

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРИБОРЫ ФОТОЭЛЕКТРОННЫЕ

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ФОТОКАТОДОВ

Издание официальное

БЗ 5—99

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т**ПРИБОРЫ ФОТОЭЛЕКТРОННЫЕ****Методы измерения спектральной чувствительности фотокатодов**

Photoelectronic devices.

Methods for measurement of spectral sensitivity of photocathodes.

**ГОСТ
17333—80*****Взамен
ГОСТ 17333—71**

ОКП 63 6700

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.01.80 № 438 дата введения установлена
01.07.81

Ограничение срока действия снято по протоколу № 2 от 07.10.92 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 2—93)

Настоящий стандарт распространяется на электровакуумные фотоэлементы и фотоумножители (ФЭУ) и устанавливает метод измерения относительной спектральной чувствительности фотокатодов и три метода измерения спектральной чувствительности фотокатодов в диапазоне длин волн 115—1500 нм:

метод, опирающийся на относительную спектральную чувствительность;

метод прямого измерения;

метод измерения на отдельных длинах волн.

Общие требования к проведению измерений и требования безопасности — по ГОСТ 21316.0—75 и ГОСТ 11612.0—81.

Стандарт полностью соответствует рекомендациям СЭВ по стандартизации, публикациям МЭК 306—1, 306—2, 306—4.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

**1. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ
ФОТОКАТОДОВ****1.1. Принцип и условия измерения**

1.1.1. Метод измерения основан на сравнении спектральных чувствительностей исследуемого фотокатода с опорным приемником излучения, относительная спектральная чувствительность которого известна.

1.1.2. Значение спектральной чувствительности фотокатода относят к тому участку катода, который был использован при измерении. В случае, если специально не оговорен участок катода, то измерения проводят на площади, охватывающей большую часть поверхности фотокатода.

1.2. А п п а р а т у р а

1.2.1. Измерение относительной спектральной чувствительности фотокатодов производят на установке, структурная схема которой приведена на черт. 1.

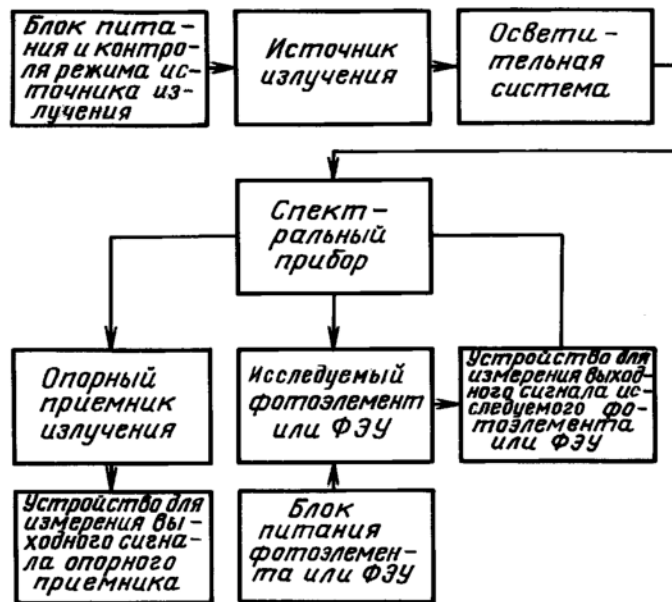
1.2.2. Блок питания и контроля режима источника излучения

Источники питания источников излучения и измерительные приборы, контролирующие режим питания источников излучения, должны соответствовать требованиям ГОСТ 17616—82.

Издание официальное**Перепечатка воспрещена**

* Издание (февраль 2001 г.) с Изменением № 1, утвержденным в июне 1986 г. (ИУС 10—86)

© Издательство стандартов, 1980
© ИПК Издательство стандартов, 2001



Черт. 1

1.2.3. Источники излучения

При измерении спектральной чувствительности фотокатодов следует использовать источники излучения, имеющие сплошной спектр.

При работе с монохроматорами или аналогичными спектральными приборами следует применять лампы со светящим телом, имеющим форму, удобную для проецирования на входную щель (лента, прямая вертикальная спираль).

Если необходимо измерить чувствительность на длинах волн, излучаемых данным источником, то следует использовать источники излучения с линейчатым спектром.

Для работы в видимой и инфракрасной областях спектра (диапазон 360—1500 нм) в качестве источников излучения следует применять ленточную лампу накаливания типа СИ-10—300у или прожекторную лампу с вертикальной спиралью типа ПЖ-70.

Для работы в длинноволновом участке ультрафиолетового спектра (диапазон 300—380 нм) следует применять ленточную лампу накаливания типа СИ-10—300у, имеющую увиолевое сапфировое или кварцевое окно.

Для работы в ультрафиолетовой области спектра (диапазон 110—340 нм) следует применять газоразрядные лампы с водородным и дейтериевым наполнением, соответствующие ГОСТ 21195—84, с увиолевым, кварцевым, сапфировым или фтористомagneзиевым окнами в зависимости от исследуемого спектрального диапазона.

1.2.1—1.2.3. (Измененная редакция, Изм. № 1).

1.2.4. Осветительная система

Осветительная система фокусирует светящее тело источника излучения на входную щель монохроматора с помощью конденсора или линзы.

Для устранения рассеянного света следует использовать двойную монохроматизацию или вспомогательные светофильтры.

1.2.5. Спектральный прибор

Для выделения узкого спектрального интервала следует использовать двойные монохроматоры или аналогичные спектральные приборы.

Рассеянный свет в измеряемом диапазоне спектра не должен превышать 1 %.

1.2.6. Опорный приемник излучения

В качестве приемников, принимаемых за опорные при измерении относительной спектральной чувствительности фотокатодов, следует применять тепловой приемник излучения — термоэлемент типа РТН-20С, с отклонением от неселективности не более 2 % в используемом спектральном диапазоне.

Примечания:

1. Если имеются селективные приемники с известным значением спектральной чувствительности, то допускается их использование в качестве опорных.

2. Для ультрафиолетовой области спектра следует применять приемники, использующие люминесценцию веществ, имеющие квантовый выход люминесценции, не зависящий от длины волны возбуждающего излучения.

1.2.7. Источники питания фотоэлемента или ФЭУ

Источники питания измеряемых приборов должны соответствовать требованиям ГОСТ 21316.0—75 и ГОСТ 11612.0—81.

1.2.8. Измерительные приборы

Измерительные приборы должны соответствовать требованиям ГОСТ 21316.0—75 и ГОСТ 11612.0—81.

1.2.5—1.2.8. (Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3. Подготовка и проведение измерений

1.3.1. Фотоэлемент или ФЭУ устанавливают в светонепроницаемой камере у выходной щели монохроматора таким образом, чтобы поток излучения не выходил за пределы фотокатода.

1.3.2. За выходной щелью монохроматора в светонепроницаемой камере устанавливают последовательно опорный и измеряемый приемники излучения и регистрируют показания соответствующего прибора, сменяя приемники либо на каждой длине волны, либо после прохождения всего спектрального диапазона.

1.3.3. В зависимости от характера кривой измеряемой спектральной чувствительности измерения проводят с интервалом 5—20 нм в ультрафиолетовой области и 10—30 нм в видимой и инфракрасной областях спектра.

1.3.4. Полуширина спектрального интервала, выделяемого монохроматором, не должна превышать интервала, указанного в п. 1.3.3.

1.4. Обработка результатов измерения

1.4.1. При использовании в качестве опорных неселективных приемников относительную спектральную чувствительность измеряемого фотокатода $S_{\text{к отн}}(\lambda)$ определяют по формуле

$$S_{\text{к отн}}(\lambda) = \left[\frac{n_{\text{к}}(\lambda)}{n_0(\lambda)} \right] : \left[\frac{n_{\text{к}}(\lambda)}{n_0(\lambda)} \right]_{\text{max}}, \quad (1)$$

где $n_{\text{к}}(\lambda)$ — выходной сигнал измеряемого фотокатода;

$n_0(\lambda)$ — выходной сигнал опорного приемника.

1.4.2. При использовании в качестве опорных селективных приемников с известным значением относительной спектральной чувствительности относительную спектральную чувствительность измеряемого фотокатода определяют по формуле

$$S_{\text{к отн}}(\lambda) = \left[\frac{n_{\text{к}}(\lambda)}{n_0(\lambda)} \cdot S_{0 \text{ отн}}(\lambda) \right] : \left[\frac{n_{\text{к}}(\lambda)}{n_0(\lambda)} \cdot S_{0 \text{ отн}}(\lambda) \right]_{\text{max}}, \quad (2)$$

где $S_{0 \text{ отн}}(\lambda)$ — относительная спектральная чувствительность опорного приемника.

1.4.3. При использовании в качестве опорных селективных приемников в сочетании с люминесцирующими экранами относительную спектральную чувствительность измеряемого фотокатода определяют по формуле

$$S_{\text{к отн}}(\lambda) = \left[\frac{n_{\text{к}}(\lambda)}{n_0(\lambda)} \cdot \lambda \right] : \left[\frac{n_{\text{к}}(\lambda)}{n_0(\lambda)} \cdot \lambda \right]_{\text{max}}. \quad (3)$$

1.5. Показатели точности измерения

Среднее квадратическое отклонение погрешности измерения относительной спектральной чувствительности фотокатодов в видимой области спектра (380—780 нм) находится в интервале $\pm 10\%$, в ближней инфракрасной области (780—1200 нм) — $\pm 12\%$, в ближней ультрафиолетовой области (220—380 нм) — $\pm 16\%$.

Закон распределения погрешности — нормальный.

(Измененная редакция, Изм. № 1).