ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 18725—83
(СТ СЭВ 299—76)

Издание официальное

Е

1 р.

КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.382.82 : 006.354 Группа Э20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ

Общие технические условия

Integrated circuits.
General specifications

ГОСТ 18725—83

(СТ СЭВ 299—76)

ОКП 63 3000

Срок действия с 01.01.85
до 01.01.95

Настоящий стандарт распространяется на интегральные микросхемы производственно-технического назначения и народного потребления (далее микросхемы), изготовляемые для народного хозяйства и экспорта, используемые в электронной аппаратуре в качестве элементов монтажа.

Микросхемы изготовляют в климатических исполнениях УХЛ категорий 1; 1.1; 2; 2.1; 3; 3.1; 4.2; 5.1 и В категорий 1; 1.1; 2; 2.1; 3.1; 4; 4.2; 5; 5.1 по ГОСТ 15150—69.

Стандарт не распространяется на бескорпусные микросхемы.

Микросхемы, изготовляемые для экспорта, должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и ГОСТ 23135—78.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Микросхемы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартов или технических условий на микросхемы конкретных типов по рабочим чертежам и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Издание официальное
Е

© Издательство стандартов, 1983
© Издательство стандартов, 1991
Переиздание с изменениями

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

1.2. Требования к конструкции

1.2.1. Габаритные и присоединительные размеры микросхем должны соответствовать ГОСТ 17467—88.

Общий вид и установочные размеры должны соответствовать чертежам, приведенным в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

Микросхемы, предназначенные для автоматизированной сборки (монтажа) аппаратуры, должны соответствовать нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Для микросхем, предназначенных для автоматизированной сборки (монтажа) аппаратуры, в стандартах или технических условиях (далее ТУ) на микросхемы конкретных типов должен быть указан номер конструктивно-технологической группы и конструктивное исполнение по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Покрытия выводов, предназначенных для пайки, не должны иметь просветов, через которые просматривается основной металл, коррозионных поражений, пузырей, отслаивания и шелушения. Допускается отсутствие покрытия на торцах выводов.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

1.2.2. Внешний вид микросхем должен соответствовать образцам внешнего вида и их описаниям, утвержденным в установленном порядке.

Описания должны прилагаться к стандартам или техническим условиям на микросхемы конкретных типов и высылаться потребителю.

1.2.3. Масса микросхем не должна превышать значений, установленных в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

1.2.4. Микросхемы должны быть герметичными.

Показатель герметичности микросхем, имеющих внутренние объемы, по скорости утечки газа не должен быть более:

$5 \cdot 10^{-3}$ Па·см³/с ($5 \cdot 10^{-5}$ л·мкм рт. ст./с) — для микросхем внутренним объемом до 1 см³;

$5 \cdot 10^{-2}$ Па·см³/с ($5 \cdot 10^{-4}$ л·мкм рт. ст./с) — для микросхем внутренним объемом более 1 см³.

Конкретные значения показателя герметичности указывают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

1.2.5. Выводы микросхем должны выдерживать без механических повреждений воздействие следующих механических факторов:

растягивающей силы, направленной вдоль оси вывода. Значение растягивающей силы — по ГОСТ 25467—82;

изгибающей силы — для гибких лепестковых, ленточных и проволочных выводов. Минимальное расстояние места изгиба выво-

да от корпуса указывают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

1.2.4, 1.2.5. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

1.2.6. Выводы микросхем должны обеспечивать способность их пайки при температуре (235±5)°С, (270±10)°С или (350±10)°С.

Микросхемы должны выдерживать воздействие тепла, возникающего при температуре пайки (260±5)°С или (350±10)°С. Конкретное значение температуры пайки, расстояние до корпуса и продолжительность пайки указывают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

Выводы микросхем, подлежащие электрическому соединению пайкой, должны сохранять способность к пайке не менее 12 мес без дополнительной обработки.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

1.2.7. Наружные металлические поверхности микросхем должны быть коррозионностойкими в условиях хранения и эксплуатации, установленных настоящим стандартом и стандартами или техническими условиями на микросхемы конкретных типов.

1.2.8. Стекло (керамика) и спай стекла (керамики) с металлом должны быть механически прочными и термически стойкими.

1.2.9. Наружные неметаллические покрытия и маркировка должны быть устойчивы к воздействию спиртобензиновой смеси.

1.2.10. Обозначение выводов должно соответствовать электрической схеме, приведенной в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

1.2.11. Микросхемы должны быть трудногорючими. Микросхемы не должны самовоспламеняться и воспламенять окружающие их элементы при воздействии аварийных электрических перегрузок. Аварийный электрический режим указывают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

1.3. Требования к электрическим параметрам и режимам

1.3.1. Электрические параметры микросхем устанавливают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

Микросхемы третьей и более высоких степеней интеграции должны выполнять свои функции в соответствии с таблицами истинности (таблицами состояний и (или) системой команд или микрокоманд, диаграммой состояний и т. п.), приведенными в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3.2. Электрические параметры микросхем в течение наработки при условии их эксплуатации в режимах и условиях, указан-

ных в настоящем стандарте и в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов, должны соответствовать нормам, установленным в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

1.3.3. Электрические параметры микросхем в течение срока сохраняемости при хранении их в условиях, указанных в настоящем стандарте и в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов, должны соответствовать нормам, установленным в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

1.3.4. Значения предельно допустимых электрических режимов* эксплуатации микросхем в диапазоне температур должны соответствовать нормам, установленным в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3.5. Номинальные значения питающих напряжений микросхем и отклонения от номинальных значений должны выбираться из ряда по ГОСТ 17230—71. Конкретные значения должны быть указаны в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

1.4. Микросхемы должны быть механически прочными и сохранять свои параметры в процессе и после воздействия на них механических нагрузок в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Внешний воздействующий фактор	Значение внешнего воздействующего фактора
Синусоидальная вибрация:	
диапазон частот, Гц	1—2000
амплитуда ускорения, м/с² (*g*)	200 (20)
Механический удар одиночного действия:	
пиковое ударное ускорение, м/с² (*g*)	1500 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	0,1—2,0
Механический удар многократного действия:	
пиковое ударное ускорение, м/с² (*g*)	1300 (150)
длительность действия ударного ускорения, мс	1—5
Линейное ускорение, м/с² (*g*)	5000 (500), 10000 (1000), 20000 (2000)

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.5. Требования к устойчивости при климатических воздействиях

1.5.1. Микросхемы должны быть устойчивы к климатическим воздействиям и сохранять свои параметры в процессе и после воздействия на них следующих климатических факторов:

* Предельно допустимый электрический режим эксплуатации — режим применения, в пределах которого изготовитель обеспечивает работоспособность микросхемы в условиях эксплуатации в течение наработки, установленной в ТУ или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

а) пониженной рабочей температуры среды, выбираемой из ряда: минус 10, минус 25, минус 45, минус 60°С и пониженной предельной температуры среды минус 60°С;

б) повышенной рабочей температуры среды, °С, выбираемой из ряда: 70, 85, 100, 125;
повышенной предельной температуры среды, °С, выбираемой из ряда: 85, 100, 125, 125;

в) изменения температуры среды в пределах от повышенной предельной температуры среды до пониженной предельной температуры среды;

г) относительной влажности не более 98% при температуре 35°С без конденсации влаги;

д) атмосферного пониженного давления 26664 Па (200 мм рт. ст.);

е) атмосферного повышенного давления до 294199 Па (3 кгс/см²).

Примечания:

1. Для тепловыделяющих микросхем в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов указывают предельно допустимую температуру верхней со стороны монтажа поверхности корпуса (теплоотвода).

2. В стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов по согласованию с основным потребителем допускается устанавливать иные значения пониженной и повышенной (но не менее плюс 55°С) рабочей температуры среды, обусловленные условиями применения микросхем.

1.5.2. Микросхемы исполнения В должны быть устойчивы к воздействию повышенной влажности воздуха (длительное воздействие), соляного тумана и среды, зараженной плесневыми грибами.

1.5.1, 1.5.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).**

1.6. Требования к надежности

1.6.1. *Требования к надежности — по ГОСТ 25359—82 и настоящему стандарту*

1.6.1.1. Наработку микросхем в режимах и условиях, установленных настоящим стандартом и техническими условиями, должна быть не менее 25000 ч для гибридных микросхем и не менее 50000 ч — для остальных микросхем, а в облегченных режимах, которые приводят в ТУ, — не менее 40000 и 60000 ч соответственно. Конкретное значение устанавливают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.6.1.2. Интенсивность отказов в течение наработки не должна быть более значений, выбираемых из ряда: $1 \cdot 10^{-6}$; $5 \cdot 10^{-7}$; $3 \cdot 10^{-7}$ 1/ч и далее по ГОСТ 25359—82. Конкретное значение интенсивности отказов устанавливают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

1.6.2. Гамма-процентный срок сохраняемости микросхем при хранении их в условиях, установленных ГОСТ 21493—76, должен

выбираться из ряда: 6; 8; 10 лет при заданной вероятности $\gamma=95\%$. Конкретное значение устанавливают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

1.6.3. Интенсивность отказов микросхем, поставляемых для комплектации телевизионных приемников, подтверждаемая по результатам периодических испытаний, должна быть не более:

$$\lambda_{\text{и}}=3\cdot10^{-6}\ 1/\text{ч}.$$

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

1.7. Обозначение микросхем при заказе и в конструкторской документации должно состоять из слова «Микросхема», условного обозначения типа (типономинала), буквы В для микросхем всеклиматического исполнения и обозначения стандарта или технических условий на микросхемы конкретных типов.

Пример условного обозначения:

Микросхема К174АФ1А В ТУ ...

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Требования к обеспечению и контролю качества в процессе производства

2.1.1. *Общие требования*

2.1.1.1. На предприятии-изготовителе должны действовать документы, устанавливающие:

а) порядок обучения и аттестации производственного персонала, участвующего в изготовлении и контроле качества микросхем по всему технологическому процессу;

б) порядок проверки производственного оборудования, периодичность проверки и, в необходимых случаях, методы его проверки;

в) порядок проверки выполнения требований, предъявляемых к производственным помещениям и рабочим местам (запыленность, влажность, температура, агрессивные среды);

г) порядок проверки технологического процесса;

д) порядок учета, хранения, обращения конструкторской и технологической документации;

е) порядок и методы входного контроля поступающих материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий;

ж) порядок проведения анализа дефектных микросхем и осуществления мероприятий по устранению причин их появления;

з) порядок организации анализа и учета технологических потерь в производстве;

и) порядок анализа рекламаций и согласования мероприятий, внедряемых в производство по результатам анализа.

2.1.1.2. Конструкторская и технологическая документация, по которой изготовляют микросхемы, а также все изменения этой документации должны оформляться в соответствии с действующими системами конструкторской и технологической документации.

2.1.1.3. На предприятии-изготовителе на этапах разработки, освоения и производства микросхем должны действовать программы обеспечения качества.

2.1.1.4. Изготовление микросхем на предприятии следует проводить по аттестованной технологии в соответствии с нормативно-технической документацией.

2.1.1.3, 2.1.1.4. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

2.1.1.5. В конструкторской (технологической) документации, при необходимости, должна быть приведена фотография сборки микросхемы до герметизации. На фотографии должна быть указана кратность увеличения. Размер фотографии должен быть не менее 18×24 см. При необходимости фотография может быть цветной.

2.1.1.6. При производстве микросхем, поставляемых по настоящему стандарту, не допускается исправлять царапины и разомкнутые металлизированные дорожки приваркой проволоки или ленты. На контактных площадках кристалла допускается проводить повторную сварку на свободную от первой сварки часть контактной площадки, при этом сварное соединение по усилию отрыва должно отвечать требованиям нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке. Допускается не более 10% повторных соединений от числа выводов микросхем с округлением до ближайшего целого числа.

Примечания:

1. Для гибридных микросхем 3-й и более высокой степеней интеграции допускается при сборке микросхем однократная замена дефектных компонентов. Методика замены и число заменяемых компонентов должны быть указаны в технологической документации.

2. При сборке гибридных микросхем 1 и 2-й степеней интеграции допускается по согласованию с отделом технического контроля и Госприемкой (при ее наличии) однократная замена не более двух активных элементов, что указывают в технологической документации (далее — ТД).

2.1.1.5, 2.1.1.6. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.1.1.7. К выполнению наиболее ответственных технологических и контрольных операций (присоединение выводов, герметизация, визуальный контроль и др.), перечень которых устанавливают в технологической документации, должны допускаться только аттестованные рабочие и контролеры, имеющие соответствующий квалификационный разряд.

2.1.1.8. Меры защиты от воздействия статического электричества должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации.

2.1.1.9. Обобщенные данные по проценту выхода годных микросхем, среднему значению контролируемых параметров микросхем и основным видам дефектов предприятие-изготовитель представляет головным организациям министерств-потребителей по их запросам.

2.1.1.7—2.1.1.9. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

2.1.2. *Требования к изготовлению микросхем*

2.1.2.1. Изготовление микросхем всех типов, входящих в одну серию и выпускаемых на различных предприятиях-изготовителях, должно производиться по единой конструкторской документации, а также по единой технологической документации на основные технологические процессы.

Перечень основных технологических процессов, а также основных применяемых материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий разрабатывает предприятие—держатель подлинников. Допускается применение различного оборудования для выполнения одинаковых технологических операций при обеспечении им заданного технологической документацией режима.

Перечень основных технологических процессов изготовления микросхем согласовывают с Госприемкой (при ее наличии) и устанавливают в ТД.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.1.2.2. В составе технологического процесса должны быть предусмотрены 100%-ные отбраковочные испытания микросхем в соответствии с табл. 1а.

Таблица 1а

Вид испытания	Метод и условия проведения испытания
1. Визуальный контроль кристаллов (кроме гибридных микросхем)	Увеличение 80×
Визуальный контроль сборки перед герметизацией (кроме сборок по методу перевернутого кристалла)	Увеличение 16—32×
2 Термообработка для стабилизации параметров.	
перед герметизацией	48 ч; +150°С (+85°С — для гибридных микросхем)
после герметизации	24 ч; повышенная температура среды, установленная в ТУ на микросхемы конкретных типов
3. Испытание на воздействие изменений температуры среды	От минус 60°С до повышенной *предельной* температуры среды, установленной в ТУ на микросхемы конкретных типов, но не менее +85°С; 10 циклов
4. Испытание на воздействие линейного ускорения (кроме микросхем монолитной конструкции)	200000 м/с² (20000 *g*); 100000 м/с² (10000 *g*) — для гибридных микросхем

Продолжение табл. 1а

Вид испытания	Метод и условия проведения испытания
5. Проверка герметичности (кроме микросхем монолитной конструкции)	Малые течи Большие течи
6. Измерение статических параметров при нормальных климатических условиях	По методам, установленным в ТУ
7. Электротермотренировка	168 ч, 125°С; электрический режим указывают в ТУ на микросхемы конкретных типов
8. Электрические испытания	
8.1. Проверка статических параметров при:	
нормальных климатических условиях	Устанавливают в ТУ на микросхемы конкретных типов
пониженной рабочей температуре среды (кроме *n*- и *p*-канальной и КМОП технологии)	То же
повышенной рабочей температуре среды	»
8.2. Проверка динамических параметров при нормальных климатических условиях	Устанавливают в ТУ на микросхемы конкретных типов
8.3. Функциональный контроль (для микросхем третьей и выше степеней интеграции) при повышенной рабочей температуре среды и наихудших сочетаниях питающих напряжений	Устанавливают в ТУ на микросхемы конкретных типов
9. Контроль внешнего вида	По нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке

Примечания:

1. Для микросхем, имеющих внутренние полости, герметизацию которых осуществляют заливкой или склеиванием полимерными материалами, допускается вместо проверки герметичности проводить проверку качества уплотнения по методу, указанному в стандарте на методы испытаний.

2. В технически обоснованных случаях допускается совмещение функционального контроля с проверкой электрических параметров.

3. Для микросхем с корпусами весом более 5 г или с размером периметра внутренней полости корпуса более 51 мм вместо испытаний на воздействие линейного ускорения проводят технологический контроль прочности внутренних соединений методом, установленным в технических условиях. Для микросхем с внутренними соединениями, выполненными алюминиевой микропроволокой, допускается вместо испытаний на воздействие линейного ускорения проводить испытание методом, согласованным с основным потребителем.

4. В технически обоснованных случаях, что определяется в процессе разработки, подтверждается в течение 2 лет серийного производства и устанавливается в технических условиях на конкретные типы микросхем по согласованию с основным потребителем, вместо проверки статических параметров при повышенной и пониженной рабочей температуре среды (и функционального контроля при повышенной рабочей температуре среды для интегральных схем *p*-, *n*-канальных и КМОП-технологий) проводят проверку статических параметров и

функциональный контроль при нормальных климатических условиях по нормам и режимам, обеспечивающим установленные значения параметров и функционирование при повышенной (пониженной) температуре среды.

5. Для микросхем, имеющих перегрев на кристалле, электротермотренировку (далее — ЭТТ) проводят при такой температуре окружающей среды, при которой температура кристалла будет в пределах 145—150°С, но не ниже повышенной рабочей температуры окружающей среды в соответствии с ТУ на микросхемы конкретных типов. Длительность ЭТТ следует определять периодом приработки, после которого прекращается отход дефектных изделий, в соответствии с методикой, приведенной в приложении, и выбирают из ряда: 0, 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168 ч и указывают в ТД. Для микросхем, идущих на комплектацию телевизионных приемников, определение длительности ЭТТ проводят по специальной методике, согласованной с основным потребителем.

Для микросхем, требующих первоочередных мероприятий по повышению надежности, номенклатура которых согласована с основным потребителем, длительность ЭТТ устанавливают не менее 168 ч.

Для вновь освоенных микросхем в течение первого года серийного выпуска длительность ЭТТ устанавливают 168 ч. Допускается устанавливать другую длительность ЭТТ по согласованию с основным потребителем и Госприемкой (при ее наличии)

6. Допускается выборочный визуальный контроль сборки перед герметизацией при автоматизированной сборке микросхем, что указывают в ТД.

7. Допускается для микросхем в корпусах, имеющих внутренние полости, герметизируемых пайкой (сваркой), при испытаниях на воздействие изменения температуры среды проводить 5 циклов.

8. Допускается вместо ЭТТ, по согласованию с основным потребителем и Госприемкой (при ее наличии), использовать диагностические методы отбраковки потенциально ненадежных микросхем, эффективность которых не хуже ЭТТ.

9. Допускается для гибридных, оптоэлектронных микросхем и микросхем памяти на цилиндрических магнитных доменах ЭТТ проводить при повышенной рабочей температуре среды, установленной в ТУ на микросхемы конкретных типов.

10. ЭТТ не проводят для микросхем памяти, программируемых потребителем.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 4).

2.1.2.3. Изменения в конструкторскую и технологическую документацию, приводящие к изменению норм и требований в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов, вносят только после получения положительных результатов типовых испытаний путем утверждения в установленном порядке решения о внесении соответствующих изменений в стандарты или технические условия на микросхемы конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.1.2.4. Изменения в конструкторской и технологической документации, не приводящие к изменению параметров, должны быть согласованы с техническим контролем.

На предприятиях-изготовителях изменения в технологической документации на основные технологические процессы производят по согласованию с предприятием — разработчиком микросхемы и предприятием — держателем подлинника технологической документации.

При необходимости внесения изменений изготовитель должен

предъявлять техническому контролю документы, подтверждающие целесообразность и возможность предлагаемых изменений. Если при рассмотрении этих документов возникают сомнения в получении ожидаемых результатов, проводят типовые испытания. По результатам типовых испытаний принимают согласованное решение по внесению изменений.

Изменения в конструкторской и технологической документации, приводящие к изменению параметров, проводят в установленном порядке по согласованию с отделом технического контроля, предприятием—держателем подлинников конструкторской и технологической документации и основным потребителем и Госприемкой (при ее наличии).

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.1.2.5. Микросхемы в процессе производства должны сопровождаться документацией (сопроводительными листами) по форме, принятой в установленном порядке на предприятии-изготовителе.

2.1.2.6. Нормы, устанавливаемые в технологической документации для проверки микросхем цехом, кроме функционального контроля*, должны быть более жесткими в сравнении с нормами, установленными в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов для испытаний по категории приемосдаточных испытаний.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.1.2.7. Предприятие-изготовитель совместно с техническим контролем ежемесячно проводит обобщение данных по проценту выхода годных микросхем с указанием основных дефектов, обнаруженных в производстве за истекший период, а также данных об уровне сдачи партий в технический контроль с первого предъявления.

Если производственный брак микросхем или число рекламаций на них резко возрастает, то в каждом отдельном случае изготовитель анализирует причины увеличения брака и рекламаций. На основании анализа предприятие-изготовитель разрабатывает и согласовывает с техническим контролем и Госприемкой (при ее наличии) необходимые мероприятия и внедряет их в производство.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.1.2.8. Электрические испытания согласно п. 8 табл. 1а допускается проводить в любой последовательности.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

2.1.3. Материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия, применяемые для изготовления микросхем, должны соответствовать стандартам или другой технической документации на них.

---

* Функциональный контроль — определение зависимости выходных сигналов от входных при всех необходимых состояниях проверяемой схемы.

Качество применяемых материалов должно быть подтверждено клеймами, сертификатами или протоколами испытаний технического контроля предприятия-изготовителя.

2.1.3.1. Материалы, из которых изготовляют микросхемы, должны быть химически совместимыми и стойкими в составе микросхемы к воздействию внешних воздействующих факторов, установленных настоящим стандартом.

2.1.3.2. Электрически разнородные металлические материалы, применяемые для изготовления соприкасающихся между собой деталей, выбирают по ГОСТ 9.005—72.

2.1.3.3. Виды и толщины металлических и неметаллических покрытий должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.301—86, ГОСТ 9.032—74 и нормативно-технической документации.

2.1.3.1—2.1.3.3. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

2.1.4. *Требования к испытательному оборудованию и средствам измерений*

2.1.4.1. Испытательные установки, стенды и средства измерений должны соответствовать действующим государственным стандартам на методы измерений и другой технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.1.4.2. Средства измерений и испытательные установки не должны вызывать выхода микросхем из строя. При измерении и испытании должны быть исключены появления в установке наводок и помех от сети, а также условия, вызывающие паразитную генерацию проверяемой микросхемы.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

2.1.4.3. Панели и испытательная оснастка для подключения испытуемых микросхем должны обеспечивать надежный электрический контакт.

2.1.4.4. Средства измерения и испытательные установки должны обеспечивать режимы измерений и испытаний, установленные в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

Испытательное оборудование и средства измерений, применяемые на головном предприятии и предприятии-дублере, должны быть однотипными или обеспечивать заданную точность измерений и сопоставляемость результатов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.1.4.5. Средства измерений подлежат поверке в соответствии с ГОСТ 8.002—86.

2.2. Правила приемки

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.2.1. Правила приемки микросхем — по ГОСТ 25360—82 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем стандарте.

Для проверки качества поступивших микросхем допускается предприятию-потребителю проводить входной контроль в объеме, последовательности, на выборках и методами, указанными в настоящем стандарте. Партию изделий, не выдержавшую входной контроль, возвращают предприятию-изготовителю.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.2.2. *Квалификационные испытания*

2.2.2.1. Квалификационные испытания проводят один раз на каждом предприятии-изготовителе при приемке установочной серии.

2.2.2.2. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы, последовательность испытаний в пределах группы и последовательность групп должны соответствовать указанным в табл. 2.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

Таблица 2

Группа испытаний	Вид и последовательность испытаний	Пункт настоящего стандарта	
		Техническое требование	Метод испытания
К-1	Проверка внешнего вида и маркировки	1.2.2; 1.2.10 3.1.1	2.3.1 2.3.8.1
К-2	Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров	1.2.1	2.3.1
К-3	Проверка статических параметров (параметров постоянного тока), отнесенных к категории С, при:		
	нормальных климатических условиях	1.3.1	2.3.1
	пониженной рабочей температуре среды	1.5.1	2.3.1
	повышенной рабочей температуре среды	1.5.1	2.3.1
	Проверка динамических параметров (параметров переменного тока), отнесенных к категории С при нормальных климатических условиях	1.3.1	2.3.1
	Функциональный контроль при:		
	нормальных климатических условиях	1.3.1	Устанавливают в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов
	повышенной рабочей температуре среды	1.5.1	То же

Продолжение табл. 2

Группа испытания	Вид и последовательность испытания	Пункт настоящего стандарта	
		Техническое требование	Метод испытания
К-4	Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды	1.5.1, *а*	2.3.1
	Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды	1.5.1, *б*	2.3.1
	Проверка электрических параметров, отнесенных к категории II, при нормальных климатических условиях	1.3.1	2.3.1
	Проверка электрических параметров, отнесенных к категории К	1.3.1	2.3.1
	Функциональный контроль при:		
	нормальных климатических условиях	1.3.1	Устанавливает в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов
	повышенной рабочей температуре среды	1.5.1	То же
К-5	Испытание на воздействие изменения температуры среды	1.5.1, *а*, 1.2.8	2.3.1
	Испытание на воздействие линейного ускорения	1.1	2.3.1
	Испытание на воздействие одиночных ударов	1.4	2.3.1
	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)	1.2.7 1.5.1, *г*	2.3.8.1 2.3.1
К-6	Испытание на безотказность	1.6.1	2.3.6
К-7	Проверка качества и прочности нанесения маркировки	3.1.1 1.2.9	2.3.8.1 2.3.8.2
	Проверка прочности внешних выводов	1.2.5	2.3.1
	Испытание на способность к пайке	1.2.6	2.3.1
	Испытание на теплостойкость при пайке	1.2.6	2.3.1
	Испытание на герметичность	1.2.4	2.3.1
К-8	Испытание упаковки	3.2	2.3.9.1

Продолжение табл. 2

Группа испытания	Вид и последовательность испытания	Пункт настоящего стандарта	
		Техническое требование	Метод испытания
К-9	Испытание на вибропрочность	1.4	2.3.1
	Испытание на виброустойчивость	1.4	2.3.1
	Испытание на ударную прочность (многократные удары)	1.4	2.3.1
К-10	Проверка массы	1.2.3	2.3.1
	Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления	1.5.1, *е*	2.3.1
	Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления	1.5.1, *д*	2.3.1 2.3.3
К-11	Испытание на долговечность	1.6.1	2.3.6
К-12	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное) (для микросхем исполнения УХЛ-10 сут, исполнения В-21 сут)	1.5.2	2.3.1
К-13	Испытание на воздействие плесневых грибов	1.5.2	2.3.1
К-14	Испытание на воздействие соляного тумана	1.5.2	2.3.1
К-15	Испытание на способность вызывать горение	1.2.11	2.3.1
	Испытание на горючесть (кроме микросхем в металлостеклянном, металлокерамическом, стеклокерамическом и керамическом корпусе)	1.2.11	2.3.1

Примечания:

1. Для микросхем в корпусах типа 2 по ГОСТ 17467—88 проверку прочности внешних выводов группы К-7 не проводят.

2. Испытания по группам К-4 и К-5 допускается проводить на одной выборке.

3. Для микросхем монолитной конструкции испытания на герметичность группы К-7 и испытания на вибропрочность и виброустойчивость группы К-9 не проводят. Вместо испытаний на герметичность проводят испытания на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное).

4. Допускается при непрерывном цикле испытаний совмещать проверку электрических параметров перед каким-либо испытанием с такой же проверкой после предшествовавшего испытания.

5. Функционированный контроль проводят для микросхем третьей и более высоких степеней интеграции. В технически обоснованных случаях совмещают функциональный контроль с проверкой электрических параметров.

Если функциональный контроль проводят на максимальной рабочей частоте, проверку динамических параметров исключают.

6. Проверку герметичности после проверки прочности внешних выводов по группе К-7 не проводят, а совмещают с проверкой герметичности в конце группы К-7.

7. Испытание на горючесть по группе К-15 (испытание на воздействие пламени) не проводят, если при внешнем конструктивном исполнении микросхем не использованы органические материалы. Стойкость таких микросхем к воздействию пламени обеспечивается конструкцией.

8. Испытание на способность вызывать горение по группе К-15 (испытание на воздействие аварийных электрических перегрузок) не проводят, если превышение температуры наиболее пожароопасного участка поверхности микросхем при аварийной перегрузке, установленной в техническом задании, стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов, не превышает допустимого значения по ГОСТ 8865—87.

2.2.2.3. Для проведения испытаний комплектуют выборку микросхем в объеме, достаточном для проведения всех групп испытаний по соответствующим планам контроля с учетом порядка контроля этих групп в пределах данной категории.

2.2.2.4. Для проведения испытаний применяют следующие планы контроля:

для групп испытаний К-1—К-3 — планы контроля, установленные для групп С-1—С-3 приемо-сдаточных испытаний соответственно;

для групп испытаний К-4, К-5, К-9 и К-12 план контроля, установленный в табл. 7;

для группы испытаний К-6 — план контроля, установленный для группы П-1 периодических испытаний;

для групп испытаний К-7 и К-10 — план контроля, установленный в табл. 8;

для группы испытаний К-8 — план контроля, приведенный в табл. 8 (испытаниям подвергают 1 единицу транспортной тары с упакованными микросхемами);

для группы испытаний К-11 — план контроля, установленный в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов, необходимый для подтверждения заданного в настоящем стандарте значения интенсивности отказов;

для групп испытаний К-13—К-14 — испытаниям подвергают выборку $n=5$ шт. при приемочном числе $C=0$ (для микросхем 1—3-й степеней интеграции и выборку $n=3$ шт. при приемочном числе $C=0$ (для микросхем 4-й и более высоких степеней интеграции);

для группы испытаний К-15 — испытаниям подвергают выборку $n=3$ шт. при приемочном числе $C=0$;

в технически обоснованных случаях объем выборки для мощных, уникальных и дорогостоящих микросхем можно устанавли-

вать иным, что устанавливают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.2.5. Если в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов проведено разделение совокупности микросхем, входящих в данную серию, на группы типов, то комплектование выборок по группам К-4 и К-6 проводят от каждой группы типов.

Оценку результатов испытаний относят к каждой группе типов в отдельности.

Комплектование выборок по группам К-5, К-7—К-12 проводят одним (любым) типом микросхем от данной серии. Результаты испытаний распространяют на все типы микросхем данной серии.

2.2.2.6. Если для проведения испытаний микросхемы распаивают на печатные платы, то измерение электрических параметров микросхем проводят до и после распайки микросхем.

Микросхемы, отказавшие при распайке их на платы из-за ошибки оператора, из выборки исключают, заменяют годными и при оценке квалификационных испытаний не учитывают.

2.2.2.7. Предварительную оценку квалификационных испытаний по группе К-11 (долговечность) производят по результатам испытаний в течение 1000 ч при $C=0$ (испытания при этом по группе К-11 продолжают до их завершения).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.2.8. Перед проверкой микросхем по группам испытаний К-4—К-12 все микросхемы выборки должны быть проверены в объеме приемо-сдаточных испытаний.

Если при проверке будут обнаружены дефектные микросхемы, то последние из выборки исключают и заменяют годными. Обнаружение дефектных микросхем не является основанием для прекращения испытаний.

2.2.2.9. Испытания микросхем исполнения УХЛ на устойчивость к воздействию соляного тумана и среды, зараженной плесневыми грибками (п. 1.5.2), не проводят. Устойчивость к воздействию этих факторов обеспечивается покрытием микросхем защитными лаками в соответствии с п. 4.9.

2.2.2.10. При получении отрицательных результатов испытаний по группе К-8 проводят доработку конструкции упаковки и технологии упаковывания, после чего проводят новые испытания по этой группе на приборах той же установочной серии.

2.2.2.9, 2.2.2.10. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.2.3. *Приемо-сдаточные испытания*

2.2.3.1. Состав испытаний, деление состава на группы испытаний, последовательность испытаний в пределах группы и последовательность групп испытаний должны соответствовать указанным в табл. 3.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Таблица 3

Группа испытаний	Вид и последовательность испытаний	Пункт настоящего стандарта	
		требований	методов испытаний
С-1	Проверка внешнего вида и маркировки	1.2.2 1.2.10; 3.1.1	2.3.1 2.3.8.1
С-2	Проверка габаритных, установочных и присоединительных размеров	1.2.1	2.3.1
С 3	Проверка статических параметров (параметров постоянного тока), отнесенных к категории С, при:		
	нормальных климатических условиях	1.3.1	2.3.1
	пониженной рабочей температуре среды	1 5.1	2.3.1
	повышенной рабочей температуре среды	1.5.1	2.3.1
	Проверка динамических параметров (параметров переменного тока), отнесенных к категории С, при нормальных климатических условиях	1.3.1	2.3.1
	Функциональный контроль при нормальных климатических условиях	1.3 1	Устанавливают в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов
	повышенной рабочей температуре среды	1.5.1	То же

Примечания:

1. Допускается контроль по группе С-2 проводить по результатам контроля технологической оснастки и инструмента. Порядок проведения контроля устанавливают по согласованию с техническим контролем и Госприемкой (при ее наличии).

2. Функциональный контроль проводят для микросхем третьей и более высокой степеней интеграции. В технически обоснованных случаях допускается совмещение функционального контроля с проверкой электрических параметров. Если функциональный контроль проводят на максимальной рабочей частоте, проверку динамических параметров исключают.

3. Допускается по согласованию с основным потребителем и Госприемкой (при наличии) вместо проверки статических параметров при повышенной и пониженной температурах среды (и функционального контроля для интегральных микросхем *p*-, *n*-канальных и КМОП-технологий) проводить проверку статических параметров и функциональный контроль при нормальных климатических условиях

по нормам и режимам, обеспечивающим установленные значения параметров и функционирование при повышенной (пониженной) температуре среды.

В этом случае для подтверждения гарантий по электрическим параметрам в диапазоне температур испытания по группе П-2 проводят 2 раза в три месяца.

2.2.3.2. В состав партии, предъявляемой к приемке, должны включаться микросхемы одного типа (типономинала).

2.2.3.3. Объем партии микросхем, предъявляемых к приемке, — до 35000 шт. Проверку микросхем проводят последовательно на одной выборке, а для испытаний по группе С-2 на части этой выборки.

2.2.3.4. Приемо-сдаточные испытания проводят методом выборочного одноступенчатого контроля.

2.2.3.5. Сплошной контроль для приемо-сдаточных испытаний применяют по группам С-1, С-3 для партий объемом от 2 до 90 шт.

2.2.3.6. Планы выборочного контроля качества для групп испытаний С-1 и С-3 — по ГОСТ 18242—72. Вид контроля — нормальный, тип плана контроля — одноступенчатый, уровень контроля — II.

Для испытаний по группе С-3 приемочный уровень дефектности устанавливают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов из ряда: 0,10; 0,15; 0,25.

Приемочный уровень 1,00% устанавливают в технически обоснованных случаях.

Для испытаний по группе С-1 приемочный уровень дефектности не должен быть более 2,50% и устанавливается в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

2.2.3.7. План контроля для группы С-2 приведен в табл. 4.

Таблица 4

Число микросхем в партии, шт.	Число микросхем в выборке, шт.	Допустимое число дефектных микросхем в выборке, шт.
2—150	2	0
151—1200	5	0
1201—10000	10	0
10001—35000	20	0

2.2.3.8. Комплектование выборки для испытаний проводит технический контроль .

2.2.3.9. Анализ выявленных дефектов и выявление причин, вызвавших их появление, проводят совместно с техническим контролем.

2.2.3.10. Приемку микросхем приостанавливают в тех случаях, если из 10 последовательно предъявленных партий (включая повторно предъявленные) три партии были возвращены изготовите-

лю, при этом возврат партий по внешнему виду и маркировке не учитывают. Отсчет проверенных партий ведут от любой возвращенной партии.

Приемку возобновляют после анализа причин появления дефектов и принятия мер по устранению и производят по планам нормального контроля. При этом отсчет проверенных партий ведут от любой возвращенной патрии, предъявленной после внедрения мероприятия по устранению причин появления дефектов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.3.11. Микросхемы, принятые техническим контролем, до их отгрузки находятся на складе изготовителя. Отгрузку микросхем, прошедших приемо-сдаточные испытания, производят при наличии положительных результатов периодических испытаний.

2.2.3.12. Если между приемкой и отгрузкой микросхем изготовителем проходит более шести месяцев, то каждая партия микросхем должна быть выборочно перепроверена по группам С-1 и С-3 в соответствии с требованиями настоящего стандарта и стандартов или технических условий на микросхемы конкретных типов.

После перепроверки микросхемы подлежат упаковыванию в соответствии с п. 3.2.

2.2.4. *Периодические испытания*

2.2.4.1. Состав испытаний, деление состава на группы испытаний, последовательность испытаний в пределах группы и последовательность групп испытаний должны соответствовать указанным в табл. 5.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

Таблица 5

Группа испытания	Вид и последовательность испытания	Пункт настоящего стандарта	
		технических требований	методов испытаний
П-1	Испытание на безотказность	1.6.1	2.3.6
П-2	Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды	1.5.1, *а*	2.3.1
	Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды	1.5.1, *б*	2.3.1
	Проверка электрических параметров, отнесенных к категории П, при нормальных климатических условиях	1.3.1	2.3.1
	Функциональный контроль при:		
	нормальных климатических условиях	1.3.1	Устанавливают в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов
	повышенной рабочей температуре среды	1.5.1	То же

Продолжение табл. 5

Группа испытания	Вид и последовательность испытания	Пункт настоящего стандарта	
		технических требований	методов испытаний
П-3	Испытание на воздействие изменения температуры среды	1.5.1, *в*	2.3.1
	Испытание на воздействие линейного ускорения	1.4	2.3.1
	Испытание на воздействие одиночных ударов	1.4	2.3.1
	Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)	1.5.1, *е* 1.2.7	2.3.1 2.3.8
П-4	Проверка качества и прочности нанесения маркировки	3.1.1 1.2.9	2.3.8.1 2.3.8.2
	Проверка прочности внешних выводов	1.2.5	2.3.1
	Испытание на способность к пайке	1.2.6	2.3.1
	Испытание на теплостойкость при пайке	1.2.6	2.3.1
	Испытание на герметичность	1.2.4	2.3.1
П-5	Испытание на вибропрочность	1.4	2.3.1
	Испытание на виброустойчивость	1.4	2.3.1
	Испытание на ударную прочность (многократные удары)	1.4	2.3.1
П-6	Испытание на долговечность	1.6.1	2.3.6

Примечания:

1. Испытания по группе П-5 проводят в течение двух лет с начала серийного производства. При положительных результатах в дальнейшем эти испытания не проводят. При этом, если в дальнейшем при испытаниях по группе П-3 возникнут отказы при воздействии линейных нагрузок, то дополнительно проводят испытания по группе П-5.

2. Для микросхем в корпусах типа 2 по ГОСТ 17467—88 проверку прочности внешних выводов группы П-4 не проводят.

3. Для микросхем монолитной конструкции испытание на герметичность группы П-4 и испытания на вибропрочность и виброустойчивость группы П-5 не проводят. Вместо испытаний на герметичность проводят испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное).

4. Допускается при непрерывном цикле испытаний совмещать проверку электрических параметров перед каким-либо испытанием с такой же проверкой после предшествовавшего испытания.

5. Функциональный контроль проводят для микросхем третьей и более вы-

соких степеней интеграции. В технически обоснованных случаях совмещают функциональный контроль с проверкой электрических параметров. Если функциональный контроль проводят на максимальной рабочей частоте, проверку динамических параметров исключают.

6. Проверку герметичности после проверки прочности внешних выводов по группе П-4 не проводят, а совмещают с проверкой герметичности в конце группы П-4

2.2.4.2. Периодические испытания микросхем по группам П-1—П-4 проводят один раз в 3 мес.

Испытания по группам П-5 и П-6 проводят один раз в 12 мес, а по группе П-1 для микросхем, поставляемых для комплектации телевизионных приемников,— один раз в 6 мес.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.2.4.3. Испытания по группе П-6 являются продолжением испытаний по группе П-1. За начало испытаний по группе П-6 принимают начало испытаний по группе П-1.

При получении положительных результатов трех последовательно проведенных испытаний по группе П-6 в дальнейшем проводят испытания один раз в три года.

При получении отрицательных результатов очередных испытаний по группе П-6 или увеличении признанных рекламаций осуществляют переход на испытания с прежней периодичностью.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.4.4. Если в технических условиях проведено разделение совокупности микросхем, входящих в данную серию, на группы типов, комплектование выборок по группам П-1, П-2 и П-6 проводят в отдельности от каждой группы типов микросхем одного (любого) типа. Тип микросхем, подлежащий периодическим испытаниям, определяет отдел технического контроля и Госприемка (при ее наличии) совместно с руководством предприятия-изготовителя с учетом того, что очередные периодические испытания следует проводить на микросхемах другого типа. Оценку результатов испытаний относят к каждой группе типов в отдельности.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.2.4.5. Комплектование выборки для испытаний по группам П-3—П-5 проводят одним любым типом микросхем данной серии. Результаты испытаний распространяют на все типы микросхем данной серии.

2.2.4.6. Если в группу типов входят микросхемы с разными типами корпусов, то выборки для испытаний по группам П-3—П-5 комплектуют микросхемами от каждого типа корпуса в отдельности. Результаты испытаний в этом случае распространяют на микросхемы всех типов, выпускаемых в корпусах данного типа.

2.2.4.7. Объемы выборок, приемочные и браковочные числа периодических испытаний — по ГОСТ 25360—82. Объемы выборок и приемочные числа, указанные в табл. 6—8, являются предпочтительными.

В технически обоснованных случаях объем выборки для мощных, уникальных и дорогостоящих микросхем устанавливают иным по согласованию между изготовителем и потребителем.

2.2.4.8. Для планирования испытаний по группам П-1 и П-6 применяют планы выборочного одноступенчатого контроля, установленного в табл. 6.

Таблица 6

Степень интеграции микросхем по ГОСТ 17021—75	Объем выборки, шт.		Приемочное число C, шт.
	Испытание на безотказность	Испытание на долговечность	
ИС1, ИС2	50	20	0
ИС3 (цифровые)	30	15	0
ИС3 (аналоговые) ИС4 (цифровые)	20	12	0
ИС4 (аналоговые), ИС5	15	10	0
ИС6 и выше	10	8	0

Допускается увеличение (уменьшение) количества микросхем, подлежащих испытаниям, при пропорциональном уменьшении (увеличении) продолжительности испытаний.

При одноступенчатом контроле результаты испытаний по группам П-1 и П-6 считают положительными, если в выборке не было обнаружено ни одного отказа.

Результаты испытаний считают отрицательными, если в выборке обнаружено более одного отказа.

При обнаружении в выборке одного отказа сразу проводят повторные испытания на выборке того же объема. Одновременно изготовитель совместно с техническим контролем проводит анализ причин появления отказа.

Отгрузку принятых партий, изготовленных после начала предшествующих испытаний на безотказность, приостанавливают до завершения повторных испытаний. Приемку микросхем текущего производства продолжают без права отгрузки потребителю.

Оценку результатов повторных испытаний производят по правилам, установленным для первичных испытаний. При этом отказы не допускаются.

Для микросхем, требующих первоочередных мероприятий по повышению надежности, номенклатура которых согласована с основным потребителем, изготовитель вместо испытаний по группе П-1 должен проводить испытания на безотказность в течение 1000 ч на выборке $n=306$ шт., при приемочном числе $C=0$ два раза в год.

Допускается проводить испытания в течение 2000 или 3000 ч на выборке 153 шт. или 102 шт. соответственно.

В этом случае испытания по группе П-6 не проводят.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.2.4.9. Для планирования испытаний по группам П-2, П-3 и П-5 применяют план выборочного двухступенчатого контроля, установленного в табл. 7.

Испытания по группам П-2 и П-3 допускается проводить на одной выборке.

Таблица 7

Степень интеграции микросхем по ГОСТ 17021—88	Обозначение выборки	Объем выборки, шт.	Приемочное число C, шт.
ИС1, ИС2	n_1	20	0
	n_2	40	0
ИС3 (цифровые)	n_1	15	0
	n_2	30	0
ИС3 (аналоговые)	n_1	10	0
ИС4 (цифровые)	n_2	20	0
ИС4 (аналоговые)	n_1	5	0
ИС5, ИС6	n_2	10	0

При двухступенчатом контроле испытания начинают с проверки выборки n_1.

Если при испытании выборки n_1 число дефектных микросхем, обнаруженных в выборке, не превышает приемочное число C_1 плана контроля, то результаты испытаний по данной группе испытаний считают положительными и испытание выборки n_2 не проводят.

Если число дефектных микросхем, обнаруженных в выборке n_1 превышает число C_1+1, то результаты испытаний по данной группе испытаний считают отрицательными и испытания выборки n_2 не проводят.

Если при испытании выборки n_1 число дефектных микросхем, обнаруженных в выборке, равно числу C_1+1, то результаты испытаний по данной группе испытаний считают неопределенными и испытывают выборку n_2.

Если при испытании выборки n_2 число дефектных микросхем, обнаруженных в выборке, не превышает приемочного числа C_2, то результаты испытаний по данной группе считают положительными.

Если при испытании выборки n_2 число дефектных микросхем, обнаруженных в выборке, превышает приемочное число C_2, то результаты испытаний по данной группе испытаний считают отрицательными.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2.4.10. Для планирования испытания по группе П-4 применяют план выборочного одноступенчатого контроля, установленного в табл. 8.

Таблица 8

Степень интеграции микросхем по ГОСТ 17021—88	Объем выборки, шт.	Приемочное число *С*, шт.
ИС1, ИС2, ИС3	10	0
ИС4, ИС5, ИС6	5	0

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.2.4.11. Если по одной из групп испытаний были получены неопределенные результаты, то отгрузку принятых партий, изготовленных после начала предшествующих испытаний, приостанавливают до завершения испытаний. При этом приемку текущей продукции продолжают без права отгрузки потребителю.

2.2.4.12. До проведения новых периодических испытаний приемку микросхем и их отгрузку, а также отгрузку ранее принятых микросхем допускается производить при условии 100%-ной перепроверки их предприятием-изготовителем по специальной программе, согласованной техническим контролем с дополнительным проведением техническим контролем периодических испытаний микросхем от каждой партии по тем видам испытаний, по которым были получены отрицательные результаты. Испытания проводят по правилам и критериям, установленным для периодических испытаний. При этом предприятия-изготовители совместно с техническим контролем анализируют причины ухудшения качества и принимают меры для их устранения.

Примечание. Допускается по согласованию с техническим контролем проводить периодические испытания на отдельных типах микросхем группы типов, по которой получены отрицательные результаты испытаний. Отгрузку производят по положительным результатам испытаний, проведенных на этом типе микросхем.

2.2.4.13. При отрицательных результатах испытаний, проводимых с периодичностью, равной 12 мес, изготовитель в месячный срок совместно с техническим контролем анализирует причины отрицательных результатов испытаний, разрабатывает и согласовывает с техническим контролем мероприятия по повышению качества микросхем.

На основе анализа технический контроль и изготовитель принимают совместное решение о порядке приемки текущей продукции.

До принятия этого решения приемку текущей продукции и отгрузку ранее принятых микросхем временно приостанавливают.

После внедрения мероприятий в производство проводят новые испытания. До окончания этих испытаний приемку текущей продукции производят на основании совместного решения.

При отрицательных результатах новых испытаний приемку и

отгрузку приостанавливают до приведения качества микросхем в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

2.2.4.14. Результаты периодических испытаний оформляют протоколом.

При положительных результатах испытаний протокол утверждает начальник технического контроля, при этом устанавливается пятидневный срок его оформления и утверждения.

При отрицательных результатах испытаний, после проведения анализа дефектов, обнаруженных при испытаниях, протокол утверждает руководство изготовителя и начальник технического контроля (или лица на то уполномоченные).

2.4.12—2.4.14. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.2.4.15. Срок действия протокола испытаний равен периодичности испытаний. При этом датой начала срока действия протокола очередных периодических испытаний устанавливают (при положительных результатах испытаний) дату окончания срока действия протокола предыдущих испытаний.

Периодические испытания должны быть окончены в течение срока действия протокола предыдущих испытаний.

2.2.4.16. До получения результатов очередных периодических испытаний, проводимых в соответствии с графиком, микросхемы принимают и отгружают по положительным результатам предыдущих испытаний.

Все дефектные микросхемы, обнаруженные при испытаниях (независимо от результатов испытаний), анализирует изготовитель совместно с техническим контролем.

На основании анализа, при необходимости, изготовитель разрабатывает и согласовывает с техническим контролем мероприятия по устранению причин появления дефектов и внедряет их в производство.

2.2.4.17. Если для проведения периодических испытаний микросхемы распаивают на печатные платы, то измерение электрических параметров производят до и после распайки микросхем.

Микросхемы, отказавшие при распайке их на платы из-за ошибки оператора, из выборки исключают, заменяют годными и при оценке периодических испытаний не учитывают.

2.2.4.18. Микросхемы, прошедшие испытания по группам П-1, П-2 и П-6 и отвечающие требованиям стандартов или технических условий на микросхемы конкретных типов, могут быть отгружены потребителю по согласованию с техническим контролем.

2.2.5. Испытания на долговечность при квалификационных испытаниях проводят по ГОСТ 25359—82, а при периодических испытаниях по стандартам, утвержденным в установленном порядке.

Выборку испытаний рассчитывают по формуле

$$M = \frac{K_{0,6}}{\lambda \cdot T},$$

где λ — интенсивность отказов в течение наработки (п. 1.6.1.2), 1/ч;

T — длительность испытаний, ч;

$K_{0,6}$ — коэффициент, значения которого выбирают из табл. 9 в зависимости от числа A отказавших при испытаниях микросхем.

Таблица 9

A	0	1	2	3	4	5	6
$K_{0,6}$	0,92	2,0	3,1	4,2	5,2	6,3	7,3

2.2.4.16—2.2.5. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.2.6. Испытания на сохраняемость проводят по ГОСТ 21493—76.

Параметры — критерии годности микросхем в течение срока сохраняемости должны оставаться в пределах норм, установленных в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов для данной категории испытаний.

Испытания проводят на одном (любом) типе микросхем от данной серии и в результаты испытаний распространяют на все микросхемы данной серии.

Число микросхем, отбираемых на длительное хранение, должно соответствовать указанным в табл. 10.

Таблица 10

Степень интеграции микросхем по ГОСТ 17021—88	Объем выборки, шт.	Объем частей выборки и периодичность их отбора	
		шт.	периодичность
ИС1, ИС2	80	10	Ежеквартально два года подряд
ИС3	64	8	
ИС4	48	6	
ИС5 и более	40	5	

2.2.7. Если состав типовых испытаний совпадает с полным составом испытаний одной или нескольких групп периодических испытаний и испытуемые микросхемы изготовлены на том же участке (цехе), где должно осуществляться их дальнейшее производство, то при положительных результатах типовые испытания могут быть засчитаны как очередные периодические испытания по

соответствующим группам микросхем, изготовленных с изменениями, принятыми по результатам типовых испытаний.

2.3. Методы контроля

2.3.1. Методы испытаний микросхем должны соответствовать ГОСТ 20.57.406—81 и стандартам, утвержденным в установленном порядке.

2.3.2. Схема включения и электрические режимы, в соответствии с которыми осуществляют контроль электрических параметров — критериев годности микросхем при испытаниях, указывают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

2.3.3. Параметры, контролируемые до и после каждого вида испытаний, указывают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов из состава параметров категории С; параметры, контролируемые в процессе испытаний, — из состава параметров категорий С, П, К, Т, Д, Сх для соответствующих видов испытаний.

Если в процессе испытаний невозможен контроль параметров непосредственным измерением параметра, то проводятся с установленной периодичностью контроль испытуемых микросхем по параметрам и методике, установленным в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

Для испытаний, по условиям проведения которых при нормальной температуре создается дополнительный перегрев микросхем (испытания по проверке устойчивости к пониженному давлению и др.), значения контролируемых параметров устанавливают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов с учетом температуры перегрева элементов микросхем, определяющих значения параметра.

2.3.4. Проверку электрических параметров микросхем проводят, как правило, на автоматизированном измерительном оборудовании.

При этом схемы коммутации этого оборудования могут отличаться от схем коммутации, указанных в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

2.3.5. При измерениях электрических параметров на автоматизированном оборудовании по всем категориям испытаний при получении результатов, не соответствующих нормам, указанным в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов, допускается по согласованию с техническим контролем повторение измерения электрических параметров микросхем.

2.3.5а. Перед испытанием на способность к пайке проводят ускоренное старение.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

2.3.6. Методы испытаний на надежность должны соответствовать ГОСТ 25359—82.

Испытание микросхем на безотказность проводят в течение 500 ч, а испытание на долговечность по группе П-6 в течение 1000 ч под максимальной электрической нагрузкой при повышенной рабочей температуре среды. Конкретный электрический режим и значение повышенной рабочей температуры среды указывают в стандартах или ТУ на микросхемы конкретных типов.

Конкретный электрический режим и значение повышенной рабочей температуры среды указывают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.3.7. Проверку микросхем на соответствие требованиям к сохраняемости (п. 1.6.2) проводят по ГОСТ 21493—76.

2.3.8. *Проверка на соответствие требованиям к маркировке*

2.3.8.1. Разборчивость и содержание маркировки (пп. 3.1.1, 3.1.2) проверяют по ГОСТ 25486—82.

2.3.8.2. Стойкость маркировки к воздействию очищающих растворителей (п. 1.2.9) проверяют по ГОСТ 25486—82.

2.3.9. Проверку требований к упаковке (п. 3.2) проводят испытаниями по ГОСТ 23088—80.

2.3.10. Пожаробезопасность микросхем контролируют испытаниями на способность вызывать горение и на горючесть по методам, указанным в стандартах, утвержденных в установленном порядке.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

3. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

3.1. Маркировка микросхем — по ГОСТ 25486—82 и настоящему стандарту

3.1.1. На каждой микросхеме должны быть отчетливо нанесены:

товарный знак (код) предприятия-изготовителя;

обозначение типа (типономинала) микросхем;

дата изготовления (год, месяц) или код;

обозначение первого вывода микросхем, если он не указан другим способом;

розничная цена (при поставке в торговую сеть, если позволяют габаритные размеры микросхемы);

порядковый номер сопроводительного листа (допускается наносить на дно корпуса и/или на сопроводительную документацию, и/или на тару (потребительскую, индивидуальную или групповую).

Состав сокращенной маркировки и код устанавливают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

3.1.2. Если габаритные размеры и конструкция микросхем не позволяет наносить маркировку непосредственно на микросхему, то маркировку наносят на индивидуальную или групповую тару, что указывают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

3.2. Упаковка

3.2.1. Упаковка микросхем должна соответствовать ГОСТ 23088—80.

Необходимость применения упаковки, обеспечивающей защиту микросхем от зарядов статического электричества, указывают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

При реализации через торговую сеть количество микросхем в потребительской групповой таре должно соответствовать одному из значений ряда: 5, 10, 20, 40, 50, 100, 200 шт. Конкретные значения указывают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

Упаковка микросхем, предназначенная для автоматизированной сборки аппаратуры, должна соответствовать требованиям стандарта, утвержденного в установленном порядке.

3.2.2. Состав элементов упаковки (потребительская тара, индивидуальная или групповая, дополнительная тара, транспортная тара) устанавливают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

Потребительская тара, индивидуальная или групповая, дополнительная тара, транспортная тара, детали и материалы, применяемые для упаковывания микросхем, должны соответствовать утвержденной конструкторской документации.

3.2.1, 3.2.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.2.3. Конструкция упаковки микросхем должна допускать возможность изъятия из групповой тары части микросхем с сохранением защитных свойств этой тары для оставшейся части микросхем.

3.2.4. К упакованным микросхемам должны быть приложены этикетки по форме, приведенной в стандартах, утвержденных в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2.5. Маркировка тары должна соответствовать ГОСТ 24385—80. При реализации микросхем через торговую сеть на транспортной таре с торцевой стороны любым способом должны быть нанесены данные, содержащиеся в упаковочной ведомости.

3.2.6. При упаковывании микросхем в несколько единиц транспортной тары, поставляемых в один адрес, тару нумеруют дробным числом: в числителе указывают порядковый номер тары, в знаменателе — общее количество единиц тары. В тару, пронумеро-

ванную первым номером, должна быть вложена свободная ведомость или инструкция по упаковыванию и изъятию микросхем из упаковки. Сводная упаковочная ведомость должна содержать все данные, приведенные в упаковочных ведомостях каждой единицы транспортной тары, а также число единиц транспортной тары и общее число микросхем (по типам).

3.2.7. Транспортная тара с упакованными микросхемами перед ее закрытием должна быть проверена техническим контролем.

При нарушении требований к упаковыванию, микросхемы подлежат переупаковыванию.

3.2.8. Упаковка микросхем должна обеспечивать автоматизацию и механизацию процесса сборки (монтажа) узлов и блоков аппаратуры, если такое требование указано в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

3.3. Транспортирование и хранение

3.3.1. Транспортирование микросхем—по ГОСТ 23088—80.

3.3.2. Хранение микросхем—по ГОСТ 21493—76.

4. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1. Применение микросхем (установка, пайка, защита от воздействия статического электричества и т. д.) следует осуществлять в соответствии с руководствами по применению, утвержденными в установленном порядке и указаниями, содержащимися в настоящем стандарте и стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

Входной контроль способности микросхем к пайке предприятие-потребитель проводит методами, приведенными в разд. 2, по планам контроля, установленным для периодических испытаний.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.2. **(Исключен, Изм. № 3).**

4.3. Надежность микросхем в аппаратуре обеспечивается не только качеством самих микросхем, но и:

правильным выбором условий эксплуатации микросхем и их соблюдением;

правильным выбором электрических режимов работы микросхем и их соблюдением;

строгим соблюдением правил монтажа микросхем в аппаратуре, исключающим тепловые, электрические и механические повреждения микросхем;

строгим соблюдением правил и методов измерений электрических параметров;

строгим соблюдением всех указаний по применению и эксплуатации конкретных типов серий и типов микросхем, приведенных в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных

типов и руководствах по применению на микросхемы конкретных типов.

4.4. Запрещается превышение предельно допустимых электрических режимов эксплуатации. Применение микросхем в условиях и режимах, не предусмотренных стандартами или техническими условиями на микросхемы конкретных типов, допускается только после согласования в установленном порядке.

4.5. Исходными данными для выбора типа микросхем, режимов и условий их эксплуатации при проектировании аппаратуры являются:

нормы электрических параметров микросхем при приемке (поставке);

нормы электрических параметров микросхем в течение наработки;

значения гарантийной наработки и срока сохраняемости;

предельно допустимые электрические режимы и условия эксплуатации микросхем;

зависимости электрических параметров от режимов и условий эксплуатации.

4.6. Электрический режим микросхем рекомендуется снижать по сравнению с предельно допустимым электрическим режимом эксплуатации, указанном в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов, при этом климатические и механические нагрузки должны быть уменьшены.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.7. Расчеты конструирования аппаратуры должны производиться таким образом, чтобы при замене в ней любой микросхемы на однотипную удовлетворялись требования соответствующих технических условий на аппаратуру. Отбор микросхем по каким-либо параметрам не допускается.

4.8. Во всех случаях применения микросхем рекомендуется принимать меры, обеспечивающие минимальную температуру корпуса микросхем (например, улучшение вентиляции, рациональное размещение приборов в блоках, применение теплоотводящих панелей и экранов).

4.9. Микросхемы в блоках аппаратуры (кроме бытовой радиоэлектронной аппаратуры) рекомендуется покрывать лаками, обеспечивающими лучшую работоспособность микросхем в условиях повышенной влажности, при этом должна предусматриваться герметизация блоков, обеспечивающая защиту микросхем от воздействия факторов тропического климата, соляного тумана и инея.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

4.10. При испытаниях, измерениях параметров, при монтаже и

регулировке аппаратуры необходима защита микросхем от воздействия статического электричества.

4.11. Режим и условия монтажа в аппаратуре микросхем в различных типах корпусов должны устанавливаться в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

Микросхемы пригодны для монтажа в аппаратуре методом групповой пайки или паяльником. Конкретный метод указывают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

Число допускаемых перепаек выводов микросхем при проведении монтажных (сборочных) операций указывают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.12. Типовые характеристики, определяющие зависимость электрических параметров микросхем от режимов и условий их эксплуатации, должны быть указаны в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов или в руководствах по применению конкретных серий микросхем (при их наличии).

4.13. Дополнительные указания, связанные с особенностями эксплуатации микросхем конкретных типов, устанавливают в стандартах или технических условиях на микросхемы конкретных типов и в руководствах по применению конкретных серий микросхем (при их наличии).

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие микросхем требованиям настоящего стандарта при соблюдении режимов и условий эксплуатации, правил хранения и транспортирования, установленных настоящим стандартом.

Гарантийный срок хранения — 6, 8, 10 лет со дня изготовления в соответствии с п. 1.6.2.

Гарантийная наработка — не менее 25000 ч для гибридных микросхем и не менее 50000 ч — для остальных микросхем со дня ввода в эксплуатацию в соответствии с п. 1.6.1.1.

Гарантийный срок эксплуатации при поставке в торговую сеть — 12 мес со дня розничной продажи в пределах гарантийного срока хранения.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ
Обязательное

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЭЛЕКТРОТЕРМОТРЕНИРОВКИ ПРИ СЕРИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ ПО ГОСТ 18725—83 (КРОМЕ МИКРОСХЕМ, ИДУЩИХ НА КОМПЛЕКТАЦИЮ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ПРИЕМНИКОВ)

1. На этапе проведения установочной партии и в серийном производстве произвольная выборка типа микросхем, согласованного с Госприемкой, но не менее 400 шт., изготовленных и предъявленных к приемке, после проверки под контролем Госприемки статических параметров и функционирования в нормальных условиях (НУ), подвергается электротермотренировке (далее ЭТТ) продолжительностью 168 ч с измерениями электрических параметров после 0, 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168 г тренировки и результаты фиксируются в протоколе. Допускается чередование типов микросхем.

2. На основе результатов, полученных по п. 1, определяют оптимальное (для каждой группы типов) время ЭТТ.

3. Оптимальное время ЭТТ устанавливают на ступень выше времени, при котором был зафиксирован последний отказ микросхем, кроме крайних значений из ряда, установленных в п. 1.

Например:

1. Последний отказ микросхемы был зафиксирован после 72 ч проведения ЭТТ. Измерение параметров при последующих измерениях не выявило отказов. Оптимальное время ЭТТ устанавливается равным 96 ч.

2. Отказы во время ЭТТ не зафиксированы. Время ЭТТ устанавливают равным нулю.

4. С целью контроля установленного оптимального времени ЭТТ ежеквартально партию микросхем, определенную в соответствии с п. 1, от каждой группы типов в объеме не менее 400 шт., подвергают ЭТТ продолжительностью 168 ч с промежуточными измерениями статических параметров и функционирования после 0, 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168 ч. Контроль проводится совместно с Госприемкой (при ее наличии).

В случае, если при проведении контрольных испытаний будут обнаружены отказы во времени, превышающем установленное оптимальное время ЭТТ, то продолжительность ЭТТ увеличивается в соответствии с п. 3 данной группы типов микросхем.

В случае, если при проведении двух последовательных контрольных испытаний будут зафиксированы отказы во времени, меньшем, чем установленное по п 3, то время ЭТТ для данной группы типов уменьшается и устанавливается в соответствии с п. 3.

5. Все изделия, отказавшие во время ЭТТ, анализируют совместно с Госприемкой (при ее наличии) для разработки необходимых мер по исключению причин появления дефектов.

6. В случае, если при анализе отказавших микросхем будет установлено, что причины отказа не связаны с воздействием ЭТТ, а обусловлены нарушением работы оборудования, воздействием зарядов статического электричества и пр., то в протоколах испытаний производят необходимую отметку, и эти отказы при принятии решения не учитываются.

7. К протоколам испытаний прикладывают *протоколы анализа отказов*, проведение которого предусмотрено п. 5 настоящего приложения.

8. Протоколы испытаний подписывают главный инженер предприятия—изготовителя микросхем и начальник Госприемки

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 5.10.83 № 4767**

2. **Срок проверки 1994 г. Периодичность проверки — 5 лет**

3. **Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 299—76**

4. **Взамен 18725—73**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 8.002—86	2.1.4.5
ГОСТ 9.005—72	2.1.3.2
ГОСТ 9.032—74	2.1.3.3
ГОСТ 9.301—86	2.1.3.3
ГОСТ 20.57.406—81	2.3.1
ГОСТ 8865—87	2.2.2.2
ГОСТ 15150—69	Вводная часть
ГОСТ 17021—88	2.2.4.9, 2.2.6
ГОСТ 17230—71	1.3.5
ГОСТ 17467—88	1.2.1, 2.2.2.2, 2.2.4.1
ГОСТ 18242—72	2.2.3.6
ГОСТ 21493—76	1.6.2, 2.2.6, 2.3.7, 3.3.2
ГОСТ 23088—80	2.3.9, 3.2.1, 3.3.1
ГОСТ 23135—78	Вводная часть
ГОСТ 24385—80	3.2.5
ГОСТ 25359—82	1.6.1, 1.6.1.2, 2.2.5, 2.3.6
ГОСТ 25360—82	2.2, 2.2.1, 2.2.4.7
ГОСТ 25467—82	1.2.5, 4.2
ГОСТ 25486—82	2.3.8, 2.3.8.2, 3.1

6. **Переиздание (август 1991 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в марте 1986 г., январе 1987 г., августе 1988 г., апреле 1990 г. (ИУС 6—86, 4—87, 12—88, 9—90)**

7. **Срок действия продлен до 01.01.95 Постановлением Госстандарта СССР от 07.06.89 № 1468**

Редактор *Р. С. Федорова*
Технический редактор *М. М. Герасименко*
Корректор *Л. В. Сницарчук*

Сд. в печ. 05.11.91 2,25 усл. п. л. 2,25 усл. кр.-отт. 2,53 уч.-изд. л. Тир. 4000 Цена 1 р

gost.e-ecolog.ru

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., д. 3.
Государственное предприятие «Типография стандартов», г. Вильнюс, ул. Даряус и Гирено, 39. Зак. 1417.