



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

## ПРИБОРЫ РЕНТГЕНОВСКИЕ

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА  
ЭНЕРГИИ (ПЛОТНОСТИ ПОТОКА ФОТОНОВ)  
РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

ГОСТ 22091.14—86

Издание официальное



Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва

## ПРИБОРЫ РЕНТГЕНОВСКИЕ

Метод измерения плотности потока энергии  
[плотности потока фотонов] рентгеновского  
излучения

ГОСТ  
22091.14—86

X-ray devices. The method of measuring the energy  
flow density (photon flux density) of X-radiation

Взамен  
ГОСТ 21817.4—77

ОКП 63 6600

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 28 февраля  
1986 г. № 457 срок действия установлен

с 01.01.87

до 01.01.92

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на управляемые импульсные рентгеновские трубки с термокатодом (далее—трубки) и устанавливает метод измерения плотности потока энергии (плотности потока фотонов) рентгеновского излучения в диапазоне энергий от 1,6 до 80 фДж (10—500 кэВ).

Общие требования к измерению и требования безопасности— по ГОСТ 22091.0—84.

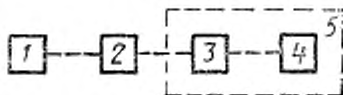
## 1. ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Метод состоит в измерении переноса энергии (фотонов) рентгеновского излучения за установленный интервал времени измерения.

## 2. АППАРАТУРА

2.1. Измерение следует проводить на установке, структурная схема которой приведена на чертеже.





1—устройство для подключения рентгеновской трубки; 2—рентгеновская трубка; 3—блок детектирования; 4—регистрирующее устройство; 5—измерительная система

2.2. Аппаратура должна соответствовать требованиям ГОСТ 22091.0—84 и настоящего стандарта.

2.3. Устройство для подключения рентгеновской трубки должно обеспечивать утирование и поддержание напряжений рентгеновской трубки в соответствии с требованиями, установленными в ГОСТ 22091.0—84.

2.4. Блок детектирования должен обеспечить преобразование рентгеновского излучения в электрический сигнал в диапазоне энергий от 1,6 до 80 фДж (10—500 кэВ).

Расстояние от чувствительного элемента блока детектирования до окна рентгеновской трубки должно соответствовать установленному в технических условиях (далее — ТУ) на трубки конкретных типов.

Погрешность измерения расстояния должна быть в пределах  $\pm 3\%$ .

Отклонение центра чувствительного элемента блока детектирования от оси рабочего пучка рентгеновского излучения не должно превышать  $3^\circ$ .

2.5. Измерительная система должна обеспечивать измерение переноса энергии (фотонов) рентгеновского излучения.

Погрешность измерительной системы должна находиться в пределах  $\pm 20\%$ .

Уровень измеряемого сигнала должен превышать уровень сигнала фона измерительной системы более чем в два раза.

### 3. ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

3.1. Подготавливают к работе измерительную установку в соответствии с эксплуатационной документацией.

3.2. Устанавливают блок детектирования так, чтобы центр чувствительного элемента находился на оси рабочего пучка рентгеновского излучения трубки на расстоянии, указанном в ТУ на трубки конкретных типов.

3.3. Подключают рентгеновскую трубку к источникам питания и устанавливают режим работы, указанный в ТУ на трубки конкретных типов.

На электроды рентгеновской трубки подают напряжения в следующей последовательности — напряжения накала, смещения, анода, сетки в импульсе.

Отключение напряжений следует начать с напряжения анода.

3.4. Измеряют перенос энергии (фотонов) рентгеновского излучения в течение времени, установленного в ТУ на трубки конкретных типов.

Погрешность измерения интервала времени находится в пределах  $\pm 5\%$ .

#### 4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Плотность потока энергии  $\varphi$ , Дж·с<sup>-1</sup>·м<sup>-2</sup>, и плотность потока фотонов  $\varphi_n$ , фот·с<sup>-1</sup>·м<sup>-2</sup>, рентгеновского излучения следует определять по формулам:

$$\varphi = \frac{F}{K \cdot t}; \quad \varphi_n = \frac{F_n}{K \cdot t},$$

где  $F$  — перенос энергии рентгеновского излучения, Дж·м<sup>-2</sup>;

$F_n$  — перенос фотонов рентгеновского излучения, фот·м<sup>-2</sup>;

$K$  — коэффициент, учитывающий ослабление рентгеновского излучения поглощающими средами, установленный в ТУ на трубки конкретных типов.

Метод определения  $K$  приведен в обязательном приложении;

$t$  — время измерения, с.

#### 5. ПОКАЗАТЕЛИ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

5.1. Погрешность измерения плотности потока энергии (фотонов) рентгеновского излучения находится в интервале  $\pm 30\%$  с установленной вероятностью  $P=0,95$ .

**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА  $K$ , УЧИТЫВАЮЩЕГО  
ОСЛАБЛЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ  
ПОГЛОЩАЮЩИМИ СРЕДАМИ**

1. Коэффициент  $K$  определяют по формуле

$$K = \frac{F_1}{F_0},$$

где  $F_1$  — значение переноса энергии (фотонов), измеренное через поглощающую среду, Дж·м<sup>-2</sup> (фот·м<sup>-2</sup>);  $F_0$  — значение переноса энергии (фотонов), измеренное без поглощающей среды, Дж·м<sup>-2</sup> (фот·м<sup>-2</sup>).

2. Измерение проводят при номинальном напряжении анода трубки и средней мощности не более 50% значения, установленного в ТУ на трубки конкретных типов.

3. Блок детектирования устанавливают в соответствии с разд. 3 настоящего стандарта и положение блока детектирования в процессе измерений не меняют.

Примечание. Ослабление рентгеновского излучения воздушной средой не учитывают.

Редактор *А. И. Ломина*  
Технический редактор *М. В. Максимова*  
Корректор *Б. А. Мурадов*

Сдано в наб. 01.04.86 Подп. в печ. 28.05.86 0,5 усл. п. л. 0,5 усл. кр.-отт. 0,22 уч. изд. л.  
Тир. 6000 Цена 3 коп.

Орден «Знак Почета» Издательство стандартов, 123450, Москва, ГПС, Новопресненский пер., 3  
Тш. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 2124