

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКИЕ

Метод измерения электронно-оптического
увеличения

Image intensifier and image converter tubes.
Method of measuring the electron optic
magnification

ГОСТ
21815.10-86

Взамен
ГОСТ 21815-76
в части п. 4.11

ОКП 63 4930

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 сентября 1986 г. № 2908 срок действия установлен

с 01.01.88
до 01.01.93

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт устанавливает метод измерения электронно-оптического увеличения электронно-оптических преобразователей (ЭОП), предназначенных для применения в приборах видения.

Общие требования к проведению измерений и требования безопасности по ГОСТ 21815.0-86.

1. ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Принцип измерения электронно-оптического увеличения состоит в определении отношения диаметра изображения окружности на экране к размеру диаметра окружности на фотокатоде ЭОП.

2. ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

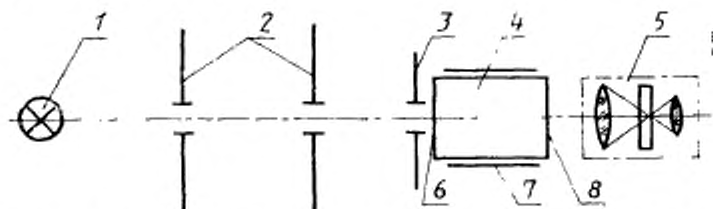
2.1. Для измерения электронно-оптического увеличения следует применять измерительные приборы и вспомогательные устройства, входящие в установку, функциональная схема которой приведена на чертеже.

2.2. Элементы схемы должны удовлетворять следующим требованиям: микроскоп должен иметь окулярную сетку со шкалой,

цена деления которой, приведенная к плоскости экрана ЭОП, не более 0,05 мм, увеличение не менее 10 $\times$.

При измерении увеличения на краю рабочего поля ЭОП допускается использование микроскопа с увеличением не менее 5 $\times$.

Микроскоп устанавливают на основание, имеющее горизонтальное (поперечное и осевое) и вертикальное плавные микрометрические перемещения и отсчетные шкалы.



1—источник света; 2—светозащитная диафрагма; 3—диафрагма с калиброванным отверстием; 4—ЭОП; 5—микроскоп; 6—фотокатод; 7—держатель ЭОП; 8—экран

Для измерения увеличения используют также проекционную систему, состоящую из коллимационного объектива, в фокусе которого располагается сетка с окружностью соответствующего диаметра или диафрагма с калиброванным отверстием.

Диаметры изображений проектируемой окружности сетки или калиброванного отверстия диафрагмы указывают в стандартах или технических условиях на ЭОП конкретного типа.

3. ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ

3.1. Испытуемый ЭОП устанавливают в держатель и соединяют с источником питания.

3.2. На ЭОП подают напряжения, указанные в стандартах или технических условиях на ЭОП конкретного типа.

3.3. На минимальном расстоянии от входа ЭОП, допускаемом конструкцией ЭОП и измерительной аппаратурой, устанавливают диафрагму с калиброванным отверстием. Диаметр калиброванного отверстия указывают в стандартах или технических условиях на ЭОП конкретного типа. Центр калиброванного отверстия диафрагмы должен быть совмещен с центром базовой поверхности фотокатодного узла. Точность совмещения центров указывают в стандартах или технических условиях на ЭОП конкретного типа.

Примечание. При использовании проекционной системы проводят фокусировку и центровку изображения окружности на фотокатод не испытуемого ЭОП.

3.4. Для исключения влияния на результаты измерений параллакса между плоскостью диафрагмы и плоскостью фотокатода и влияния размытия изображения за счет конечных размеров тела накала лампы необходимо, чтобы расстояние L между телом накала или апертурной диафрагмой осветителя и диафрагмой с калиброванным отверстием удовлетворяло условию

$$L \geq \frac{(d + a_n) l_k}{\delta b_{r_{90}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где d — диаметр калиброванного отверстия диафрагмы, мм;
 a_n — максимальный поперечный размер тела накала лампы или апертурной диафрагмы осветителя, мм;
 $\delta b_{r_{90}}$ — составляющая погрешности в определении электронно-оптического увеличения, связанная с размытием изображения калиброванного отверстия на фотокатоде и с параллаксом между плоскостью калиброванного отверстия диафрагмы и фотокатодом (устанавливают равной 2 %);
 l_k — расстояние между диафрагмой с калиброванным отверстием и плоскостью фотокатода, мм

$$l_k = l_1 + \frac{\Delta c}{n_1}, \quad (1a)$$

l_1 — расстояние между диафрагмой и катодным стеклом, мм;
 Δc — толщина катодного стекла, мм;
 n_1 — показатель преломления катодного стекла.

3.5. В схеме (см. чертеж) для освещения калиброванного отверстия диафрагмы допускается применять источник света с коллимационным объективом. Фокусное расстояние коллимационного объектива должно удовлетворять условию

$$f_{\text{кол}} \geq \frac{l_k a_n}{\delta b_{r_{90}}} \cdot 100. \quad (2)$$

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

4.1. На фотокатоде ЭОП устанавливают освещенность, обеспечивающую яркость экрана, достаточную для уверенных наблюдений, если иная не указана в стандартах или технических условиях на ЭОП конкретного типа.

4.2. Микроскопом измеряют диаметры изображения калиброванного отверстия диафрагмы или изображения окружности сетки на экране в направлениях, указанных в стандартах или технических условиях на ЭОП конкретного типа.

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Электронно-оптическое увеличение ($\Gamma_{\text{эо}}$) для каждого из направлений вычисляют по формуле

$$\Gamma_{\text{эо}} = \frac{d_2}{d}, \quad (3)$$

где d_2 — диаметр изображения калиброванного отверстия диафрагмы или изображения окружности сетки на экране ЭОП, мм;

d — диаметр калиброванного отверстия диафрагмы или изображения окружности сетки на фотокатоде испытуемого ЭОП, мм.

5.2. Суммарная относительная погрешность измерения электронно-оптического увеличения ($\varepsilon_{\Gamma_{\text{эо}}}$) при соблюдении требований настоящего стандарта для отношения $d/D_p \geq 0,05$, где D_p — рабочий диаметр фотокатода, при доверительной вероятности $P=0,95$ не более:

3,0 % — для стеклянных ЭОП;

2,0 % — для ЭОП с волоконно-оптическим входом и выходом.