



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

---

**ТРУБКИ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫЕ  
ПРИЕМНЫЕ**

**ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**ГОСТ 15962-84**

**Издание официальное**

**Е**

ТРУБКИ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫЕ  
ПРИЕМНЫЕ

Общие технические условия

Cathode-ray receptive tubes.  
General specificationsГОСТ  
15962-84Взамен  
ГОСТ 15962-78

ОКП 63 6300

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29 июня 1984 г. № 2389 срок действия установлен

с 01.01.86

до 01.01.91

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на электронно-лучевые приемные трубы: осциллографические и индикаторные, в том числе запоминающие с видимым изображением и знакопечатающие, а также на цветные индикаторные трубы пленетронного типа (далее — трубы), применяемые в радиоэлектронных устройствах производственно-технического назначения и изготовленные для нужд народного хозяйства и поставки на экспорт.

Трубы изготавливают в климатических исполнениях УХЛ, категорий размещения 1.1, 2.1, 3, 3.1 и Т, категорий размещения 2.1, 3, 3.1 по ГОСТ 15150—69.

Климатическое исполнение и категорию размещения указывают в стандартах или технических условиях на трубы конкретных типов (далее — в стандартах или ТУ).

Трубы, изготавливаемые для поставки на экспорт, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 23145—78 и требованиям, изложенным в соответствующих разделах настоящего стандарта.

## 1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Основные параметры и размеры трубок должны соответствовать нормам (значениям), установленным в стандартах или ТУ по ГОСТ 23387—78.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

Е

© Издательство стандартов, 1984

1.2. Условное обозначение трубок при заказе и в конструкторской документации другой продукции должно соответствовать указанному в стандартах или ТУ.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубки должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта, а также стандартов или ТУ по рабочей конструкторской и технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

Обозначение комплекта конструкторской документации приведено в стандартах или ТУ.

### 2.2. Требования к конструкции

2.2.1. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры трубок, а также схема соединений электродов с выводами должны соответствовать чертежам, приведенным в стандартах или ТУ.

2.2.2. Внешний вид трубок должен соответствовать требованиям, установленным в технической документации, утвержденной в установленном порядке, или образцам внешнего вида, отобранным и утвержденным в порядке, в соответствии с действующим в отрасли техническим документом, утвержденным в установленном порядке.

Образцы внешнего вида потребителям не высылаются.

2.2.3. Масса трубок не должна превышать значений, установленных в стандартах или ТУ.

2.2.4. Цоколи, наружные выводы (колпачки, штырьки и другие контактирующие элементы) должны соответствовать ГОСТ 7842—71 или технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.2.5. Штырьки цоколей ножек бесцокольных трубок должны быть прямыми, параллельными друг другу и оси ключа или оси горловины баллона для бесцокольных трубок.

2.2.6. Выводы трубок, включая места их присоединения, должны выдерживать без механических повреждений воздействие следующих механических факторов:

а) направленной вдоль оси вывода растягивающей силы:

для выводов, имеющих жесткую заделку, — в соответствии с ГОСТ 25467—82;

для выводов, не имеющих жесткой заделки, — в соответствии с требованиями, указанными в стандартах или ТУ;

б) изгибающей силы — для гибких проволочных выводов, если это требование установлено в стандартах или ТУ.

Допустимое число изгибов должно соответствовать значению, установленному в стандартах или ТУ.

2.2.7. Штырьки цоколей должны быть прочно закреплены и не должны перемещаться или вращаться. Допускается покачивание штырьков, не нарушающее электрического контакта.

2.2.8. Наружные выводы (штырьки, колпачки и другие контактирующие элементы) должны быть прочно соединены с токопроводящими элементами трубык любым способом, обеспечивающим надежный контакт при эксплуатации, транспортировании и хранении в условиях, допускаемых стандартами или ТУ.

Наружные сварные (или паяные) соединения металлических деталей должны быть выполнены качественно. Способ сварки (пайки) не должен вызывать окисления выводов и других металлических деталей трубок. При пайке не допускается: подогревание изоляции и ослабление крепления выводов, цоколей и других деталей.

2.2.9. Цоколи, выводы-колпачки, цокольные колпачки (несъемные) должны быть прочно скреплены с баллоном трубык. Крепление их не должно нарушаться при климатических и механических воздействиях, а также при хранении, транспортировании и эксплуатации в условиях, указанных в настоящем стандарте, стандартах или ТУ.

2.2.10. Цоколи, стаканы цоколей и вкладыши стаканов цоколей не должны иметь трещин и вспучивания и должны соответствовать требованиям отраслевого стандарта или образцам внешнего вида. Стаканы цоколей и вкладыши стаканов цоколей должны быть прочно закреплены.

2.2.11. Изоляционное заливочное покрытие (компаунд и т. п.) должно иметь прочное сцепление с баллоном трубык и гибкими изолированными выводами и не должно иметь трещин и отлипаний в местах соединения с металлическими, стеклянными и керамическими поверхностями.

2.2.12. Наружные покрытия металлических и стеклянных поверхностей трубок должны быть без просветов, царапин, отлипаний или отслаиваний и должны сохраняться при длительном хранении трубок и в процессе их эксплуатации в условиях, предусмотренных настоящим стандартом, а также стандартами или ТУ.

2.2.13. Трубык должны обладать коррозионной стойкостью или должны быть надежно защищены от коррозии.

2.2.14. В цепях электродов трубок не должно быть обрывов, а также временных и постоянных замыканий токоведущих частей между собой и на металлический корпус трубык.

2.2.15. Внутри трубок не должно быть посторонних частиц, которые приводят или могут привести к нарушению работоспособности.

2.2.16. Стекло (керамика) баллона трубык не должно иметь сколов, трещин, царапин и других дефектов, которые могут привести к натеканию или ослаблению механической прочности стекла (керамики) или их спаев с металлом и должно соответствовать образ-

цам внешнего вида. Стекло не должно иметь признаков расстекловывания.

2.2.17. Зеркало газоглотителя и проводящие покрытия на внутренних поверхностях не должны иметь отлипаний и отслаиваний.

2.2.18. Профиль наружной поверхности стекла экрана в пределах рабочей части трубок должен соответствовать требованиям, установленным в стандартах или ТУ.

2.2.19. Качество рабочей части экрана должно соответствовать требованиям, установленным в стандартах или ТУ.

2.2.20. Шкала беспараллаксного отсчета, если она предусмотрена конструкцией трубки, должна быть четко изображена на экране. Требование к шкале оговаривают в стандартах или ТУ.

2.2.21. Размеры рабочей части экрана, в пределах которой обеспечиваются светотехнические параметры трубок, должны соответствовать требованиям, установленным в стандартах или ТУ.

2.2.22. Ориентировка цоколя и боковых выводов, ориентировка отклоняющих пластин и шкалы беспараллаксного отсчета должны соответствовать требованиям, установленным в стандартах или ТУ.

2.2.23. У трубок с электростатическим отклонением луча отклонение от угла 90° между линиями разверток разноименных пар пластин не должно превышать значения, установленного в стандартах или ТУ.

2.2.24. Допуски параллельности линий разверток одноименных пар пластин в многолучевых трубках с электростатическим отклонением лучей, а также между линиями разверток и шкалой трубы должны быть указаны в стандартах или ТУ.

2.2.25. Трубы не должны иметь резонансных частот в диапазоне, указанном в стандартах или ТУ согласно ГОСТ 25467—82.

2.2.26. Трубы должны быть взрывобезопасными, если это требование предусмотрено в стандартах или ТУ.

2.2.27. Удельная материалоемкость трубок не должна превышать значений, установленных в стандартах или ТУ.

2.3. Требования к электрическим и светотехническим параметрам и режимам эксплуатации

2.3.1. Электрические и светотехнические параметры трубок при приемке и поставке должны соответствовать нормам, установленным в стандартах или ТУ.

Состав электрических и светотехнических параметров должен соответствовать установленному в стандартах или ТУ.

2.3.2. Электрические и светотехнические параметры трубок в течение наработки  $t_n$  (п. 2.5.1) в пределах времени, равного гамма-процентному сроку сохраняемости (п. 2.5.2) при эксплуатации в режимах и условиях, установленных настоящим стандартом, а также стандартами или ТУ, должны соответствовать нормам, установленным в этих стандартах или ТУ. При этом параметры, которые не

изменяют свои значения в процессе эксплуатации, должны соответствовать нормам при приемке и поставке (п. 2.3.1).

2.3.3. Электрические и светотехнические параметры трубок в течение гамма-процентного срока сохраняемости (п. 2.5.2) при хранении в условиях, установленных настоящим стандартом, а также стандартами или ТУ, должны соответствовать нормам, установленным в этих стандартах или ТУ.

2.3.4. Предельно допустимые электрические режимы эксплуатации трубок должны соответствовать значениям, установленным в стандартах или ТУ.

2.3.5. Удельная энергоемкость трубок не должна превышать значений, установленных в стандартах и ТУ.

2.4. Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

2.4.1. Трубы должны быть стойкими к воздействию механических факторов, установленных в стандартах или ТУ, согласно табл. 1 и ГОСТ 25467-82.

Таблица 1

| Воздействующий фактор и его характеристики                        | Значение характеристики для групп испытаний |       |
|---|---|-------|
|   | M-3   | M-4   |
| Синусоидальная вибрация (вибропрочность кратковременная):         |   |       |
| диапазон частот, Гц   | 1-55  | 1-80  |
| амплитуда ускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}(\text{g})$       | 20(2)                                       | 50(5) |
| степень жесткости по ГОСТ 20.57.406-81                            | III   | VI    |
| Механический удар многократного действия (ударная прочность):     |   |       |
| пиковое ударное ускорение, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}(\text{g})$ | 150(15)                                     |       |
| степень жесткости по ГОСТ 20.57.406-81                            |   |       |

2.4.2. В процессе производства осциллографов трубы под электрической нагрузкой в составе осциллографов должны выдерживать в течение 10 мин вибрационные нагрузки на частоте от 20 до 35 Гц с ускорением от 19,6 до 24,5  $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$  (от 2 до 2,5 g). Указанное требование обеспечивается конструкцией трубы.

2.4.3. Трубы должны быть стойкими к воздействию климатических факторов, приведенных в табл. 2 согласно ГОСТ 25467-82.

2.4.4. Трубы должны допускать эксплуатацию при воздействии на них следующих климатических факторов:

а) температура окружающей среды:

от минус 10 до плюс 70°C для трубок в климатическом исполнении Т;

от минус 45 до плюс 70°C для трубок в климатическом исполнении УХЛ;

б) относительной влажности окружающей среды 98% при температуре 25 °С.

Таблица 2

| Воздействующий фактор и его характеристика                   | Значение характеристики для климатического исполнения |     |
|--|---|-----|
|  | УХЛ   | Т   |
| Атмосферное пониженное давление:<br>рабочее, кПа (мм рт. ст) | 70(525)   |     |
| Повышенное давление воздуха, кПа (кгс· см <sup>-2</sup> )    | 147(1,5)<br>294(3)                                    |     |
| Повышенная температура среды, °С:<br>рабочая                 | 70  |     |
| предельная   | 60  |     |
| Пониженная температура среды, °С:<br>рабочая                 | —60   | —10 |
| предельная   | —60   |     |
| Повышенная относительная влажность, %:<br>при 25 °С,         | 98  | —   |
| степень жесткости по<br>ГОСТ 20.57.406—81                    | II, III   | —   |
| при 35 °С,<br>степень жесткости по ГОСТ 20.57.406—81         | —   | 98  |
| Соляной туман  | —   | H   |
| Плесневые грибы  | —   | +   |

Примечание. Знак «+» означает, что требование предъявляют, буква «H» означает, что испытания проводят, если это предусмотрено в техническом задании, в стандартах или ТУ.

Указанные требования обеспечиваются конструкцией трубок.

#### 2.5. Требования по надежности

2.5.1. Интенсивность отказов  $\lambda_o$ , отнесенная к нормальным климатическим условиям по ГОСТ 20.57.406—81, в электрических режимах, установленных в стандартах или ТУ, в течение наработки  $t_n$  не должна превышать значений из ряда:  $10^{-4}, 5 \cdot 10^{-5}, 3 \cdot 10^{-5}, 2 \cdot 10^{-5}, 10^{-6} 1/ч$  при доверительной вероятности  $P^* = 0,6$ .

Значение наработки  $t_n$  должно соответствовать установленному в стандартах или ТУ и выбирают из ряда: 500\*, 750\*, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 7500, 10000 ч.

2.5.2. 90%-ный срок сохраняемости трубок при хранении в условиях, установленных настоящим стандартом, а также стандартами или ТУ, должен быть не менее 4 лет.

### 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Правила приемки трубок должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 25360—82, с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

\* Только для трубок, разработанных до 1 января 1980 г.

### 3.2. Квалификационные испытания

3.2.1. Трубки после их предъявления комиссии по приемке установочной серии до начала испытаний должны быть выдержаны в течение 5 сут.

3.2.2. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний и последовательность их проведения в пределах каждой группы должны соответствовать приведенному в табл. 3.

Таблица 3

| Группа испытаний | Виды испытаний и последовательность их проведения   | Номера пунктов   |  |
|------------------|---|--|--|
|                  |   | требований   | методов контроля   |
| K-1              | Контроль внешнего вида, разборчивости и содержания маркировки, а также других требований, проверяемых визуальным контролем и техническим осмотром   | 2.2.2;<br>2.2.7—2.2.13;<br>2.2.15—2.2.17;<br>2.2.19;<br>2.2.20;<br>6.1 | 4.2.2;<br>4.2.6—4.2.12;<br>4.2.14—4.2.16;<br>4.2.18;<br>4.2.19;<br>4.6 |
| K-2              | 1. Контроль общего вида, габаритных, установочных и присоединительных размеров<br>2. Контроль электрических и светотехнических параметров категории С<br>3. Контроль правильности соединения электродов с выводами<br>4. Контроль отсутствия обрывов, а также временных и постоянных замыканий в цепях электродов трубки  | 2.2.1<br>2.3.1<br>2.2.1<br>2.2.14                                      | 4.2.1<br>4.3.1<br>4.2.1<br>4.2.13                                      |
| K-3              | Испытание на безотказность  | 2.5.1  | 4.5.2  |
| K-4              | 1. Проверка профиля экрана, ориентировки покоя и боковых выводов<br>2. Проверка размера рабочей части экрана, ориентировки отклоняющих пластин и шкалы трубок, угла между линиями разверток разноименных пар пластин и осями экрана<br>3. Измерение электрических и светотехнических параметров, отнесенных к категории П | 2.2.18;<br>2.2.22<br>2.2.21—2.2.24<br>2.3.1                            | 4.2.17;<br>4.2.21<br>4.2.20;<br>4.2.21<br>4.3.1                        |

Продолжение табл. 3

| Группа испытаний | Виды испытаний и последовательность их проведения   | Номера пунктов |                  |
|------------------|---|----------------|------------------|
|                  |   | требований     | методов контроля |
| К-5              | 1. Испытание на вибропрочность (кратковременное)  | 2.4.1          | 4.4.1.1          |
|                  | 2. Испытание на ударную прочность   | 2.4.1          | 4.4.1.2          |
|                  | 3. Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды  | 2.4.3          | 4.4.2.1          |
|                  | 4. Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды  | 2.4.3          | 4.4.2.3          |
|                  | 5. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное)                                    | 2.4.3          | 4.4.2.6          |
|                  | 6. Испытание цоколей и выводов-колпачков на скручивание   | 2.2.10         | 4.2.9            |
|                  | 7. Испытание маркировки на сохранение разборчивости и прочности при эксплуатации, транспортировании, хранении | 5.1            | 4.6              |
| К-6              | 1. Испытание выводов на прочность   | 2.2.6          | 4.2.5            |
|                  | 2. Проверка прочности крепления вкладышей стаканов цоколей путем приложения растягивающей силы                | 2.2.10         | 4.2.9            |
|                  | 3. Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления   | 2.4.3          | 4.4.2.8          |
| K-7              | Испытание на взрывобезопасность   | 2.2.26         | 4.2.2.3          |
| K-8              | Испытание на долговечность  | 3.5.1          | 4.5.3            |
| K-9              | 1. Контроль габаритных размеров тары  | 5.2.1          | 4.7.1            |
|                  | 2. Контроль качества упаковки на прочность  | 5.2.1          | 4.7.3            |
| K-10             | 1. Измерение электрических и светотехнических параметров, отнесенных к группе разовых испытаний               | 2.3.1          | 4.3.1            |
|                  | 2. Проверка массы   | 2.2.3          | 4.2.3            |

## Продолжение табл. 3

| Группа испытаний | Виды испытаний и последовательность их проведения   | Номера пунктов                   |  |
|------------------|---|----------------------------------|--|
|                  |   | требований                       | методов контроля                         |
| K-11             | 1. Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления<br>2. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха, длительное<br>3. Испытание на воздействие повышенной предельной температуры среды<br>4. Испытание на воздействие пониженной предельной температуры среды | 2.4.3<br>2.4.3<br>2.4.3<br>2.4.3 | 4.4.2.7<br>4.4.2.5<br>4.4.2.2<br>4.4.2.4 |
| K-12             | Проверка на отсутствие резонансных частот   | 2.2.25                           | 4.2.22                                   |
| K-13             | Испытание на воздействие соляного (морского) тумана   | 2.4.2                            | 4.4.2.10                                 |
| K-14             | Испытание на воздействие плесневых грибов   | 2.4.2                            | 4.4.2.9                                  |

Примечание. Последовательность испытаний внутри групп K-1, K-2, K-4, K-6, K-10 может быть любой.

3.2.3. Испытания по группам K-3—K-14 проводят на трубках, прошедших испытания по группе K-1, при этом:

по группам K-3, K-7, K-10—K-14 — на самостоятельных выборках. Допускается испытание по отдельным группам трубок проводить на одной выборке;

по группам K-4—K-6, K-9 — на трубках одной выборки;

по группе K-8 — на трубках, прошедших испытания по группе K-3.

Для трубок конкретных типов стойкость к воздействию соляного тумана (группа K-13) и плесневых грибов (группа K-14) в составе квалификационных испытаний не контролируют.

Соответствие трубок указанному требованию подтверждается на основе данных проверок, полученных при разработке трубок.

При изменении конструкции, технологического процесса изготовления и (или) материалов, которые могут повлиять на стойкость трубок к воздействию соляного тумана и плесневых грибов, контроль проводят в составе типовых испытаний.

3.2.4. Комплектование выборок производят:

для групп К-4—К-7—по правилам, установленным для любой из групп П-2—П-5;

для группы К-3—по правилам, установленным для группы П-1.

Испытания на долговечность являются продолжением испытаний на безотказность.

Часть выборки, предназначенную для испытаний на долговечность, определяют заранее, до начала испытаний на безотказность.

3.2.5. Для проведения испытаний применяют:

для групп испытаний К-1 и К-2—планы контроля, установленные для группы С-1 и С-2;

для группы испытаний К-3—план контроля, установленный для группы П-1;

для групп испытаний К-4—К-7—планы контроля, установленные для групп П-2—П-5 соответственно.

Для группы испытаний К-8 (испытание на долговечность) количество трубок, подлежащих испытанию, рассчитывают по данным, приведенным в табл. 4 при допустимом числе отказов  $A=0$ , доверительной вероятности  $P^*=0,6$  и пересчетном коэффициенте  $r$ , указанном в стандартах или ТУ.

Таблица 4

| Наработка, ч            | 500, 750, 1000, 1500, 2000 | 3000, 4000        | 5000, 7500, 10000           |
|-------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------------|
| $\lambda_g, 1/\text{ч}$ | $10^{-4}$                  | $5 \cdot 10^{-5}$ | $3 \cdot 10^{-5} - 10^{-5}$ |

Для уникальных и дорогостоящих трубок и трубок, выпускаемых малыми партиями с наработкой 1000 ч и менее, оценку по группе К-6 допускается проводить по плану испытаний, согласованному с потребителем, что указывается в стандартах или ТУ.

Для группы испытаний К-9—К-14 применяют план двухступенчатого контроля:  $n_1=5$ ;  $C_1=0$ ;  $C_2=2$ ;  $n_2=5$ ;  $C_3=1$ ;  $C_4=2$ .

3.2.6. Испытание на долговечность проводят по ГОСТ 25359—82.

3.2.7. Для трубок с наработкой свыше 1000 ч допускается проводить оценку квалификационных испытаний по группе испытаний на долговечность по результатам испытаний в течение 1000 ч. После этого испытания необходимо продолжать до их завершения.

3.2.8. При получении неудовлетворительных результатов испытаний по группе К-9 производят доработку конструкции упаковки и (или) технологии упаковывания, после чего проводят новые испытания по этой группе на трубках той же установочной серии.

3.2.9. Трубы, подвергшиеся испытаниям по группам К-1, К-2, К-4—К-6, К-9 и К-10, допускается поставлять потребителю отдельными партиями, если трубы соответствуют нормам при приемке и поставке.

3.2.10. Квалификационные и периодические испытания, а также испытания на долговечность по согласованию с заказчиком (основным потребителем), допускается не проводить, если на том же предприятии-изготовителе проводятся аналогичные испытания тех же трубок специального назначения, изготавляемых тем же предприятием-изготовителем по той же технологии и на том же оборудовании. В этом случае решение о соответствии трубок требованиям, установленным в настоящем стандарте, стандартах или ТУ, следует принимать по результатам аналогичных испытаний трубок специального назначения.

### 3.3. Приемо-сдаточные испытания

3.3.1. Трубы для приемки предъявляют партиями объемом от 3 до 300 шт.

3.3.2. Трубы после их предъявления до начала испытаний должны быть выдержаны в течение 5 сут.

3.3.3. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы должны соответствовать приведенному в табл. 5.

Таблица 5

| Группа испытаний | Виды испытаний и последовательность их проведения   | Номера пунктов  |   |
|------------------|---|---|---|
|                  |   | требований  | методов контроля  |
| C-1              | Контроль внешнего вида, разборчивости и содержания маркировки, а также других требований, проверяемых визуальным контролем и техническим осмотром   | 2.2.2;<br>2.2.7—2.2.13;<br>2.2.15—2.2.17;<br>2.2.19; 2.2.20;<br>5.1 | 4.2.2;<br>4.2.—4.2.12;<br>4.2.14—4.2.16;<br>4.2.18;<br>4.2.19;<br>4.6 |
| C-2              | 1. Контроль общего вида, габаритных, установочных и присоединительных размеров<br>2. Контроль электрических и светотехнических параметров категории С<br>3. Контроль правильности соединения электродов с выводами<br>4. Контроль отсутствия обрывов, а также временных и постоянных замыканий в цепях электродов трубы | 2.2.1<br>2.3.1<br>2.2.1<br>2.2.14                                   | 4.2.1<br>4.3.1<br>4.2.1<br>4.2.13                                     |

П р и м е ч а н и е. Последовательность испытаний в пределах группы, а также последовательность проведения испытаний по группам С-1 и С-2 может быть любой.

3.3.4. Испытания по группам С-1 и С-2 проводят сплошным контролем с приемочным уровнем дефектности 4 или 6,5%, что устанавливается в стандартах или ТУ.

3.3.5. Трубы должны быть перепроверены перед отгрузкой потребителю, если после их приемки прошло более 6 мес.

Параметры, контролируемые при перепроверке, должны быть указаны в стандартах или ТУ.

Дата перепроверки должна быть дополнительно указана в сопроводительной документации.

### 3.4. Периодические испытания

3.4.1. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы испытаний, периодичность испытаний для каждой группы, а также последовательность их проведения в пределах групп должны соответствовать приведенным в табл. 6.

Таблица 6

| Группа испытаний | Виды испытаний и последовательность их проведения   | Периодичность проведения испытаний | Номера пунктов                            |   |
|------------------|---|------------------------------------|---|---|
|                  |   |                                    | требований                                | методов контроля                                    |
| П-1              | Испытания на безотказность  | 1 раз в 6 мес                      | 2.5.1                                     | 4.5.2   |
| П-2              | 1. Проверка профиля экрана, ориентировки цоколя и боковых выводов<br>2. Проверка размера рабочей части экрана, ориентировки отклоняющих пластин и шкалы трубок, угла между линиями разверток разноименных пар пластин и осями экрана<br>3 Измерение электрических и светотехнических параметров, отнесенных к категории П | 1 раз в 6 мес                      | 2.2.18;<br>2.2.22<br>2.2.21—<br>2.2.24    | 4.2.17;<br>4.2.21<br>4.2.20;<br>4.2.21              |
| П-3              | 1. Испытание на вибропрочность, кратковременное<br>2. Испытание на ударную прочность<br>3. Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды<br>4. Испытание на воздействие пониженной рабочей температурой среды<br>5. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха, кратковременное                | 1 раз в 6 мес                      | 2.4.1<br>2.4.1<br>2.4.2<br>2.4.3<br>2.4.3 | 4.4.1.1<br>4.4.1.2<br>4.4.2.1<br>4.4.2.3<br>4.4.2.6 |

## Продолжение табл. 6

| Группа испытаний | Виды испытаний к последовательности их проведения  | Периодичность проведения испытаний | Номера пунктов           |                           |
|------------------|--|------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
|                  |  |                                    | требований               | методов контроля          |
| П-3              | 6. Испытание цоколей и выводов-колпачков на скручивание<br>7. Испытание маркировки на сохранение разборчивости и прочности при эксплуатации, транспортировании, хранении                             | 1 раз в 6 мес                      | 2.2.9<br>5.1             | 4.2.8<br>4.6.1            |
| П-4              | 1. Испытание выводов на прочность<br>2. Проверка прочности крепления вкладышей стаканов цоколей путем приложения растягивающей силы<br>3. Испытание на воздействие атмосферного повышенного давления | 1 раз в 6 мес                      | 2.2.6<br>2.2.10<br>2.4.3 | 4.2.5<br>4.2.9<br>4.4.2.8 |
| П-5              | Испытание на взрывобезопасность  | 1 раз в 6 мес                      | 2.2.26                   | 4.2.23                    |

Последовательность испытаний внутри групп П-2, П-4 может быть любой.

3.4.2. Испытания по группам П-3 — П-5 проводят на трубках, прошедших испытания по группе П-2.

Испытания по группам П-1 и П-5 проводят на самостоятельных выборках.

Испытания по группам П-2 — П-4 проводят на одной выборке.

3.4.3. Служба технического контроля должна комплектовать выборки для испытаний из различных партий, изготовленных после начала предшествующих испытаний и принятых по результатам приемо-сдаточных испытаний.

Для трубок, выпускаемых малыми партиями, допускается комплектовать выборку  $n_2$  из изделий текущего производства после испытания выборки  $n_1$ .

3.4.4. Испытания по группе П-1 (на безотказность) проводят в соответствии с ГОСТ 25359—82.

Испытания проводят в течение времени, указанного в стандартах или ТУ.

В стандартах или ТУ устанавливают значения интенсивности отказов  $\lambda_i$ , не менее  $10^{-5}$  1/ч из ряда по ГОСТ 25359-82.

Допускается указывать в стандартах или ТУ количество трубок  $n_i$ , подлежащих испытаниям, допустимое число отказов  $A$  и число испытаний  $t$ , используемых при обобщении.

3.4.5. Испытания по группам П-2—П-4 проводят по планам выборочного двухступенчатого контроля, приведенным в табл. 7.

Таблица 7

| Среднемесячный объем выпуска, N, шт. | Приемочный уровень дефектности, % | План контроля    |                                 |                                  |                              |                                 |                                  |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
|                                      |                                   | 1-я ступень      |                                 |                                  | 2-я ступень                  |                                 |                                  |
|                                      |                                   | Объем выборки, n | Приемочное число C <sub>1</sub> | Браковочное число C <sub>2</sub> | Объем выборки n <sub>2</sub> | Приемочное число C <sub>3</sub> | Браковочное число C <sub>4</sub> |
| шт.                                  |                                   |                  |                                 |                                  |                              |                                 |                                  |
| До 300                               | 6,5                               | 5                | 0                               | 2                                | 5                            | 1                               | 2                                |
| Св. 300                              | 6,5                               | 8                | 0                               | 3                                | 8                            | 3                               | 4                                |
|                                      | 4,0                               | 13               | 0                               | 3                                | 13                           | 3                               | 4                                |

Испытания по группе П-5 проводят по планам одноступенчатого контроля:  $n=5$ ,  $C_1=0$ ;  $C_2=1$ .

3.4.6. При получении отрицательных результатов испытаний по группе П-1 возобновление приемки производят в течение половины времени испытания на безотказность, но не менее 200 ч.

3.4.7. Трубы, подвергавшиеся испытаниям по группе П-1, допускается поставлять потребителю по согласованию со службой технического контроля, если продолжительность испытаний не превышает 20% от установленного в стандартах или ТУ значения наработки, если электрические и светотехнические параметры соответствуют требованиям при приемке и поставке.

3.4.8. Трубы, подвергавшиеся испытаниям по группам П-2—П-4 и выдержавшие их, допускается поставлять потребителю по согласованию со службой технического контроля, если электрические и светотехнические параметры соответствуют требованиям при приемке и поставке.

### 3.5. Испытания на сохраняемость

3.5.1. Испытания проводят по ГОСТ 21493-76. Испытания начинают после получения положительных результатов квалификационных испытаний.

#### 4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

##### 4.1. Общие положения

4.1.1. Трубки контролируют при нормальных климатических условиях, установленных ГОСТ 20.57.406-81, если другие условия не указаны при изложении конкретных методов контроля.

Контроль производят контролер с остротой зрения 1,0-0,8 для обоих глаз (при необходимости с коррекцией) с нормальным цветоощущением при освещенности трубок 100-200 лк.

Параметры-критерии годности при начальных и заключительных измерениях контролируют в одинаковых электрических режимах.

4.1.2. При измерении электрических и светотехнических параметров допускается совмещение измерений по двум или более параметрам при условии совпадения режимов испытаний.

4.1.3. Измерению электрических и светотехнических параметров может предшествовать предварительный прогрев.

Необходимость предварительного прогрева и режим указывают в стандартах или ТУ.

4.1.4. Состав параметров-критериев годности при всех видах испытаний должен соответствовать установленному в стандартах или ТУ.

##### 4.2. Контроль на соответствие требованиям к конструкции

4.2.1. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры трубок (п. 2.2.1) контролируют сличением с конструкторской документацией и измерением размеров любыми средствами измерений, обеспечивающими измерения с погрешностями, не превышающими установленные ГОСТ 8.051-81.

Правильность соединения электродов с выводами (п. 2.2.1) контролируют при измерении электрических и светотехнических параметров.

4.2.2. Внешний вид трубок (п. 2.2.2) проверяют визуальным контролем в соответствии с отраслевым стандартом, определяющим требования к внешнему виду, и сличением с образцами внешнего вида.

4.2.3. Массу трубок (п. 2.2.3) контролируют взвешиванием на весах с погрешностью в пределах  $\pm 2\%$ .

4.2.4. Прямолинейность и параллельность штырьков (п. 2.2.5) проверяют с помощью калибров. При этом штырьки должны свободно входить в калибр под действием веса калибра, указанного в технической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2.5. Механическую прочность выводов (п. 2.2.6) контролируют по ГОСТ 20.57.406-81:

испытанием выводов на воздействие растягивающей силы, метод 109-1;

испытанием гибких проволочных выводов на изгиб, метод 110-1, при этом точка приложения действующей силы устанавливается в стандартах или ТУ.

Вывод изгибают в одном направлении.

Число выводов, подвергаемых испытанию, их нумерацию и очередь испытания устанавливают в стандартах или ТУ.

Трубки считают выдержавшими испытание, если при заключительных проверках после каждого вида испытания отсутствуют обрывы выводов, а параметры-критерии годности соответствуют нормам, установленным в стандартах или ТУ для данного вида испытания.

4.2.6. Прочность крепления штырьков в цоколе (п. 2.2.7) следует проверять визуально и легким покачиванием рукой.

Оценку результатов испытаний проводят сличением с образцами, согласованными в установленном порядке.

4.2.7. Прочность соединения наружных выводов (колпачков, штырьков и других контактирующих элементов) с токопроводящими элементами (п. 2.2.8) следует проверять визуально и при измерении электрических и светотехнических параметров.

4.2.8. Прочность крепления цоколей и выводов-колпачков (п. 2.2.9) следует проверять при приемо-сдаточных испытаниях визуально и легким покачиванием рукой, а после проведения климатических испытаний — приложением постепенно нарастающего скручивающего момента между баллоном и цоколем или колпачком.

Значение скручивающего момента должно быть:

0,2 Н·м — для колпачков диаметром до 10 мм;

0,3 Н·м   »   »   »   св. 10 мм;

2,4 Н·м — для цоколей диаметром до 37 мм;

4,4 Н·м   »   »   »   св. 37 мм.

Трубки считают выдержавшими испытание, если после испытания отсутствуют нарушения крепления выводов, колпачков и цоколей.

Крепление цокольного колпачка к ножке следует проверять приложением к колпачку плавно нарастающего отрывающего осевого усилия в 9,806 Н (1 кгс). При испытании колпачок не должен сползать с выводов.

4.2.9. Качество цоколей, стаканов цоколей, вкладышей стаканов цоколей и прочность соединения вкладышей со стаканами цоколей (п. 2.2.10) при приемо-сдаточных испытаниях и после климатических испытаний следует проверять визуально и легким покачиванием рукой.

Прочность крепления вкладышей стаканов цоколей при испытании по категории П следует проверять на цоколе без трубок прило-

жением к вкладышу растягивающего усилия 196,2 Н (20 кгс) по оси цоколя.

4.2.10. Прочность сцепления изоляционного заливочного покрытия с баллоном трубы (п. 2.2.11) следует проверять приложением легкого отрывающего усилия рукой, а гибких изолированных выводов — путем их изгиба в месте входа в компаунд. При этом не должно быть сколов и отлипаний заливочного покрытия от баллона трубы и гибких изолированных выводов.

4.2.11. Качество и прочность наружных покрытий (п. 2.2.12) следует проверять визуально и сравнением с образцами внешнего вида.

4.2.12. Коррозионную стойкость металлических поверхностей трубок (п. 2.2.13) следует проверять визуально при приемо-сдаточных и после климатических испытаний. Незначительное потемнение штырьков не является признаком забраковывания. При наличии потемнения следует проверить работоспособность трубы трехкратным подключением ее к ответным контактирующим элементам испытательного стендса.

Работоспособность должна обеспечиваться при каждом подключении трубы.

4.2.13. Отсутствие обрывов в цепях электродов, а также временных и постоянных замыканий токоведущих частей (п. 2.2.14) контролируют при проверке электрических и светотехнических параметров.

4.2.14. Отсутствие посторонних частиц (п. 2.2.15) проверяют визуальным контролем, а также при проведении испытаний на воздействие любого механического фактора (испытания на вибропрочность, ударную прочность), установленного в стандартах или ТУ.

4.2.15. Качество стекла (керамики) баллона (п. 2.2.16) следует проверять визуально.

В сомнительных случаях проверку следует производить по ГОСТ 20.57.406—81, метод 210-1 в течение 60 с.

4.2.16. Качество зеркала газопоглотителя и проводящих покрытий (п. 2.2.17) следует проверять визуально. Допускаемые отклонения устанавливаются образцами внешнего вида.

4.2.17. Профиль наружной поверхности стекла экрана в пределах рабочей части (п. 2.2.18) следует проверять с помощью шаблонов или другого измерительного инструмента. При этом не допускается отклонение профиля наружных поверхностей от шаблона или габаритного чертежа, превышающее норму, установленную в стандартах или ТУ.

4.2.18. Качество рабочей части экрана (п. 2.2.19) следует проверять на расстоянии, равном 2—3 диаметром (диагоналям) рабочей части экрана, невооруженным глазом при возбуждении экрана сфокусированным растром, число строк и размеры которого устанавливают в стандартах или ТУ.

Качество рабочей части экрана проверяют визуально с помощью шаблонов или сравнением с образцами внешнего вида. Количество и размеры дефектов не должны превышать норм, установленных в стандартах или ТУ.

4.2.19. Качество шкалы беспараллаксного отсчета (п. 2.2.20) следует проверять визуально при подсветке ее через торец экрана, защищенного от прямого попадания света. Проверку следует проводить без подключения к трубке питающих напряжений с помощью шаблонов, лупы или сравнением с образцами внешнего вида. Количество и размеры дефектов шкалы не должны превышать норм, установленных в стандартах или ТУ.

4.2.20. Размеры рабочей части экрана (п. 2.2.21) следует проверять в режиме, указанном в стандартах или ТУ, с помощью шаблона. Размеры рабочей части экрана должны соответствовать нормам, установленным в стандартах или ТУ, а для трубок со шкалой беспараллаксного отсчета — этой шкале.

4.2.21. Взаимную ориентацию наружных выводов трубок, ориентацию шкалы беспараллаксного отсчета, направление и взаимное расположение линий развертки и ориентацию линии развертки относительно выводов трубок и осей экрана (пп. 2.2.22—2.2.24) следует проверять с помощью шаблонов.

При необходимости, на экране следует нанести направление линии развертки. Отклонения по ориентации выводов и линии развертки не должны превышать норм, установленных в стандартах или ТУ.

4.2.22. Отсутствие резонансных частот конструкции в заданном диапазоне (п. 2.2.25) проверяют по ГОСТ 20.57.406—81, метод 101-1.

Допускается проводить испытание на специально подготовленных образцах трубок, обеспечивающих возможность наблюдения резонансных явлений.

Степень жесткости, амплитуды перемещения и ускорения указаны в стандартах или ТУ.

Испытание проводят без электрической нагрузки.

Способ крепления трубок, расположение контрольной точки и метод индикации резонансов указаны в стандартах или ТУ.

4.2.23. Испытания на взрывобезопасность (п. 2.2.26) следует проводить по ГОСТ 18933—73:

в составе квалификационных испытаний — механическим ударом и термоударом;

в составе периодических испытаний — одним из методов, установленных в стандартах или ТУ.

Результаты испытаний оценивают в соответствии с ГОСТ 18933—73.

4.2.24. Удельную материалоемкость трубок (п. 2.2.27) контролируют расчетным методом по формуле, приведенной в стандартах или ТУ.

4.3. Контроль на соответствие требованиям к электрическим и светотехническим параметрам и режимам эксплуатации

4.3.1. Электрические и светотехнические параметры трубок (п. 2.3.1) контролируют по ГОСТ 19785—74, ГОСТ 25793—83.

Светотехнические параметры контролируют в зонах рабочей части экрана, указанных в стандартах или ТУ.

4.3.2. Яркость паразитного свечения в качестве параметра-критерия годности измеряют по ГОСТ 19785—74 без предварительной подачи повышенного напряжения накала, в режиме, указанном в стандартах или ТУ.

4.3.3. Электрические и светотехнические параметры трубок в течение наработки (п. 2.3.2) контролируют испытаниями на безотказность и долговечность, а также совокупностью всех других видов испытаний, проводимых по настоящему стандарту, а также стандартам или ТУ.

Соответствие электрических и светотехнических параметров, не контролируемых при испытаниях, требованиям п. 2.3.2 обеспечивается конструкцией трубок и технологией их изготовления.

4.3.4. Электрические и светотехнические параметры трубок в течение срока сохраняемости (п. 2.3.3) контролируют испытаниями на сохраняемость.

4.3.5. Работоспособность трубок при предельно допустимых режимах эксплуатации (п. 2.3.4) следует проверять в составе квалификационных испытаний.

В процессе испытаний необходимо последовательно устанавливать одно из предельно допустимых значений электрических режимов. Время выдержки при каждом значении — до 5 мин.

Конкретное время должно быть указано в стандартах или ТУ.

После испытания параметры-критерии годности должны соответствовать нормам, установленным в стандартах или ТУ при приемке и поставке.

4.3.6. Удельную энергоемкость трубок (п. 2.3.5) контролируют расчетным методом по формуле, приведенной в стандартах или ТУ.

4.4. Контроль на соответствие требованиям по стойкости к внешним воздействующим факторам

4.4.1. Стойкость трубок к воздействию механических факторов (п. 2.4.1) контролируют по ГОСТ 20.57.406—81 испытаниями на:

вибропрочность (кратковременное);

ударную прочность

4.4.1.1. Испытание на вибропрочность проводят по методу 103-1.1 или 103-2, что устанавливают в стандартах или ТУ.

Степень жесткости указана в стандартах или ТУ.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерения параметров-критериев годности.

Испытание проводят без электрической нагрузки.

Способ крепления трубок, расположение контрольной точки и направление воздействия вибрации, указаны в стандартах или ТУ.

При заключительных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Трубы считают выдержавшими испытания, если при заключительных проверках:

отсутствуют механические повреждения, определяемые внешним осмотром, короткие замыкания и обрывы при этом допускается наличие на корпусах трубок следов от механических держателей, клея и мастики, используемых для крепления изделий;

параметры-критерии годности соответствуют нормам при приемке и поставке, установленным в стандартах или ТУ.

4.4.1.2. Испытание на ударную прочность проводят по методу 104-1, степень жесткости Г.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Испытание проводят без электрической нагрузки.

Способ крепления трубок, расположение контрольной точки и направления воздействия ударного ускорения указаны в стандартах или ТУ на трубы конкретных типов.

При заключительных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок, проверку отсутствия коротких замыканий и обрывов, а также измерение параметров-критериев годности.

Трубы считают выдержавшими испытание, если:

при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения, короткие замыкания и обрывы;

при заключительных измерениях параметры-критерии годности соответствуют нормам, установленным в стандартах или ТУ для данного вида испытаний.

4.4.2. Стойкость трубок к воздействию климатических факторов (п. 2.4.3) контролируют по ГОСТ 20.57.406—81 испытаниями на воздействие:

повышенной рабочей температуры среды;

повышенной предельной температуры среды;

пониженной рабочей температуры среды;

пониженной предельной температуры среды;

повышенной влажности воздуха (длительное или ускоренное и кратковременное);

атмосферного пониженного давления;

повышенного давления воздуха;  
плесневых грибов;  
соляного (морского) тумана.

4.4.2.1. Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды (п. 2.4.3) проводят по методу 201-1.1.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Трубки помещают в камеру, после чего температуру в камере повышают до значения, равного повышенной рабочей температуре, и выдерживают при этой температуре в течение 2 ч.

Продолжительность конечной стабилизации после извлечения трубок из камеры — 2 ч.

При заключительных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Трубки считают выдержавшими испытание, если:

при заключительных проверках внешний вид трубок соответствует требованиям п. 2.2.2;

при заключительных измерениях параметры-критерии годности соответствуют нормам при приемке и поставке, установленным в стандартах или ТУ.

4.4.2.2. Испытание на воздействие повышенной предельной температуры среды (п. 2.4.3) проводят по методу 202-1.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Трубки помещают в камеру, после чего в камере устанавливают температуру, равную повышенной предельной температуре среды, указанной в п. 2.4.3, и выдерживают при этой температуре в течение 2 ч.

Трубки извлекают из камеры и подвергают конечной стабилизации в течение 2 ч.

При заключительных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Трубки считают выдержавшими испытание, если:

при заключительных измерениях параметры-критерии годности соответствуют нормам при приемке и поставке, установленным в стандартах или ТУ.

Испытание на воздействие повышенной предельной температуры среды самостоятельно не проводят, а совмещают с испытанием на воздействие повышенной рабочей температуры среды.

4.4.2.3. Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды (п. 2.4.3) проводят по методу 203-1.

Испытания проводят без электрической нагрузки.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Трубки помещают в камеру, температуру в которой понижают до пониженной рабочей температуры, выдерживают при этой температуре в течение 2 ч, после чего температуру в камере повышают до нормальной, трубы извлекают из камеры и подвергают конечной стабилизации в течение 24 ч.

При заключительных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Трубы считают выдержавшими испытание, если:

при заключительных проверках внешний вид трубок соответствует требованиям п. 2.2.2;

при заключительных измерениях параметры-критерии годности соответствуют нормам при приемке и поставке, установленным в стандартах или ТУ.

4.4.2.4. Испытание на воздействие пониженной предельной температуры среды (п. 2.4.3) проводят по методу 204-1.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Трубы помещают в камеру, температуру в которой понижают до температуры, указанной в п. 2.4.3, и выдерживают при этой температуре в течение 2 ч, после чего температуру в камере повышают до нормальной, трубы извлекают из камеры и подвергают конечной стабилизации в течение 2 ч.

При заключительных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Трубы считают выдержавшими испытание, если:

при заключительных проверках внешний вид трубок соответствует требованиям п. 2.2.2;

при заключительных измерениях параметры-критерии годности соответствуют нормам при приемке и поставке, установленным в стандартах или ТУ.

4.4.2.5. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (длительное или ускоренное) проводят по методу 207-2.

Степень жесткости указана в стандартах или ТУ.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Трубы помещают в камеру и предварительно выдерживают при повышенной температуре в течение 1 ч, если другое время не установлено в стандартах или ТУ, после чего повышают относительную влажность.

По окончании выдержки трубы извлекают из камеры и подвергают конечной стабилизации в течение 24 ч.

При заключительных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок (внешнего вида и маркировки), провер-

ку коррозионной стойкости, а также измерение параметров-критериев годности.

Трубы считают выдержавшими испытание, если:

в процессе воздействия влаги параметры-критерии годности соответствуют нормам, установленным в стандартах или ТУ для данного вида испытания;

при заключительных проверках внешний вид трубок соответствует требованиям п. 2.2.2, при этом допустимые изменения внешнего вида указаны в стандартах или ТУ;

маркировка остается разборчивой;

поверхность коррозионного разрушения не превышает значения, соответствующего показателю коррозии, установленному в отраслевом стандарте;

при заключительных измерениях параметры-критерии годности соответствуют нормам при приемке и поставке, установленным в стандартах или ТУ.

4.4.2.6. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха (кратковременное) проводят по методу 208-2.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Трубы помещают в камеру, температуру в которой повышают до  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ , выдерживают при этой температуре в течение 1 ч, если другое время не указано в стандартах или ТУ, после чего повышают относительную влажность.

Продолжительность воздействия влаги — 2 сут.

По окончании испытания трубы извлекают из камеры. Продолжительность конечной стабилизации — 2 ч.

При заключительных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок (внешнего вида и маркировки), проверку коррозионной стойкости, а также измерение параметров-критериев годности.

Трубы считают выдержавшими испытание, если:

при заключительных проверках внешний вид трубок соответствует требованиям п. 2.2.3, маркировка трубок осталась разборчивой, поверхность коррозионного разрушения не превышает значения, соответствующего показателю коррозии, установленному в отраслевом стандарте;

при заключительных измерениях параметры-критерии годности соответствуют нормам при приемке и поставке, установленным в стандартах или ТУ.

4.4.2.7. Испытание на воздействие атмосферного пониженного давления проводят по методу 209-1.

При начальных проверках производят визуальный контроль трубок.

Способ установки трубок в камеру и их положение при испытании указаны в стандартах или ТУ.

Испытание проводят под электрической нагрузкой в течение 1 мин.

В процессе воздействия атмосферного пониженного давления контролируют отсутствие электрических пробоев.

При заключительных проверках производят визуальный контроль трубок.

Трубки считают выдержавшими испытание, если:

в процессе воздействия атмосферного пониженного давления отсутствуют электрические пробои;

при заключительных проверках внешний вид трубок соответствует требованиям п. 2.2.2.

4.4.2.8. Испытание на воздействие повышенного давления воздуха (п. 2.4.3) проводят по методу 210-1.

Испытание проводят без электрической нагрузки.

При начальных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Трубки помещают в камеру, давление в которой повышают до значения, равного повышенному давлению, указанному в п. 2.4.3, и выдерживают при этом давлении в течение 1 мин.

Продолжительность конечной стабилизации — 24 ч.

При заключительных проверках и измерениях производят визуальный контроль трубок и измерение параметров-критериев годности.

Трубки считают выдержавшими испытание, если:

при заключительных проверках внешний вид трубок соответствует требованиям п. 2.2.2;

при заключительных измерениях параметры-критерии годности соответствуют нормам при приемке и поставке, установленным в стандартах или ТУ.

4.4.2.9. Испытание на воздействие плесневых грибов проводят по методу 214-1 или 214-2.

Конкретный метод испытания указан в стандартах или ТУ.

При начальных и заключительных проверках производят визуальный контроль трубок, а при заключительных проверках оценивают степень биологического обрастания грибами.

Трубки считают выдержавшими испытание, если степень биологического обрастания грибами не превышает 2 баллов с протиркой спиртом и 3 баллов без протирки спиртом.

4.4.2.10. Испытание на воздействие соляного (морского) тумана проводят по методу 215-1.

При начальных проверках производят визуальный контроль трубок.

Положение трубок в камере и продолжительность воздействия соляного тумана указаны в стандартах или ТУ.

Трубки промывают в дистиллированной воде и высушивают струей сжатого воздуха.

Продолжительность конечной стабилизации — 24 ч.

При заключительных проверках производят визуальный контроль трубок (внешнего вида и маркировки) и проверку коррозионной стойкости.

Трубки считают выдержавшими испытание, если:

при заключительных проверках внешний вид трубок соответствует требованиям п. 2.2.2;

маркировка осталась разборчивой;

поверхность коррозионного разрушения не превышает значения, соответствующего показателю коррозии, установленному в стандартах или ТУ согласно отраслевому стандарту.

4.5. Контроль на соответствие требованиям по надежности

4.5.1. Надежность трубок (п. 2.5) контролируют испытаниями на безотказность, долговечность и сохраняемость.

4.5.2. Испытание на безотказность

4.5.2.1. Испытание проводят по ГОСТ 25359-82 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

4.5.2.2. Испытание проводят в режиме, указанном в стандартах или ТУ, при нормальных климатических условиях и номинальных значениях питающих напряжений.

Продолжительность испытаний на безотказность устанавливают для трубок с наработкой 750 ч и менее равной 200 ч, а для трубок с наработкой 1000 ч и более равной 500 ч.

4.5.2.3. Параметры-критерии годности контролируют до начала испытаний и по их окончании. Измерение параметров-критериев годности в конце испытания допускается проводить с отклонением на  $\pm 48$  ч.

4.5.2.4. Трубки считают выдержавшими испытание, если:

после испытания электрические и светотехнические параметры-критерии годности соответствуют нормам, установленным в стандартах или ТУ для данного вида испытания;

после испытания отсутствуют механические повреждения, приводящие к потере работоспособности.

Интенсивность отказов  $\lambda_{ii}$  определяют по обобщенным результатам испытания на безотказность (по накопленным выборкам).

4.5.3. Испытание на долговечность

4.5.3.1. Испытание проводят по ГОСТ 25359-82 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

4.5.3.2. Испытание проводят в режимах и условиях, установленных для испытания на безотказность.

4.5.3.3. Параметры-критерии годности контролируют через 500, 1000, 1500, 2000 ч, далее через каждые 1000 ч, а также после испытания.

Допускается измерение параметров-критериев годности проводить с отклонением на  $\pm 48$  ч от значений указанного ряда.

4.5.3.4. Трубки считаются выдержавшими испытание, если:  
в процессе и после испытания электрические и светотехнические параметры-критерии годности соответствуют нормам, установленным в стандартах или ТУ для данного вида испытания;

после испытания отсутствуют механические повреждения, приводящие к потере работоспособности.

4.5.4. *Испытание на сохраняемость*

4.5.4.1. Испытание проводят по ГОСТ 21493—76 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

4.5.4.2. Трубки считаются выдержавшими испытание, если:

в процессе и после испытания электрические и светотехнические параметры-критерии годности соответствуют нормам при приемке и поставке, установленным в стандартах или ТУ для данного вида испытания;

после испытания отсутствуют механические повреждения, приводящие к потере работоспособности.

4.6. Контроль на соответствие требованиям к маркировке

4.6.1. Качество маркировки (п. 5.1) контролируют по ГОСТ 25486—82:

проверкой разборчивости и содержания маркировки;

испытанием маркировки на прочность;

испытаниями маркировки на сохранение разборчивости и прочности при эксплуатации, транспортировании и хранении.

4.6.2. Проверку разборчивости и содержания маркировки проводят по методу 407-1.

4.6.3. Испытание маркировки на прочность проводят по методу 407-2.

4.6.4. Испытания маркировки на сохранение разборчивости и прочности при эксплуатации, транспортировании и хранении проводят по методам 407-1 и 407-2.

4.7. Контроль на соответствие требованиям к упаковке

4.7.1. Качество упаковки (п. 5.2) контролируют по ГОСТ 23088—80:

проверкой габаритных размеров тары;

испытанием упаковки на прочность.

4.7.2. Проверку размеров тары проводят по методу 404-2.

4.7.3. Испытание упаковки на прочность проводят транспортированием на автомашине или при свободном падении.

Конкретный метод испытания указывают в стандартах или ТУ.

4.7.3.1. Испытание упаковки транспортированием на автомашине проводят методом 408-1.3.

Испытанию подвергают одну единицу транспортной тары с упакованными трубками.

Если число трубок в единице транспортной тары меньше объема выборки, установленного планом контроля, то число единиц транспортной тары, подвергаемых испытанию, следует устанавливать в стандартах или ТУ.

Транспортную тару с упакованными трубками укладывают в переднюю часть кузова автомашины. В заднюю часть кузова укладывают и закрепляют балласт, массу которого выбирают такой, чтобы автомашина была загружена не менее чем на 70% своей грузоподъемности. Расстановка и крепление транспортной тары должны обеспечивать ее устойчивое положение и отсутствие смещения во время испытания. При испытании должна быть обеспечена защита транспортной тары от атмосферных осадков.

Упаковку с трубками считают выдержавшей испытание, если:

при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения упаковки, ухудшающие ее защитные свойства, и механические повреждения трубок;

при заключительных измерениях параметры, проверяемые по группе С-2, соответствуют нормам при приемке и поставке, установленным в стандартах или ТУ.

4.7.3.2. Испытание упаковки на прочность при свободном падении проводят по методу 408-1.4.

Испытанию подвергают одну единицу транспортной тары с упакованными трубками.

Упаковку с трубками считают выдержавшей испытание, если:

при заключительных проверках отсутствуют механические повреждения упаковки, ухудшающие ее защитные свойства и механические повреждения трубок;

при заключительных измерениях параметры, проверяемые по группе С-2, соответствуют нормам при приемке и поставке, установленным в стандартах или ТУ.

### 5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

#### 5.1. Маркировка

5.1.1. Маркировка трубок должна соответствовать требованиям ГОСТ 25486—82 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

5.1.2. Маркировка трубок должна содержать:

товарный знак (код) предприятия-изготовителя;

условное обозначение трубы;

климатическое исполнение (только всеклиматическое или тропическое для трубок, выпускаемых в различных исполнениях);

дату изготовления (год — две последние цифры и месяц — двумя цифрами);

индивидуальный номер, если он присвоен трубке.

5.1.3. Индивидуальная нумерация для каждой трубы должна быть сквозной в течение года, если другое не указано в стандартах или ТУ.

Примечание. На малогабаритных трубах и трубах со специальным покрытием допускается прописывать только индивидуальный номер и условное обозначение трубы. В этом случае остальные данные следует помещать в эксплуатационном документе.

Для трубок, поставляемых в торговую сеть, в состав маркировочных данных должно быть также включено обозначение розничной цены.

### 5.2. Упаковка

5.2.1. Упаковка трубок должна соответствовать требованиям ГОСТ 23088—80 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном подразделе.

Трубы упаковывают в потребительскую (групповую или индивидуальную) транспортную тару.

Отгрузку трубок следует производить в транспортной таре.

Трубы, поставляемые в торговую сеть, упаковывают в индивидуальную или групповую потребительскую тару.

Индивидуальная потребительская тара должна отвечать требованиям художественной эстетики.

К каждой упаковываемой трубке прикладывают паспорт или этикетку.

При поставке в торговую сеть трубок, упаковываемых в индивидуальную потребительскую тару, этикетки прикладывают к каждой трубке; при упаковывании в групповую потребительскую тару этикетки вкладывают в каждую тару из расчета не менее 1 шт. на 10 трубок.

5.2.2. Маркировка, наносимая на потребительскую и транспортную тару, должна соответствовать ГОСТ 24385—80.

Манипуляционные знаки, наносимые на транспортную тару, должны соответствовать требованиям ГОСТ 14192—77. Состав манипуляционных знаков указан в стандартах или ТУ.

### 5.3. Транспортирование

5.3.1. Трубы следует транспортировать в соответствии с требованиями ГОСТ 23088—80.

### 5.4. Хранение

5.4.1. Трубы следует хранить в соответствии с требованиями ГОСТ 21493—76.

## 6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. При применении, монтаже и эксплуатации трубок следует руководствоваться указаниями, приведенными в нормативно-технической документации по применению, с дополнениями и уточнениями согласно пп. 6.1.1—6.1.5.

6.1.1. Трубки должны закрепляться в аппаратуре при помощи амортизирующих (войлочных, резиновых и т. п.) прокладок.

Не допускается непосредственный контакт баллона трубки с металлическими частями аппаратуры.

6.1.2. При эксплуатации должно соблюдаться рабочее положение трубки, если оно указано в стандартах или ТУ.

6.1.3. Значения резонансных частот конструкции трубок устанавливают в стандартах или ТУ.

6.1.4. При пайке гибких выводов трубок не допускается изгибание этих выводов на расстоянии менее 5 мм от места их заделки.

6.1.5. Не допускается эксплуатация трубок одновременно при двух и более предельно допустимых значениях параметров электрических режимов.

6.1.6. Применение трубок в режимах и условиях, не установленных настоящим стандартом, стандартами или ТУ, запрещается.

6.2. При оценке потребителями соответствия качества трубок требованиям настоящего стандарта, а также стандартов или ТУ, следует руководствоваться:

— при входном контроле — нормами при приемке и поставке (п. 2.3.1);

— в процессе изготовления (настройки, регулировки, испытаний) и эксплуатации аппаратуры и при хранении трубок в составе аппарата — нормами в процессе эксплуатации (п. 2.3.2);

— при хранении трубок в упаковке изготовителя и в составе ЗИП — нормами в процессе хранения (п. 2.3.3).

## 7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие качества трубок требованиям настоящего стандарта, а также стандартов или ТУ при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в настоящем стандарте, стандартах или ТУ.

7.2. Гарантийный срок — 4 года со дня изготовления, а для трубок, подвергавшихся перепроверке в соответствии с п. 3.3.5, — с даты их перепроверки.

Гарантийный срок эксплуатации для трубок с наработкой до 1000 ч — 6 мес со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок эксплуатации для трубок с наработкой 1000 ч и более — 12 мес со дня ввода в эксплуатацию.

Редактор *В. М. Лысенко*  
Технический редактор *В. И. Тушев*  
Корректор *Г. М. Фролова*

Сдано в наб. 26.07.84 Подч. в печ. 17.10.84 2.0 усл. к. л. 2.13 усл. кр.-отт. 2.06 уч.-изд. л.  
Тир. 8000 Цена 10 коп.

---

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,  
Новопресненский пер., 3  
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Закл. 2256