

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

ГОСТ 25359—82

(СТ СЭВ 2746—80)

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.38.019.3 : 006.354 Группа Э03

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ
Общие требования по надежности и методы испытаний

Electronic components. General requirements on reliability and test methods

ГОСТ 25359—82*

(СТ СЭВ 2746—80)

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28 июля 1982 г. № 2922 срок введения установлен

с 01.01.83**

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

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

Стандарт не распространяется на источники высокоинтенсивного оптического излучения газоразрядные, имеющие наработку 1500 ч и менее, рентгеновские трубки и бетатронные рентгеновские камеры.

Требования по сохраняемости и методы испытаний — по ГОСТ 21493—76.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 2746—80.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. В качестве показателя надежности устанавливают интенсивность отказов $\lambda_э$.

Значение интенсивности отказов $\lambda_э$ принимают постоянным в течение наработки $t_н$.

1.2. Интенсивность отказов $\lambda_э$ относят к нормальным условиям по ГОСТ 20.57.406—81 и электрическим режимам, которые уста-

** Порядок введения стандарта в действие приведен в обязательном приложении.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

* *Переиздание (ноябрь 1984 г.) с Изменением № 1, утвержденным в июне 1984 г. (ИУС 10—84).*

© Издательство стандартов, 1985

навливают в стандартах и технических условиях на конкретные группы, типы, виды изделий (далее — стандарты и ТУ на изделия).

1.3. Интенсивность отказов $\lambda_э$ и наработку $t_н$ устанавливают в техническом задании (далее — ТЗ) и разделе «Технические требования» стандартов и ТУ на изделия.

1.4. Интенсивность отказов выражают числом отказов за час (1/ч).

Для изделий, наработки которых измеряют циклами, импульсами, вспышками и т. д., интенсивность отказов выражают соответственно 1/цикл, 1/импульс, 1/вспышку и т. п.

1.5. Интенсивность отказов должна устанавливаться в виде односторонней верхней доверительной границы при доверительной вероятности $P^*=0{,}6$ или $P^*=0{,}9$. Значение доверительной вероятности устанавливают в стандартах и ТУ на изделия, при этом значение $P^*=0{,}6$ является предпочтительным.

2. ТРЕБОВАНИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ

2.1. Значение интенсивности отказов $\lambda_э$ выбирают из ряда: 10^{-4}, $5\cdot10^{-5}$, $3\cdot10^{-5}$, $2\cdot10^{-5}$, 10^{-5}, $5\cdot10^{-6}$, $3\cdot10^{-6}$, $2\cdot10^{-6}$, 10^{-6}, $5\cdot10^{-7}$, $3\cdot10^{-7}$, $2\cdot10^{-7}$, 10^{-7}, $5\cdot10^{-8}$, $3\cdot10^{-8}$, $2\cdot10^{-8}$, 10^{-8}, $5\cdot10^{-9}$, $3\cdot10^{-9}$, $2\cdot10^{-9}$, 10^{-9}, $5\cdot10^{-10}$, $3\cdot10^{-10}$, $2\cdot10^{-10}$, 10^{-10}.

2.2. Значение наработки $t_н$ выбирают из ряда: 200, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 7500, 10000, 15000, 20000, 25000 ч и более.

2.3. Критерии отказа устанавливают в стандартах и ТУ на изделия.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Соответствие изделий требованиям по надежности проверяют испытаниями на безотказность и долговечность при приемочном контроле.

Допускается использовать методы ускоренной оценки соответствия требованиям по надежности по методикам, утвержденным в установленном порядке.

3.2. Испытания на безотказность проводят с целью периодического контроля качества изделий и проверки стабильности технологического процесса изготовления.

3.2.1. Испытания на безотказность на этапе серийного производства проводят один раз в 1, 2, 3, 6, 12, 24 мес (конкретное значение устанавливают в стандартах и ТУ на изделия) в составе периодических испытаний по ГОСТ 25360—82. Значения 6 и 12 мес являются предпочтительными.

3.2.2. Режимы и условия испытаний на безотказность устанавливают, как правило, более жесткие, чем нормальные режимы и условия, при которых эксплуатируют изделия в аппаратуре, и не выходящие за пределы, устанавливаемые стандартами и ТУ на изделия.

3.2.3. Продолжительность испытаний на безотказность устанавливают в стандартах и ТУ на изделия. Она должна быть равна одному из значений ряда: 96 (100), 168, 200, 500, 1000 ч.

3.2.4. После окончания испытаний и, при необходимости, в процессе испытаний проводят измерения параметров изделий, установленных в стандартах и ТУ на изделия в качестве критериев отказов.

3.2.5. В качестве контрольного норматива для планирования испытаний на безотказность устанавливают значение интенсивности отказов $\lambda_и$.

3.2.6. Значение $\lambda_и$ устанавлиют в зависимости от массовости производства, сложности и стоимости испытаний, а также стоимости изделий и выбирают из ряда: 10^{-3}, $8 \cdot 10^{-4}$, $5 \cdot 10^{-4}$, $3 \cdot 10^{-4}$, $2 \cdot 10^{-4}$, 10^{-4}, $8 \cdot 10^{-5}$, $5 \cdot 10^{-5}$, $3 \cdot 10^{-5}$, $2 \cdot 10^{-5}$, 10^{-5}, $8 \cdot 10^{-6}$, $5 \cdot 10^{-6}$, $3 \cdot 10^{-6}$.

Примечание. Вместо значения $\lambda_и$ в ТЗ, стандартах и ТУ на изделия допускается устанавливать соответствующий план контроля (объем выборки приемочное число и длительность испытаний).

3.2.7. Число изделий $n_б$, подлежащих испытаниям на безотказность, устанавливают не менее рассчитанного по формуле

$$n_б = \frac{K_{P^*}}{t_и \lambda_и},$$

где $t_и$ — продолжительность испытаний, ч (цикл, импульс, вспышка и т. п.);

K_{P^*} — коэффициент, выбираемый из таблицы в зависимости от установленного допустимого числа отказов A и значения доверительной вероятности P^*.

P^*	K_{P^*} при A										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,6	0,92	2,0	3,1	4,2	5,2	6,3	7,3	8,4	9,4	10,5	11,5
0,9	2,3	3,9	5,3	6,6	8,0	9,3	10,5	11,8	13,0	14,2	15,4

3.2.8. Допускается использовать обобщение результатов испытаний на надежность. В этом случае число изделий для каждого испытания устанавливают не менее рассчитанного по формуле

$$n_{б1} = \frac{K_{P^*}}{m t_и \lambda_и},$$

где m — число испытаний, используемых при обобщении.

При испытаниях на безотказность допускается увеличивать (уменьшать) число изделий, подлежащих испытаниям, при пропорциональном уменьшении (увеличении) продолжительности испытаний.

3.2.9. Результаты испытаний считают положительными, если число отказов, обнаруженных при испытаниях, не превышает допустимого числа отказов, установленного в стандартах и ТУ на изделия.

3.2.9.1. При использовании обобщения результатов испытаний на безотказность учитывают отказы, возникающие при последних «m» испытаниях, по которым проводят обобщение. Обобщение проводят после каждого испытания, начиная со второго.

3.2.10. При получении отрицательного результата испытаний по причинам, не связанным с нарушением условий испытаний, обобщение результатов испытаний начинают вновь после внедрения мероприятий по повышению надежности изделий.

При получении отрицательного результата испытаний по причинам, связанным с нарушением условий испытаний, результаты этих испытаний при обобщении не учитывают.

3.3. Испытания на долговечность проводят с целью подтверждения заданного значения интенсивности отказов $\lambda_з$ в течение наработки $t_н$.

3.3.1. Испытания на долговечность проводят в составе квалификационных испытаний, установленных ГОСТ 25360—82.

3.3.2. Режимы и условия испытаний на долговечность могут отличаться от режимов и условий испытаний на безотказность.

3.3.3. Продолжительность испытаний на долговечность принимают равной наработке $t_н$ и устанавливают в стандартах и ТУ на изделия.

3.3.4. Параметры — критерии годности контролируют (измеряют) до начала испытаний, по их окончании, и, при необходимости, в процессе испытаний. Периодичность контроля параметров — критериев годности устанавливают в стандартах и ТУ на изделия.

3.3.5. Число изделий $n_д$, подлежащих испытаниям на долговечность, устанавливают по формуле

$$n_д = \frac{K_{Pe}}{r t_н \lambda_з},$$

где K_{Pe} — определяют по таблице в зависимости от установленного допустимого числа отказов A;

r — пересчетный коэффициент, определяемый отношением интенсивности отказов в режимах и условиях испытаний на долговечность к интенсивности отказов в режимах и условиях, для которых установлено значение, $\lambda_з$,

и устанавливаемый в стандартах и ТУ на изделия или в соответствующих методиках.

3.3.6. Результаты испытаний считают положительными, если число отказов, обнаруженных при испытании, не превышает допустимого числа отказов, установленного в стандартах и ТУ на изделия.

Результаты испытаний считают отрицательными, если число отказов, обнаруженных при испытании, больше установленного допустимого числа отказов.

При отрицательном результате испытаний анализируют причины несоответствия изделий требованиям по надежности и, при необходимости, разрабатывают и осуществляют мероприятия по приведению изделий в соответствие с требованиями по надежности. При этом учитывают мероприятия, внедренные за период от начала испытаний до получения отрицательного результата.

3.4. На этапе разработки изделия соответствие изделий требованиям по надежности ($\lambda_э$ и $t_в$) проверяют методами ускоренных испытаний. Допускается на этапе разработки использовать расчетные методы оценки соответствия требованиям по надежности на основе результатов испытаний и опыта изготовления конструктивно-технологических и схемотехнических аналогов.

Если на этапе разработки испытаниями подтверждено соответствие изделия требованиям по интенсивности отказов в течение наработки, то при приемке установочной серии испытания на долговечность допускается не проводить при совмещении этапов разработки и изготовления установочной серии.

3.5. По согласованию с потребителем для изделий, которые не могут быть испытаны на надежность (безотказность и долговечность), допускается проводить испытания в составе аппаратуры потребителя.

Примечание. Указанное допущение не распространяется на массовую бытовую радиоэлектронную аппаратуру.

3.6. При обобщении результатов эксплуатации значение интенсивности отказов $\lambda_э$ определяют по формуле

$$\lambda_э = \frac{K_{P*}}{\sum_{1}^{s} r_i T_{\text{сум}i}},$$

где r_i — пересчетный коэффициент для i-го режима;

$T_{\text{сум}i}$ — суммарная наработка изделий в i-м режиме эксплуатации, равная сумме наработок изделий в i-м режиме;

K_{P*} — определяют по таблице в зависимости от допустимого числа отказов A. При $A > 10$ K_{P*} принимают равным A.

В число отказов A включают отказы изделий, возникшие до истечения гарантийной наработки и гарантийного срока сохраняемости, установленных в стандартах и ТУ на изделия, кроме отказов, являющихся последствием нарушения режимов и условий эксплуатации, и зависимых отказов;

s — число различных режимов эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Обязательное

ПОРЯДОК ВВЕДЕНИЯ СТАНДАРТА В ДЕЙСТВИЕ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

1. Для вновь разрабатываемых стандартов и изделий срок введения стандарта в действие устанавливается с 1 января 1983 г.

2. Для ранее разработанных стандартов и находящихся в производстве изделий введение стандарта в действие осуществляется в период с 01.01.83 до 01.01.87 при плановом пересмотре (проверке) стандартов и ТУ на изделия.

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *Э. В. Митай*
Корректор *Л. В. Сницарчук*

Сдано в наб. 15.04.85 Подп. в печ. 19.08.85 0,5 усл. п. л. 0,5 усл. кр.-отт. 0,36 уч.-изд. л. Тираж 10.000 Цена 3 коп.

gost.e-ecolog.ru

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 2190