21493-76
Изм. 1,2,3,4,5

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

ТРЕБОВАНИЯ ПО СОХРАНЯЕМОСТИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

ГОСТ 21493—76

Издание официальное

БЗ 1—94 6009

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.3.038.004.4 : 620.169.1 : 006.354 Группа Э20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Требования по сохраняемости и методы испытаний

ГОСТ 21493—76

Electronic components.
Storageability requirements and test methods

Дата введения 01.01.77*

Настоящий стандарт распространяется на изделия электронной техники производственно-технического назначения и народного потребления (далее—изделия) и устанавливает требования по сохраняемости изделий и методы испытаний на сохраняемость.

Термины, используемые в стандарте, приведены в приложении 2.

Требования разд. 1 (пп. 1.1—1.6), 2 (пп. 2.1, 2.1.1—2.1.4, 2.2, 2.2.1—2.2.15, 2.3, 2.3.1—2.3.3) настоящего стандарта являются обязательными, другие требования — рекомендуемыми.

(Измененная редакция, Изм. № 3, 5).

1. ТРЕБОВАНИЯ ПО СОХРАНЯЕМОСТИ

1.1. Гамма-процентный срок сохраняемости изделий должен соответствовать одному из значений ряда: 1**; 2***; 3***; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 15 лет и более. Конкретное значение заданной вероятности γ, выраженной в процентах, и гамма-процентного срока

* Порядок и последовательность введения стандарта в действие — по приложению 1.

** Только для видиконов с оксидно-свинцовой мишенью и рентгеновидиконов с мишенью на основе аморфного селена.

*** Только для фотоэлементов, изделий квантовой электроники и рентгеновских бетатронных камер.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1976
© Издательство стандартов, 1995

сохраняемости устанавливают в зависимости от назначения и физических свойств изделий в технических заданиях (ТЗ) на разработку и модернизацию этих изделий, в стандартах на классы (подклассы, группы, подгруппы) и технических условиях на изделия конкретных типов (видов) (далее — стандарты и ТУ на изделия).

1.2. Изделия следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя, вмонтированными в аппаратуру и в комплекте ЗИП в условиях 1 (Л) по ГОСТ 15150.

Фотоумножители с фотокатодами на основе эмиссионных материалов типа $A^{III} B^{V}$ допускается хранить в условиях, установленных в ТУ на конкретные изделия.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

1.3. **(Исключен, Изм. № 3).**

1.4. Параметры — критерии годности изделий в течение гамма-процентного срока сохраняемости должны оставаться в пределах норм, установленных в стандартах и ТУ на изделия.

1.5. Внешний вид изделий должен соответствовать требованиям, установленным в стандартах и ТУ на изделия.

1.6. Сохраняемость изделий должна обеспечиваться без проведения тренировок. В технически обоснованных случаях в стандартах и ТУ на изделия, может быть предусмотрена тренировка изделий перед установкой в аппаратуру для эксплуатации после длительного хранения.

1.4—1.6. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Испытания на сохраняемость проводят с целью проверки соответствия изделий требованиям по сохраняемости, установленным в стандартах и ТУ на изделия, накопления информации о сроках сохраняемости и разработки рекомендаций по увеличению гамма-процентного срока сохраняемости.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.1.1. Изделия, имеющие аналоги специального назначения, испытаниям на сохраняемость не подвергают.

Проверку соответствия этих изделий требованиям по сохраняемости осуществляют на основании испытаний изделий-аналогов специального назначения по нормам на параметры — критерии годности и по внешнему виду, установленным в стандартах и ТУ, на изделия производственно-технического назначения и народного потребления.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

2.1.2. Испытания на сохраняемость изделий, не имеющих аналогов специального назначения, проводят методами длитель-

ного хранения или ускоренной оценки, которые устанавливают в стандартах и ТУ на изделия.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.1.3. Испытания на сохраняемость проводит предприятие-изготовитель изделий.

2.1.4. Испытания на сохраняемость начинают проводить в течение первого года выпуска изделий серийного производства или при нахождении изделий в опытном производстве более двух лет, если другие требования не установлены в стандартах и ТУ на изделия.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

2.1.5. При изменении конструкции изделий, технологии их изготовления или применяемых материалов, которые могут повлиять на сохраняемость изделий, производят закладку на испытания новых выборок, а испытания предыдущих прекращают.

(Введен дополнительно, Изм. № 5).

2.2. Метод длительного хранения

2.2.1 Испытания изделий проводят в помещении (на складе), в котором поддерживают условия 1(Л) в соответствии с ГОСТ 15150, а испытания фотоумножителей с фотокатодами на основе эмиссионных материалов типа $A^{III}B^{V}$ — в условиях, установленных в ТУ на конкретные изделия. Изделия следует хранить в шкафах или на стеллажах в упаковке изготовителя. Допускается хранение крупногабаритных изделий на специальных стеллажах без упаковки.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

2.2.2. В местах хранения ежедневно контролируют температуру и влажность воздуха. Измерение температуры следует производить с погрешностью в пределах ± 1°С, относительной влажности воздуха с погрешностью в пределах ± 5%.

Рекомендуется применять самопишущие приборы.

2.2.3. Выборку изделий, подлежащих испытаниям, производят методом случайного отбора по ГОСТ 18321 из партии, принятой службой технического контроля. Закладку изделий на испытания следует производить не позднее, чем через три месяца после их приемки.

Допускается при испытаниях дорогостоящих и дефицитных изделий включать в выборку изделия, имеющие отдельные дефекты, не влияющие на электрические параметры и оценку внешнего вида изделий в процессе хранения.

2.2.4. В целях сокращения объема испытаний необходимо группировать изделия различных типов, типономиналов, имеющих одну базовую конструкцию и близких по технологическим процессам

изготовления, а также по применяемым материалам и функциональному назначению. Производить закладку изделий следует по принципу представительности от данного класса (подкласса, группы, подгруппы) изделий. В этом случае результаты испытаний распространяются на весь класс (подкласс, группу, подгруппу) изделий. Перечень типовых представителей по каждому классу (подклассу, группе, подгруппе) изделий устанавливают головные предприятия по номенклатуре продукции, выпускаемой изготовителями.

2.2.5. К каждой выборке изделий, закладываемой на испытания, должен прилагаться сопроводительный лист с указанием:

наименования типа изделий;
обозначения стандарта или ТУ на изделие;
предприятия-изготовителя;
месяца, года изготовления;
объема выборки;
условия испытания;
длительности испытаний;
измеряемых параметров — критериев годности;
отметки об очередной проверке изделий.

2.2.6. Перед началом испытаний изделия выдерживают в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 в течение 24 ч, после этого изделия пронумеровывают, производят внешний осмотр и измерение электрических параметров — критериев годности.

Изделия, не соответствующие требованиям стандартов и ТУ на изделия, заменяют годными и при обработке результатов испытаний не учитывают.

2.2.7. Продолжительность испытаний должна быть не менее гамма-процентного срока сохраняемости. Конкретное значение продолжительности испытаний устанавливают в стандартах и ТУ на изделия.

2.2.2—2.2.7. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.2.8. Объем выборки для испытаний на сохраняемость устанавливают в стандартах и ТУ на изделия в соответствии с таблицей.

Наименование изделий	Объем выборки, шт.	Объем частей выборки и периодичность их отбора		Периодичность измерений	
		Число, шт	Периодичность отбора	В первый год хранения	В последующие годы хранения
Приборы СВЧ	10—20	1—3	Ежеквартально 2 года подряд	1 раз в 6 мес	Через 2 года, в середине и в конце срока хранения
Высоковольтные кенотроны	20	1—3	То же	То же	То же
Электроннолучевые приборы, фотоэлектронные умножители, электронно-оптические преобразователи	10—20	1—3	»	»	»
Газоразрядные и газонаполненные приборы: стабилитроны тлеющего разряда, тиратроны с холодным катодом, знаковые индикаторы, декатроны, полиатроны, релейные тиратроны, аналоговые индикаторы, разрядники напряжением до 2 кВ, лампы тлеющего разряда (неоновые)	50	6—7	»	»	»
Счетно-индикаторные приборы, импульсные выпрямительные тиратроны, газотроны, тазитроны, клипперные диоды (кроме мощных), разрядники (кроме с напряжением до 2 кВ, высокочастотных и с напряжением выше 30 кВ), стабилитроны коронного разряда	20	2—3	»	»	»

Продолжение

Наименование изделий	Объем выборки, шт.	Объем частей выборки и периодичность их отбора		Периодичность измерений	
		Число, шт.	Периодичность отбора	В первый год хранения	В последующие годы хранения
Импульсные тиратроны и разрядники с анодным напряжением более 30 кВ или с импульсной мощностью 5 мВт и более. Выпрямительные тиратроны, газотроны, клипперные диоды с анодным напряжением более 20 кВ или средним током более 1 А, таситроны с мощностью, рассеиваемой анодом, более 1000 Вт, экситроны, игнитроны, высокочастотные разрядники, газоразрядные индикаторные панели	10	1—2	Ежеквартально 2 года подряд	1 раз в 6 мес.	Через 2 года, в середине и в конце срока хранения
Рентгеновские приборы (кроме рентгеновских бетатронных камер)	10—20	1—3	То же	То же	То же
Детекторы ионизирующих излучений	100	12—14	»	»	»
Генераторные и модуляторные лампы:					
а) малой и средней мощности ($P<1000$ Вт)	20—40	2—5	»	»	»
б) мощные ($P>1000$ Вт)	20	2—3	»	»	»
Приемо-усилительные лампы	100	12—14	»	»	»
Источники высокоинтенсивного оптического излучения	10—60	1—8	»	»	»
Квантовые генераторы оптического диапазона	2—4	1	1 или 2 года подряд	»	1 раз в год

Продолжение

Наименование изделий	Объем выборки, шт.	Объем частей выборки и периодичность их отбора		Периодичность измерений	
		Число, шт.	Периодичность отбора	В первый год хранения	В последующие годы хранения
Изделия квантовой электроники	4—8	1—2	Ежеквартально 2 года подряд	1 раз в 3 мес.	1 раз в 3 мес.
Микросхемы	10—80	2—10	То же	То же	1 раз в год
Микромодули	80	10	»	1 раз в 6 мес	То же
Полупроводниковые приборы	10—100	25	Ежеквартально в течение года	1 раз в 3 мес.	1 раз в 6 мес.
Радиокомпоненты*	30—60	30—60	Закладка одновременная	1 раз в 6 мес.	1 раз в год
Пьезоэлектрические приборы	10—20	5—10	2 раза в год 2 года подряд	То же	То же
Пьезокерамические изделия	10—20	5—10	То же	»	»
Изделия из магнитомягких ферритов**	200	100	1 раз в год 2 года подряд	1 раз в 3 мес.	»
Изделия из магнитотвердых ферритов СВЧ диапазона	10	5	1 раз в год 2 года подряд	1 раз в 6 мес.	1 раз в год
Изделия из магнитодиэлектриков**	200	100	То же	1 раз в 3 мес.	То же
Постоянные и переменные резисторы	200	100	»	1 раз в 6 мес.	»
Высокочастотные, высокоомные, высоковольтные и прецизионные резисторы	100	50	»	»	»
Варисторы	200	100	»	»	»
Фоторезисторы, терморезисторы	100	50	»	1 раз в 3 мес	1 раз в 6 мес.
Вакуумные конденсаторы	20	5	2 раза в год 2 года подряд	1 раз в 6 мес.	1 раз в год

Продолжение

Наименование изделий	Объем выборки, шт.	Объем частей выборки и периодичность их отбора		Периодичность измерений	
		Число, шт.	Периодичность отбора	В первый год хранения	В последующие годы хранения
Крупногабаритные конденсаторы	50	25	1 раз в год 2 года подряд	1 раз в 6 мес.	1 раз в год
Конденсаторы постоянной и переменной емкости	200	100	То же	То же	То же
Рентгеновские бетатронные камеры	4	1	Ежеквартально в течение года	»	1 раз в 6 мес.
Знакосинтезирующие индикаторы	10—20	1—3	Ежеквартально 2 года подряд	»	Через 2 года, в середине и в конце срока хранения
Вакуумные интегральные схемы	10—80	2—10	То же	1 раз в 3 мес.	1 раз в год
Наборы резисторов, высокочастотные вакуумные выключатели и переключатели	50	25	1 раз в год 2 года подряд	1 раз в 6 мес.	То же
Магнитоуправляемые герметизированные контакты	120	15	Ежеквартально 2 года подряд	»	Через 2, 4, 8, 12 лет

* Электрические соединители подлежат испытанию на сохраняемость: 50% в сочлененном состоянии и 50% в расчлененном состоянии. Штыри и гнезда расчлененных разъемов должны быть защищены крышками (если это предусмотрено конструкцией изделия).

** Испытаниям подвергают только кольцевые сердечники. Результаты испытаний распространяются на сердечники других конфигураций.

Примечание. На изделия, не указанные в таблице, объем выборки, периодичность отбора и измерений устанавливают в стандартах и ТУ на изделия конкретного типа.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 5).

2.2.9. Если число изделий, требуемое для испытаний в течение года, превышает 1% от объема годового выпуска, допускается уменьшать объем выборки по сравнению с указанным в таблице. В этом случае объем выборки указывают в стандартах и ТУ на изделия конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

2.2.10. В процессе испытаний периодически измеряют параметры—критерии годности и производят внешний осмотр изделий. Перед началом измерений изделия выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 2 ч. Периодичность измерения параметров указана в таблице.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.2.11. Измерение параметров изделий в процессе испытаний следует производить одним измерительным оборудованием. При замене отдельных приборов и установок в протоколах делают соответствующую запись.

2.2.12. Изделия, параметры—критерии годности которых в процессе испытаний не соответствуют нормам, установленным в стандартах, допускается оставлять для дальнейшего хранения с целью установления значения параметров в течение всего срока сохраняемости.

2.2.13. По окончании испытаний на длительное хранение с положительными результатами изделия могут быть оставлены в тех же условиях с целью установления фактического гамма-процентного срока сохраняемости.

2.2.12, 2.2.13. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.2.14. Изделия, снятые с производства, следует снимать с дальнейших испытаний.

2.2.15. При передаче изделий в серийное производство другому предприятию, изделия, находящиеся на испытаниях, а также все результаты испытаний следует передать этому предприятию для продолжения испытаний.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.3 Метод ускоренной оценки сохраняемости изделий

2.3.1. Метод ускоренной оценки сохраняемости следует применять в тех случаях, когда он обеспечивает достоверную проверку сохраняемости изделий, и это подтверждено на изделиях аналогичных по конструктивно-технологическим признакам.

2.3.2. В случае применения метода ускоренной оценки сохраняемости испытания методом длительного хранения не проводят.

2.3.3. При ускоренной оценке применяют следующие методы:

статистическое и физическое прогнозирование;

испытания изделий в форсированных режимах;

испытания изделий при ужесточенных нормах на параметры-критерии годности;

неразрушающего контроля и др.

В случае применения метода испытания в форсированных режимах испытания проводят:

при пониженной температуре — по ГОСТ 28199;

при повышенной температуре — по ГОСТ 28200;

при повышенной влажности — по ГОСТ 28201.

(Измененная редакция, Изм. № 5).

2.4. Обработка результатов испытаний

2.4.1. Результаты периодических проверок параметров изделий заносят в рабочий журнал с указанием данных о температуре и относительной влажности воздуха, при которых производились измерения.

2.4.2. Сведения о результатах испытаний заносят в таблицу, содержащую следующие графы:

наименование и тип изделия;

обозначение стандарта или ТУ на изделие;

год и месяц изготовления;

гамма-процентный срок сохраняемости;

объем выборки;

измеряемые параметры;

число отказавших изделий;

значение заданной вероятности γ-процентов.

Опытное значение γ-процентов вычисляют по формуле

$$\gamma = \left(1 - \frac{d}{n}\right) 100,$$

где d — число отказов в выборке;

n — объем выборки, заложенной при испытании.

2.4.3. Изделия считают выдержавшими испытания, если контролируемые параметры соответствуют нормам, установленным в стандартах и ТУ на изделия для данного вида испытаний, и внешний вид изделий соответствует требованиям стандартов и ТУ на изделия.

2.4.4. Результаты испытаний оформляют протоколом. Протокол утверждает руководство предприятия-изготовителя.

2.4.5. Результаты испытаний считают положительными, если опытное значение γ, выраженное в процентах, равно или больше значения, установленного в стандартах и ТУ на изделия.

Результаты испытаний считают отрицательными, если опытное значение γ, выраженное в процентах, меньше значения, установленного в стандартах и ТУ на изделия. В этом случае изготовитель

проводит анализ отказавших изделий и по результатам анализа принимает решение о необходимости проведения мероприятий по повышению сохраняемости изделий текущего выпуска либо об уточнении норм на параметры-критерии годности. При этом учитывают результаты работ по повышению качества изделий, проведенных за период испытаний на сохраняемость. После внедрения мероприятий, направленных на повышение сохраняемости, испытания при необходимости повторяют.

2.4.2—2.4.5. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

ПОРЯДОК И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВВЕДЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО СТАНДАРТА В ДЕЙСТВИЕ

1. Для вновь разрабатываемых стандартов общих технических условий, а также ТЗ на вновь разрабатываемые или модернизируемые по планам НИР и ОКР изделия срок введения стандарта устанавливается с 1 января 1977 г.

В тех случаях, когда ТЗ на разработку или модернизацию изделий утверждены до 1 января 1977 г., вопрос о корректировке ТЗ решается по согласованию между потребителем и разработчиком изделия.

2. Для изделий, находящихся в производстве, а также для изделий, разработка которых будет закончена до 1 января 1977 г., введение стандарта осуществляется, начиная с 1 января 1977 г., в следующем порядке:

а) для изделий, изготовляемых по государственным стандартам, — при очередном пересмотре этих стандартов по планам государственной стандартизации;

б) для изделий, изготовляемых по техническим условиям, — при очередном пересмотре этих ТУ по планам-графикам, утвержденным министерствами-изготовителями;

в) для изделий, изготовляемых по стандартам общих технических условий и технических условий, — при очередном пересмотре стандартов общих технических условий по планам стандартизации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. Сохраняемость — по ГОСТ 27.002.
2. Испытания на сохраняемость — по ГОСТ 16504.
3. Критерии годности — параметры изделия, по значению или изменению которых считают изделие годным или отказавшим.
4. Изделия-аналоги специального назначения — изделия той же конструкции, изготовляемые одним и тем же изготовителем по тем же технологическим процессам и поставляемые по другим стандартам или по тем же стандартам с дополнениями.
5. Отказ — по ГОСТ 27.002.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТЧИКИ

Е. С. Газенпуд (руководитель темы); В. С. Романов

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 23.01.76 № 196

3. Срок проверки 1991 г., периодичность — 5 лет

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 27.002—89	Приложение 2
ГОСТ 15150—69	1.2; 2.2.1; 2.2.6
ГОСТ 16504—81	Приложение 2
ГОСТ 18321—73	2.2.3
ГОСТ 28199—89	2.3.3
ГОСТ 28200—89	2.3.3
ГОСТ 28201—89	2.3.3

5. Ограничение срока действия снято по решению Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации

6. ПЕРЕИЗДАНИЕ (ноябрь 1994 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5, утвержденными в августе 1978 г.; марте 1982 г.; декабре 1986 г.; июле 1987 г.; январе 1992 г. (ИУС 9—78, 6—82, 3—87, 11—87, 5—92)

Редактор **А. Л. Владимиров**
Технический редактор **Л. А. Кузнецова**
Корректор **Н. Л. Шнайдер**

Сдано в наб. 18.11.94. Подп. в печ. 14.12.94. Усл. печ. л. 0,93. Усл. кр.-отт. 0,93. Уч.-изд. л. 0,80. Тираж 555 экз. С 1932.

Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 336

Cgost.e-ecolog.ru