

22091.7



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПРИБОРЫ РЕНТГЕНОВСКИЕ

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАВНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ПЛОТНОСТИ ПОТОКА ЭНЕРГИИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ
ПО ПОЛЮ ОБЛУЧЕНИЯ

ГОСТ 22091.7-84

Издание официальное



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

ПРИБОРЫ РЕНТГЕНОВСКИЕ

Методы измерения равномерности распределения
плотности потока энергии рентгеновского излучения
по полю облучения

ГОСТ
22091.7-84

X-Ray devices. The methods of the measuring of the
uniformity of the distribution of the energy flux density
of the X-Ray over the X-Ray coverage

Взамен
ГОСТ 22091.7-77

ОКП 63 6600

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 июля
1984 г. № 2666 срок действия установлен

с 01.01.86
до 01.01.91

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на рентгеновские трубки и устанавливает два метода измерения равномерности распределения плотности потока энергии рентгеновского излучения по полю облучения:

метод I — фотометрирование снимка поля облучения;

метод II — детектирование рентгеновского излучения.

Общие требования к измерениям и требованиям безопасности — по ГОСТ 22091.0-84.

1. МЕТОД I — ФОТОМЕТРИРОВАНИЕ СНИМКА ПОЛЯ ОБЛУЧЕНИЯ

1.1. Аппаратура

1.1.1. Аппаратура должна соответствовать требованиям ГОСТ 22091.3-84 (разд. 2) и настоящего стандарта.

1.1.2. Пленка должна быть помещена в кассету, обеспечивающую фиксирование на снимке поля облучения положения оси рабочего пучка с погрешностью, не превышающей 10 % размера поля облучения в направлении фотометрирования.

1.2. Подготовка и проведение измерений

1.2.1. Подготовка и проведение измерений должны соответствовать требованиям ГОСТ 22091.3-84 (разд. 2) и настоящего стандарта.

1.2.2. Фиксируют положение оси рабочего пучка рентгеновского излучения на снимке и графике распределения плотности почернения пленки (после получения снимка и построения графика соответственно).

1.3. Обработка результатов

1.3.1. Вычисляют размер поля облучения, соответствующий углу раствора рабочего пучка, установленному в технических условиях (ТУ) на трубки конкретных типов при известном расстоянии от действительного фокусного пятна до пленки по формуле

$$d = 2l_1 \operatorname{tg} \frac{\alpha_1}{2}, \quad (1)$$

при неизвестном расстоянии от действительного фокусного пятна до пленки по формуле

$$d = 2 \frac{d_1 \cdot l_2}{d_2 - d_1} \operatorname{tg} \frac{\alpha_1}{2}, \quad (2)$$

где d — размер поля облучения, соответствующий углу раствора рабочего пучка, установленному в ТУ на трубки конкретных типов, мм;

l_1 — расстояние от действительного фокусного пятна до пленки, мм;

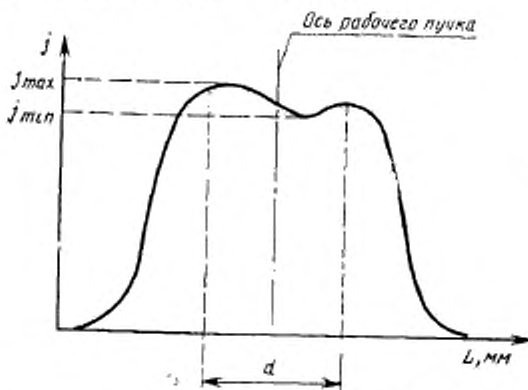
l_2 — расстояние между пленками, мм;

d_1 — размер поля облучения на первой пленке, мм;

d_2 — размер поля облучения на второй пленке, мм;

α_1 — угол раствора рабочего пучка, установленный в ТУ на трубки конкретных типов, град.

1.3.2. Отмечают на графике распределения плотности почернения пленки размер поля облучения, вычисленный по формуле (1) или (2), с центром симметрии относительно фиксированного положения оси рабочего пучка, согласно чертежу.



j — плотность почернения пленки; L — расстояние на пленке в направлении фотометрирования, мм; d — размер поля облучения, мм

1.3.3. Определяют максимальную и минимальную плотности почернения пленки в интервале, соответствующем размеру поля облучения, вычисленному по формулам, приведенным в п. 1.3.1.

1.3.4. Определяют, с помощью характеристической кривой для пленки конкретного типа, плотность потока энергии рентгеновского излучения, соответствующую максимальной и минимальной плотностям почернения пленки.

1.3.5. Равномерность распределения плотности потока энергии рентгеновского излучения по полю облучения следует определять по формуле

$$I_{\phi} = \left(1 - \frac{\varphi_{\max} - \varphi_{\min}}{\varphi_{\max} + \varphi_{\min}} \right) \cdot 100, \quad (3)$$

где I_{ϕ} — равномерность распределения плотности потока энергии рентгеновского излучения по полю облучения, %;

$\varphi_{\max}$ — максимальная плотность потока энергии рентгеновского излучения, условные единицы;

$\varphi_{\min}$ — минимальная плотность потока энергии рентгеновского излучения, условные единицы.

1.4. Показатели точности измерений

1.4.1. Погрешность измерения равномерности распределения плотности потока энергии рентгеновского излучения по полю облучения должна быть в интервале $\pm 16\%$ с установленной вероятностью $P=0,95$.

2. МЕТОД II — ДЕТЕКТИРОВАНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

2.1. Аппаратура

2.1.1. Аппаратура должна соответствовать требованиям ГОСТ 22091.3—84 (разд. 3) и настоящего стандарта.

2.1.2.* Элементы устройства для подключения рентгеновской трубки должны удовлетворять следующим требованиям:

нестабильность источника высокого напряжения должна быть в пределах $\pm 2\%$;

нестабильность источников питания накала и смещения должна быть на уровне, необходимом для поддержания тока трубки в пределах $\pm 2\%$ установленного значения.

2.1.3. Поворотное устройство должно обеспечивать отсчет углов с погрешностью в пределах $\pm 1^\circ$.

2.1.4. Расстояние от чувствительного элемента блока детектирования до окна рентгеновской трубки должно соответствовать установленному в ТУ на трубки конкретных типов.

* Требования п. 2.1.2 не распространяются на импульсные рентгеновские трубки с холодным катодом.

2.2. Подготовка и проведение измерений

2.2.1. Подготавливают измерительную установку к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на установку.

2.2.2. Устанавливают режим работы рентгеновской трубки, соответствующий установленному в ТУ на трубки конкретных типов.

2.2.3. Приводят в действие поворотное устройство и регистрируют распределение плотности потока энергии рентгеновского излучения по полю облучения в угле раствора рабочего пучка рентгеновского излучения и направлении, соответствующие установленным в ТУ на трубки конкретных типов.

2.2.4. Определяют максимальное и минимальное значения плотности потока энергии.

2.3. Обработка результатов

2.3.1. Равномерность распределения плотности потока энергии рентгеновского излучения по полю облучения следует определять по формуле, приведенной в п. 1.3.5.

2.4. Показатели точности измерений

Погрешность измерения равномерности распределения плотности потока энергии рентгеновского излучения по полю облучения находится в интервале $\pm 12\%$ с установленной вероятностью $P=0,95$.

Редактор *М. В. Глушкова*
Технический редактор *Г. А. Макарова*
Корректор *А. С. Черноусова*

Сдано в наб. 15.05.84 Подп. в печ. 15.10.84 0,5 усл. п. л. 0,5 усл. кр.-отт. 0,24 уч.-изд. л.
Тир. 8000 Цена 3 коп.

Орден «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новотресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер. 6. Зак. 816