указанной документации по полноте и порядку изложения.

1.3. Целью испытаний являются:

определение значений показателей РП (в том числе показателей технологичности при ТО и ремонтной технологичности);

оценка их соответствия заданным в нормативно-технической документации (НТД) на изделия в соответствии с ГОСТ 27.003—83 и сравнение с показателями РП аналогов (прототипов) изделий, если таковые в НТД не задавались;

установление и качественная оценка конструктивных решений, ухудшающих РП;

контроль реализации требований по обеспечению РП при разработке изделий, предусмотренных ГОСТ 23660—79.

1.4. Показатели РП — по ГОСТ 21623—76.

1.5. Показатели технологичности изделий при ТО и ремонтной технологичности (далее — технологичности изделий при ТО и ремонте) — по ГОСТ 23660—79.

Примечание. По требованию заказчика допускается применять дополнительные показатели РП, отражающие специфику изделий и их ТО и ремонта.

1.6. При испытании изделий на РП, если предусмотрено программой испытаний, определяют показатели системы технического обслуживания и ремонта техники (СТОИРТ) по ГОСТ 18322—78.

1.7. Оценка РП вновь разрабатываемых изделий осуществляется:

при предварительных испытаниях изделий с использованием расчетных данных о долговечности, безотказности и сохраняемости деталей и сборочных единиц изделия, их аналогов и прототипов;

при приемочных испытаниях изделий с использованием данных предварительных испытаний;

при контрольных и исследовательских испытаниях изделий серийного и массового производства в процессе их эксплуатации до исчерпания установленного ресурса до первого капитального ремонта (КР) с использованием обобщенных данных о долговечности, безотказности и сохраняемости деталей и сборочных единиц изделий — обобщенная оценка.

1.8. Испытания изделий на РП проводятся разработчиком (изготовителем), заказчиком (основным потребителем) или совместно в соответствии с требованиями государственных стандартов системы постановки продукции на производство.

1.9. Испытания изделий на РП проводятся по программам и методикам, составляемым организацией проводящей испытания, и подлежащим согласованию с разработчиком (изготовителем),

заказчиком (основным потребителем) и утверждению, в установленном порядке.

1.10. Испытания изделий на РП могут проводиться отдельно или совместно с испытаниями на другие свойства (долговечность, безотказность и т. д.).

1.11. **(Исключен, Изм. № 1).**

1.12. Если испытания на РП невозможно или экономически нецелесообразно проводить при разработке изделий, допускается их проведение в процессе эксплуатации, при выполнении ТО, плановых и неплановых ремонтов всех видов.

1.13. Испытания изделий на РП при КР осуществляются в объеме первого КР, установленном для конкретных изделий в условиях, согласованных с основным потребителем и разработчиком (изготовителем) по ремонтной документации последних или согласованной с ними.

1.14. Испытания изделий на РП при ТО предполагают выполнение операций, имеющих целью поддержание их надежности на заданном уровне (контроль технического состояния, очистка, смазывание, регулирование, подтяжка креплений, смена фильтрующих элементов и т. п.). Оценка затрат оперативных времени, труда и средств на их выполнение за определенный период наработки или испытаний осуществляется по показателям, предусмотренным ГОСТ 21623—76.

Операции по подготовке изделий к применению по назначению в процессе применения и после него (заправка газами, воздухом, обеспечение электроэнергией, снаряжение, загрузка, настройка на заданный режим, наладка, технологическое регулирование, агрегатирование и т. п.) учету не подлежат и выполняются только в процессе испытаний изделий на эксплуатационную технологичность. Оценка разовых затрат оперативных времени, труда и средств на их выполнение осуществляется по показателям, предусмотренным ГОСТ 23660—79.

Испытания на эксплуатационную технологичность проводятся в соответствии с основными положениями данного стандарта.

1.15. На основе данного стандарта разрабатывается отраслевая нормативно-техническая документация, устанавливающая основные положения, типовые программы и методики испытаний по видам изделий.

2. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ НА РЕМОНТОПРИГОДНОСТЬ

2.1. При испытании изделий на РП применяются следующие методы определения затрат времени, труда и средств на ТО и ремонт:

испытания с возникающей необходимостью проведения ТО и ремонта;

испытания с создаваемой необходимостью ТО и ремонта;

испытания с предполагаемой необходимостью проведения ТО и ремонта;

комбинированные испытания.

2.1.1. Метод испытания на РП с возникающей необходимостью проведения ТО и ремонта изделий заключается в том, что изделия подвергают нормальным или ускоренным испытаниям в условиях и объеме, установленных программой испытаний, а необходимую для оценки РП информацию выявляют при выполнении операций ТО и плановых ремонтов, выполняемых в соответствии с требованиями эксплуатационной и ремонтной документации, а также неплановых ремонтов по устранению отказов и повреждений, возникающих в процессе испытаний.

Метод применяют при совмещении испытаний на РП с испытаниями на другие свойства надежности изделий.

2.1.2. Метод испытания на РП с создаваемой необходимостью в проведении ТО и ремонтов заключается в том, что необходимость выполнения операций ТО и ремонта создается путем преднамеренной подготовки изделий к их проведению или введением повреждений в изделие по заранее принятому плану.

2.1.3. Метод испытания на РП с предполагаемой необходимостью в проведении ТО и ремонта изделий заключается в том, что выполнение операций ТО и ремонта имитируется в соответствии с программой испытаний.

Испытания на РП с создаваемой или предполагаемой необходимостью в проведении ТО и ремонта проводятся, как правило, в виде отдельных испытаний на РП.

2.1.4. Метод комбинированных испытаний на РП заключается в использовании перечисленных выше методов в любом их сочетании, установленном в методиках испытаний.

2.2. При оценке РП используются следующие источники информации:

хронометражные наблюдения за выполнением всех операций по ТО и ремонту изделий в соответствии с п. 2.1;

нормативы затрат времени, труда и средств, установленные при проведении подобных операций на аналогах или прототипах;

нормативы времени микроэлементных движений человека для выполнения подобных операций в соответствии с требованиями ГОСТ 23660—79;

схемы и диагностические программы причинно-следственных связей технического состояния изделий, их сборочных единиц и систем.

3. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ НА РЕМОНТОПРИГОДНОСТЬ

3.1. Программа и методика испытаний на РП могут быть разделом общей программы и методики испытаний изделий в соответствии с государственными стандартами системы постановки продукции на производство или быть самостоятельными.

3.2. Программа испытаний на РП должна содержать разделы:

цель и виды испытаний (определение видов испытаний — по ГОСТ 16504—81);

номенклатура показателей;

порядок отбора, приемки и подготовки изделий к испытаниям;

место и условия проведения испытаний;

объем и порядок проведения испытаний;

оформление результатов испытаний.

3.2.1. В разделе «Номенклатура показателей» указывается номенклатура показателей, подлежащих определению в процессе испытаний.

3.2.2. В разделе «Порядок отбора, приемки и подготовки изделий к испытаниям» устанавливают:

способ отбора изделий для испытаний;

комплектность изделий;

наработку изделий до начала испытаний;

перечень конструкторской, технологической и другой документации, прилагаемой к изделиям;

содержание и порядок подготовки изделий к испытаниям;

перечень средств технологического оснащения, используемых при испытаниях, и порядок их подготовки к применению:

другие требования в зависимости от особенностей изделий.

3.2.3. В разделе «Место и условия проведения испытаний» устанавливают типовые и рекомендуемые разработчиком (изготовителем) или согласованные с ним:

места проведения ТО и ремонта;

условия проведения испытаний (температура окружающей среды, скорость ветра, запыленность, влажность воздуха, уровень радиации и вибрации и т. п.);

количество, квалификацию и опыт персонала по уровню его ознакомления с изделием, технологическими процессами ТО и ремонта.

3.2.4. В разделе «Объем и порядок проведения испытаний» устанавливают:

план наблюдений;

объем наблюдений;

перечень видов и операций ТО и ремонта.

3.2.4.1 В плане наблюдений устанавливают количество испытуемых изделий, порядок проведения испытаний, критерии их прекращения и наработку изделий при этом.

3.2.4.2. Объем наблюдений устанавливают, исходя из требований к относительной ошибке и доверительной вероятности определения значений показателей РП.

Минимальный объем наблюдений устанавливают в соответствии с ГОСТ 27.502—83.

3.2.4.3. Перечень видов и операций при ТО и плановом текущем ремонте (ТР) устанавливается в соответствии с инструкциями (правилами) по ТО и ТР.

3.2.4.4. Перечень операций неплановых ТР определяется перечнем возможных отказов, приведенных в эксплуатационной документации, с учетом опыта эксплуатации изделий, их аналогов и прототипов, и перечнем запасных частей, прилагаемых в ЗИП данного изделия.

3.2.4.5. Перечень операции при первом КР определяется ремонтной документацией, разрабатываемой в соответствии с требованиями нормативно-технической документации при условии его проведения на основе замены дефектных деталей и сборочных единиц на новые или восстановленные без учета работ на их восстановление. Учет объема работ по восстановлению деталей и сборочных единиц для определения значений показателей РП допускается только в том случае, когда их восстановление осуществляется по стандартизованной документации, согласованной с разработчиком (изготовителем).

3.2.5. В разделе «Оформление результатов испытаний» указывают вид и содержание документов, составляемых по результатам испытаний на РП.

3.3. Методика испытаний на РП должна содержать следующие разделы:

источники информации (исходных данных) для определения показателей РП;

метод испытаний на РП;

перечень и формы учета регистрируемых величин;

порядок выполнения операций ТО и ремонта при испытании;

требования к точности и достоверности определения измеряемых величин;

порядок обработки результатов испытаний и расчета значений показателей РП.

3.3.1. В разделе «Источники информации (исходных данных) для определения значений показателей РП» таковые устанавливаются в соответствии с п. 2.2.

3.3.2. В разделе «Метод испытания на РП» устанавливают метод испытаний на РП (разд. 2).

При методе испытания с создаваемой или предполагаемой необходимостью проведения ТО и ремонта указывают способ подготовки изделий к испытаниям и внесения повреждений, а также порядок проведения наблюдений и сбора информации.

При методе испытания с возникающей необходимостью проведения ТО и ремонта указывают порядок наблюдений и сбора информации.

3.3.3. В разделе «Перечень и формы учета регистрируемых величин» указывают перечень данных, используемых в качестве исходной информации для расчета показателей, подлежащих определению в процессе испытаний, а также формы учета этой информации в соответствии с требованиями ГОСТ 20857—75.

3.3.4. В разделе «Порядок выполнения операций ТО при испытании и ремонте» указывают:

технологическую документацию на проведение каждого вида ТО и ремонта, подготовленную разработчиком (изготовителем) изделия или согласованную с ним, предусматривающую последовательность выполнения операций ТО и ремонта и сетевые графики их проведения;

перечень и характеристику средств ТО и ремонта, оборудования, оснастки, приспособлений, инструмента, используемых при испытаниях, из перечня рекомендуемых разработчиком (изготовителем) и прилагаемых к изделиям, а также потребных дополнительно;

характеристку условий проведения испытаний на РП при КР и ремонтную документацию на КР (п. 1.13).

3.3.5. В разделе «Требования к точности и достоверности определения измеряемых величин» указываются, в зависимости от вида испытаний относительные ошибки и доверительные вероятности или значения риска изготовителя и потребителя, приемочные и браковочные значения оцениваемых показателей РП, устанавливаемые в зависимости от назначения изделий, требований заказчика (основного потребителя) и особенности использования (п. 3.2.4.2).

3.3.6. В разделе «Порядок обработки результатов испытаний и расчета показателей» устанавливают методы обработки информации по результатам испытаний, расчета значений показателей РП в соответствии с ГОСТ 22952—78.

Результаты испытаний и расчета показателей представляются по форме для обобщенных показателей РП (СТОИРТ) изделий в соответствии с требованиями ГОСТ 23660—79 (приложение 4).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Результаты испытаний на РП каждого вида ТО и (или) ремонта заносят в протокол, содержащий:

наименование и условное обозначение испытываемого изделия;

содержание и последовательность исполнения испытания;

перечень и значения измеряемых величин.

Протокол может содержать и другие сведения, определяемые особенностями проведения испытаний.

4.2. По результатам испытаний на РП должен составляться отчет, содержащий подробные сведения об изделии, программе и методике испытаний, протоколы испытаний, результаты испытаний (п. 3.3.6), а также выводы о степени соответствия изделия требованиям нормативно-технической документации по РП и рекомендации по доработке изделия, средств его ТО и ремонта, его эксплуатационной и ремонтной документации и совершенствованию СТОИРТ в целом.

Выводы и рекомендации по результатам испытаний на РП оформляют актом.

4.3. Форма протокола, акта испытаний и порядок реализации результатов испытаний — в соответствии с требованиями государственных стандартов системы постановки продукции на производство.

Редактор *В. Н. Шалаева*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *В. И. Варенцова*

Сдано в наб. 15.08.85 Подп. в печ. 19.11.85 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,51 уч.-изд. л.
Тир. 30 000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6 Зак. 925