ГОСТ 28176—89
(МЭК 151-28—78)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

КИНЕСКОПЫ ДЛЯ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Издание официальное

БЗ 1—2005

Москва
Стандартинформ
2007

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.385.832.5.083:006.354 Группа Э29

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

КИНЕСКОПЫ ДЛЯ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Методы измерения параметров

ГОСТ 28176—89

(МЭК 151-28—78)

Colour television picture tubes.
Methods of measuring parameters

МКС 31.100
ОКП 63 6310

Дата введения 01.01.90

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт устанавливает методы измерения параметров трехпрожекторных кинескопов для цветного телевидения с теневой маской.

2. ТЕРМИНОЛОГИЯ

Цифры в скобках указывают на идентичные определения, включенные в Публикацию 50 (531) «Международный электротехнический словарь (МЭС). Глава 531. Электровакуумные приборы».

2.1. **Пробой** (15—13) — неконтролируемый разряд между двумя или более элементами трубки.

2.2. **Паразитная эмиссия** (42—25) — неконтролируемая электронная эмиссия, вызывающая нежелательное свечение на экране электронно-лучевой трубки в режиме запирания.

2.3. **Фокусирующее напряжение** — напряжение на фокусирующем электроде кинескопа, при котором создается лучшая фокусировка в определенной области изображения в заданном режиме работы.

2.4. **Напряжение запирания пучка** (16—17) — напряжение на управляющей сетке или катоде кинескопа, соответствующее порогу видимости неотклоненного сфокусированного светящегося пятна или линии в заданном режиме работы.

2.5. **Эмиссия катода** — электронная эмиссия катода, определяемая по электронному току в заданном режиме работы.

2.6. **Триада электронных пучков** — триада пучков, проходящих через одно и то же отверстие теневой маски.

2.7. **Смещение чистоты цвета** — смещение регистра в центре экрана относительно люминофорной триады при понижении напряженности магнитного поля магнита чистоты цвета от значения, обеспечивающего оптимальный регистр, до нуля.

2.8. **Смещение центровки растра** — расстояние по горизонтали и вертикали между геометрическим центром экрана и сфокусированным пятном при выключенных отклоняющих и центрирующих токах.

2.9. **Статическое сведение** — сведение трех электронных пучков в центре экрана путем сведения этих пучков в одной и той же точке плоскости экрана.

2.10. **Динамическое сведение** — сведение трех электронных пучков в любой точке экрана путем:

а) изменения магнитных полей, создаваемых схемами развертки, или

б) регулировки положения отклоняющей катушки в случае самосводящейся системы.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1989
© Стандартинформ, 2007

2.11. **Смещение радиального сведения** (при дельтовидном расположении прожекторов) — радиальное смещение красного, зеленого и синего электронных пучков относительно точки их сведения в центре экрана, когда напряженность трех магнитных полей статического радиального сведения понижена до нуля.

2.12. **Смещение поперечного сведения** (при дельтовидном расположении прожекторов) — поперечное смещение синего пучка относительно точки сведения красного и зеленого пучков в центре экрана, когда напряженность магнитного поля поперечного сведения понижена до нуля.

2.13. **Смещение горизонтального сведения** (при планарном расположении прожекторов) — смещение по горизонтали наружных пучков относительно центрального пучка при понижении до нуля двух полей сведения.

2.14. **Смещение вертикального сведения** (при планарном расположении прожекторов) — смещение по вертикали наружных пучков относительно центрального пучка при понижении до нуля двух полей сведения.

2.15. **Смещение сведения наружного пучка** (4-полюсная коррекция при планарном расположении прожекторов) — смещение по вертикали и по горизонтали наружных пучков относительно точки первоначального сведения при понижении до нуля двух полей сведения.

2.16. **Смещение сведения центрального пучка** (6-полюсная коррекция при планарном расположении прожекторов) — смещение сведенных наружных пучков относительно центрального пучка при понижении до нуля двух полей сведения.

2.17. **Анодный ток, соответствующий белому цвету,** — сумма анодных токов красного, зеленого и синего пучков, необходимая для обеспечения белого цвета заданной яркости с определенными координатами цветности в центре экрана при наилучшем фокусирующем напряжении и в таком режиме, когда размер белого растра без гашения обратных ходов соответствует заданным размерам рабочей поверхности экрана.

2.18. **Отношение токов для белого поля** — отношение анодного тока красного пучка к анодному току зеленого пучка, красного к синему и синего к зеленому, необходимое для образования белого поля, указанного в п. 2.17.

2.19. **Однородность** — однородность цветности и яркости определенного растра по всему экрану.

2.20. **Размеры рабочей поверхности экрана** — размеры участка люминесцентного экрана, видимого при наблюдении в направлении оси трубки.

2.21. **Дефект трубки экрана** — дефект люминесцентного экрана, исключая дефект фронтального стекла, обнаруживаемый на рабочей поверхности экрана в рабочем или нерабочем режимах.

2.22. **Дефект фронтального стекла** — дефект стекла на рабочей поверхности экрана. Для кинескопов, экраны которых выступают из передней панели телевизоров (типа push-through), дефекты фронтального стекла могут распространяться на нерабочую видимую часть.

2.23. **Предельная разрешающая способность** — максимально — число линий, различимых по высоте изображения.

2.24. **Вакуум-фактор** — коэффициент газности — отношение ионного тока (1) к вызывающему его электронному току (2).

2.25. **Регистр** — положение электронной триады относительно соответствующей триады люминофорных точек или полос.

2.26. **Размагничивание** — процесс приложения сильного переменного магнитного поля и медленного снятия этого поля с целью внутренней коррекции ошибки регистра, вызываемой магнитным полем Земли или другими магнитными полями рассеяния.

3. УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

3.1. Общие условия

Установить на кинескоп отклоняющую систему, устройства сведения и чистоты цвета и, если необходимо, магнитный экран.

Установить заданное рабочее напряжение на каждом электроде и подавать электрические сигналы для создания следующих условий:

а) напряжение анода (постоянное при всех испытаниях);

б) напряжение фокусирующего электрода, соответствующее наилучшей фокусировке в центре экрана;

в) полное сканирование площади люминесцентного экрана плюс 10 % захода сканирования за пределы рабочей поверхности, если не оговорено иное.

3.2. Размагничивание

До начала измерений трубка и ее магнитный экран (если он имеется) должны быть размагничены в положении, при котором проводятся измерения, с помощью соответствующей катушки, питаемой сильным переменным током, который затем постепенно уменьшается до нуля.

Примечание. При необходимости трубка должна быть установлена в такое положение или должно быть создано такое компенсирующее поле, чтобы магнитное поле Земли не влияло на результат измерения.

3.3. Настройка

Если изготовителем не оговорено иное, осуществляется следующая процедура настройки.

3.3.1. Используя сигнал сетчатого или точечного поля, отрегулировать сведения красного, зеленого и синего пучков в центре экрана с помощью устройства статического сведения.

3.3.2. Запереть синий и зеленый пучки (для трубки с дельтовидным расположением прожекторов) и наружные пучки (для трубок с планарным расположением прожекторов).

При растре с погашенным обратным ходом и отклоняющей системе, расположенной либо в самом переднем, либо в самом заднем положении (в зависимости от конкретного сочетания отклоняющая система/трубка), отрегулировать направление и напряженность магнитного поля магнита чистоты цвета до появления однородной цветовой зоны в центральной части экрана. Затем отклоняющую систему передвигать вдоль оси до получения наиболее однородного растра по всему экрану. Отпереть запертые пучки.

Отрегулировать сведение, как указано в п. 3.3.1. Регистр должен быть оптимально отрегулирован в центре экрана, предпочтительно с помощью микроскопов.

3.3.3. Отцентрировать растр, отрегулировать линейность по горизонтали и по вертикали и размер растра до заданных размеров рабочей поверхности экрана.

3.3.4. Отрегулировать статическое и динамическое сведения.

3.3.5. Повторить регулировку статического и динамического сведений для получения наилучшего совпадения. Проверить и отрегулировать чистоту цвета и повторить регулировку через 10 мин прогрева при токе, равном половине максимального тока пучка.

4. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

4.1. Ток подогревателя

На подогреватель подается номинальное напряжение. Ток следует измерять при достижении теплового равновесия, по крайней мере, через 5 мин после нагрева. Во время измерения напряжение не подается ни на какие другие части трубки и их можно оставить работать в холостом режиме, если не оговорено иное.

4.2. Постоянный ток утечки между подогревателем и катодом

Для трубок, имеющих эквипотенциальные катоды, не соединенные с подогревателем внутри трубки, номинальное напряжение подогревателя подается на выводы. Потенциал любой части подогревателя относительно катода должен быть не меньше заданного.

Ток утечки между подогревателем и катодом следует измерять после достижения теплового равновесия, по крайней мере, через 5 мин после нагрева.

4.3. Ток утечки электрода

Ток утечки между заданными электродами следует измерять при запертом катоде и при достижении теплового равновесия, по крайней мере, через 5 мин после нагрева.

Примечание. Для получения точных результатов измерения следует вычесть утечку измерительного оборудования из измеренного значения тока утечки.

4.4. Пробой

Трубку следует подключить к испытательной схеме, на которую поданы заданные напряжения. Результатом измерения является число разрядов, зафиксированных на экране трубки за определенное время.

4.5. Паразитная эмиссия

Измеряемую трубку следует подключать к испытательной схеме, на которую поданы заданные напряжения, включая напряжение запирания и напряжение отклонения. Внешняя засветка экрана трубки при измерении не должна превышать 5 лк. До начала измерения должна быть обеспечена аккомодация глаза наблюдателя.

4.6. Фокусирующее напряжение

Измеряемую трубку следует установить так, как указано в разд. 3.

Трубку подключают к испытательной схеме с отклоняющей системой, на которую поданы заданные напряжения.

Для получения заданного изображения на модулирующий электрод подается соответствующий сигнал.

После достижения условий теплового равновесия ток пучка (ток последнего электрода) регулируют до заданного значения.

Альтернативные измерения можно проводить на пульсирующем пятне. Внешняя засветка экрана трубки не должна превышать 5 лк.

Напряжение на фокусирующем электроде регулируется до получения наилучшей фокусировки изображения на заданном участке экрана. Измеряется напряжение на фокусирующем электроде в указанном выше режиме. Измерение проводится для каждого прожектора по очереди.

4.7. Напряжение запирания

Измеряемую трубку устанавливают так, как указано в разд. 3. Измеряют напряжение запирания. Внешняя засветка экрана должна быть низкой, максимум 1 лк.

За напряжение запирания можно также принимать напряжение, измеренное при заданном малом токе пучка (обычно при 0,1 мкА).

Особое внимание следует обратить на ток утечки, так как иногда трудно отличить ток пучка от тока утечки. Измерение проводится для каждого прожектора поочередно.

4.8. Эмиссия катода

Трубка работает в заданном режиме. Сетка № 1 испытываемого прожектора соединяется с катодом, и затем измеряется ток катода. Измерение проводится для каждого прожектора поочередно.

Примечания:

1. Описанные выше условия должны поддерживаться не более 10 с, в противном случае может произойти повреждение трубки.
2. Во время измерения два других пучка должны находиться в режиме запирания.

4.9. Смещение чистоты цвета

Для измерения смещения чистоты цвета измеряемая трубка устанавливается так, как указано в разд. 3.

4.10. Смещение центровки растра

Для измерения смещения центровки растра измеряемая трубка устанавливается так, как указано в разд. 3.

4.11. Смещение радиального сведения (при дельтовидном расположении прожекторов)

Для измерения смещения радиального сведения измеряемая трубка устанавливается так, как указано в разд. 3.

4.12. Смещение поперечного сведения (при дельтовидном расположении прожекторов)

Для измерения смещения поперечного сведения измеряемая трубка устанавливается так, как указано в разд. 3.

4.13. Смещение горизонтального сведения (при планарном расположении прожекторов)

Для измерения смещения горизонтального сведения измеряемая трубка устанавливается так, как указано в разд. 3.

4.14. Смещение вертикального сведения (при планарном расположении прожекторов)

Для измерения смещения вертикального сведения измеряемая трубка устанавливается так, как указано в разд. 3.

4.15. Смещение сведения наружного пучка (смещение при 4-полюсном сведении при планарном расположении прожекторов)

Для измерения смещения сведения наружного пучка измеряемая трубка устанавливается так, как указано в разд. 3.

4.16. Смещение сведения центрального пучка (смещение при 6-полюсном сведении при планарном расположении прожекторов)

Для измерения смещения сведения центрального пучка измеряемая трубка устанавливается так, как указано в разд. 3.

4.17. Анодный ток, соответствующий белому цвету

Измеряемая трубка устанавливается так, как указано в разд. 3 и п. 2.17. Измеряется анодный ток, соответствующий белому цвету.

Сумма этих токов (I_a) равна

$$I_a = I_{ar} + I_{ag} + I_{ab},$$

где I_{ar} — анодный ток равномерного красного поля, мкА;

I_{ag} — анодный ток равномерного зеленого поля, мкА;
I_{ab} — анодный ток равномерного синего поля, мкА.

4.18. Отношение токов для белого поля

Измеряется анодный ток, как указано в п. 4.17, и вычисляется отношение тока красного пучка (I_{ar}) к току зеленого пучка (I_{ag}), отношение тока красного пучка (I_{ar}) к току синего пучка (I_{ab}) и отношение тока синего пучка (I_{ab}) к току зеленого пучка (I_{ag}).

4.19. Характеристики цветности и спектральные характеристики

Включить трубку, как указано в п. 4.17. Измерить характеристику цветности и спектральную характеристику каждого цвета с помощью колориметра или спектрорадиометра.

4.20. Определение однородности цветности

Включить трубку так, как указано в п. 4.17. Определить качество однородности белого, красного, зеленого и синего полей невооруженным глазом с определенного расстояния от экрана трубки (обычно в три раза большего диагонали изображения). Внешняя засветка, измеренная на экране трубки, должна приблизительно равняться 5 лк.

4.21. Определение дефекта экрана и фронтального стекла

Включить трубку так, как указано в п. 4.17. Дефект на экране красного, зеленого, синего и белого полей должен наблюдаться с расстояния минимум 60 см. Внешняя засветка, измеренная на фронтальном стекле трубки, не должна превышать 5 лк.

В нерабочем режиме дефект фронтального стекла можно наблюдать при освещенности поверхности экрана 700—1000 лк от лампы накаливания.

4.22. Разрешающая способность

Измеряемая трубка устанавливается так, как указано в разд. 3. Применить соответствующую испытательную таблицу и отрегулировать фокусирующее напряжение для наилучшего баланса разрешающей способности по вертикали и горизонтали в заданном участке экрана.

Измерить разрешающую способность по вертикали и горизонтали на белом, красном, зеленом и синем полях в центре и на краях экрана.

4.23. Определение емкости между наружным проводящим покрытием и анодом

Емкость между наружным проводящим покрытием и анодом измеряется при холодном катоде и отсутствии напряжения постоянного тока. Все остальные элементы, экраны, металлические части заземляются.

Подключение к внешнему покрытию следует проводить с помощью токопроводящего кольца, например с помощью неизолированного провода в виде оплетки, охватывающего баллон приблизительно в центре покрытия.

4.24. Определение коэффициента газности

Включают трубку так, как указано в пп. 4.3, 4.7. Коэффициент газности (G) определяют по формуле

$$G = \frac{I_1}{I_3} = \frac{I - I_2}{I_3},$$

где I — ток, измеряемый в цепи электродов, отбирающих ионы, мкА;
I_1 — ионный ток, мкА;
I_2 — ток утечки, мкА;
I_3 — ионизирующий ток, измеряемый в цепи катода, мкА.

5. МЕРЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Следует устранить внешние влияния на магнитную характеристику трубки.

5.2. Следует избегать электронной бомбардировки горловины, вызываемой экстремальными регулировками пучка.

5.3. При измерении смещений центровки растра следует понизить ток до очень низкого уровня во избежание повреждения теневой маски и экрана.

5.4. Время предварительного прогрева должно быть таким, чтобы при дополнительном прогревании внутренние размеры конструкции трубки существенно не изменялись.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.06.89 № 2250 государственный стандарт СССР ГОСТ 28176—89, в качестве которого непосредственно применен международный стандарт Международной электротехнической комиссии МЭК 151-28—78, с 01.01.90

2. **ВЗАМЕН** ГОСТ 19139—73, ГОСТ 21059.2—75, ГОСТ 21059.5—76, ГОСТ 21059.6—79, ГОСТ 21059.7—79, ГОСТ 21059.8—79, ГОСТ 21059.9—79, ГОСТ 21059.10—79 в части кинескопов для цветного телевидения; ГОСТ 21059.11—83

3. **ПЕРЕИЗДАНИЕ.** Декабрь 2006 г.

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 20.12.2006. Подписано в печать 24.01.2007. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,60. Тираж 42 экз. Зак. 59. С 3616.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru