



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 01.01.87до 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.

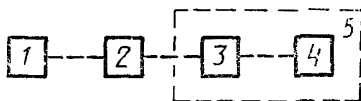
**1. ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ**

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 установление 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 ИЗМЕРЕНИЙ

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  $\varphi$ ,  $\text{Дж} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ , и плотность потока фотонов  $\varphi_n$ ,  $\text{фот} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ , 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,  $\text{Дж} \cdot \text{м}^{-2}$ ;

$F_n$  — перенос фотонов рентгеновского излучения,  $\text{фот} \cdot \text{м}^{-2}$ ;

$K$  — 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. И. 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 лр.  
Тир 6000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123480, Москва, ГПС, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 2124