ГОСТ Р МЭК 580—95

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИЗМЕРИТЕЛЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ

Издание официальное

БЗ 9—93/617

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Всероссийским научно-исследовательским и испытательным институтом медицинской техники (ВНИИИМТ)

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 21.02.95 № 74

3 Настоящий стандарт содержит полный аутентичный текст международного стандарта МЭК 580—77 «Измеритель произведения экспозиционной дозы на площадь

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Издательство стандартов, 1995

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	IV
	Нормативные ссылки	IV
1	Область распространения	1
2	Цель	1
3	Термины и определения	2
4	Основные компоненты	3
5	Характеристики	3
6	ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ	4
7	Устройство ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ	5
8	Индикация и воспроизведение	6
9	Управление и регулировка	7
10	Методы испытаний и калибровки	8
11	Устройство КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ	11
12	Питание	12
13	Электробезопасность	12
14	Маркировка	12
15	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ	13
16	Акт о проведении испытаний	14
	Приложение А МЕТОД ИСПЫТАНИЙ И КАЛИБРОВКИ	15
	Приложение В Графические символы	18

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт является прямым применением международного стандарта МЭК 580—77 «Измеритель произведения экспозиционной дозы на площадь», подготовленного подкомитетом 62В «Рентгеновские аппараты напряжением до 400 кВ и вспомогательные устройства технического комитета 62 МЭК «Изделия медицинской техники электрические».

В случае использования приборов, измеряющих не экспозиционную дозу, а воздушную норму, значение кермы (мощность кермы), соответствующее данной экспозиционной дозе (мощности эксплуатационной дозы), может быть рассчитано из соотношения 1 Гр (1 Гр·с$^{-1}$), что соответствует 115 Р (115 Р·с$^{-1}$).

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 50267.0—92 (МЭК 601—1—88) Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИЗМЕРИТЕЛЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ

Area exposure product meter

Дата введения 1996—01—01

1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Требования настоящего стандарта распространяются на характеристики и методы испытаний ИЗМЕРИТЕЛЕЙ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ, предназначенных для измерения ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ, получаемого пациентом для проведения ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ.

2 ЦЕЛЬ

Целью проведения рутинных измерений ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ является получение данных, позволяющих уменьшить ОБЛУЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ при проведении ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ.

При наличии соответствующих данных можно провести сравнение различных методов рентгенодиагностических исследований, выявить метод, при котором ПАЦИЕНТ подвергается ОБЛУЧЕНИЮ в минимальной степени, обеспечить внедрение этого метода, поэтому эти мероприятия особенно важны при обучении персонала.

Изучение результатов такого исследования может также показать эффективность возможностей снижения дозовых нагрузок при получении изображения.

Издание официальное

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1 Раздел содержит только те термины и определения, использование которых ограничено областью применения ИЗМЕРИТЕЛЕЙ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ.

Определения других терминов, которые в настоящем стандарте выделены прописными буквами, приведены в ГОСТ Р 50267.0.

3.1.1 ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ — произведение площади поперечного сечения ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ на среднее значение экспозиционной дозы в поперечном сечении ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ, обе величины измеряются на одном расстоянии от ФОКУСНОГО ПЯТНА.

3.1.2 ИЗМЕРИТЕЛЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ

Прибор для определения ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ.

3.1.3 МОЩНОСТЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ.

Приращение произведения дозы на площадь, деленное на соответствующее приращение времени.

3.1.4 РАДИАЦИОННОЕ ПОЛЕ

Поперечное сечение ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ, перпендикулярное к его нормируемому направлению на заданном расстоянии от ФОКУСНОГО ПЯТНА или в заданной для измерения плоскости.

3.1.5 ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

Устройство, которое получает выходной сигнал от датчика и преобразует его в форму, пригодную для ввода в ДИСПЛЕЙ или ВОСПРОИЗВОДЯЩЕЕ УСТРОЙСТВО.

3.1.6 ДИСПЛЕЙ

Устройство, которое получает выходной сигнал от ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА и преобразует информацию, содержащуюся в сигнале, в форму, удобную для визуального наблюдения.

3.1.7 ВОСПРОИЗВОДЯЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Устройство, которое получает выходной сигнал от ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА и преобразует информацию, содержащуюся в сигнале, в форму, пригодную для ввода в следующее устройство.

3.1.8 УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ

Устройство, отдельное или являющееся частью ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗЛУЧЕНИЯ, которое обеспечивает контроль стабильности ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЯ ИЗЛУЧЕНИЯ. УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ может быть чисто электричес-

ким прибором или может включать в себя ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ.

3.1.9 ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Частное от деления ПРИБОРНОГО ЗНАЧЕНИЯ на ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ.

3.1.10 ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ

Максимально допустимые отклонения ПРИБОРНОГО ЗНАЧЕНИЯ от действительного значения ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ.

4 ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

ИЗМЕРИТЕЛЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ состоит из следующих основных компонентов:

ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ,
ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА,
ДИСПЛЕЯ,
ВОСПРОИЗВОДЯЩЕГО УСТРОЙСТВА (при необходимости),
УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ.

5 ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.1 Диапазон КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ

Прибор должен обеспечивать проведение измерений при КАЧЕСТВЕ ИЗЛУЧЕНИЯ в диапазоне от АНОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ 50 кВ и СЛОЕ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ 1,5 мм Al до АНОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ 150 кВ и СЛОЕ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ 6 мм Al.

5.2 Плоскость измерения

Прибор должен быть устроен таким образом, чтобы указывать ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ в плоскости падения излучения на ПАЦИЕНТА, исключая, насколько это возможно, влияние обратного рассеяния на измеренное значение.

5.3. Пределы измерений

5.3.1 Для аналоговоспроизводящего устройства номинальное значение предела измерений не должно превышать 10 Р·см^2.

Для приборов, предназначенных для работы в педиатрических клиниках, минимальное значение предела измерений не должно превышать 1 Р·см^2.

Максимальное значение предела измерений аналоговоспроизводящего устройства не должно быть менее 10^4 Р·см^2 и желательно не менее 10^5 Р·см^2.

5.3.2 Для цифрового воспроизводящего устройства минимальное значение предела измерений не должно превышать 10 Р·см^2.

Для приборов, предназначенных для работы в педиатрических клиниках, минимальное значение не должно превышать 1 Р·см^2.

Максимальное значение предела измерений цифровоспроизводящего устройства не должно быть менее $9{,}99 \cdot 10^3$ Р·см^2 и желательно не менее $9{,}99 \cdot 10^4$ Р·см^2.

5.3.3 Желательно, чтобы число диапазонов было таким, чтобы можно было снимать показания по всей шкале с ПРЕДЕЛАМИ ПОГРЕШНОСТИ, указанными в разделе 6.

5.4 Время запаздывания получения информации

Указанное индикатором значение ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ, составляющее 90% конечного значения, должно быть достигнуто не более чем за 5 с после прекращения ОБЛУЧЕНИЯ.

6 ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ

6.1 Влияние МОЩНОСТИ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ

Выходной заряд ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ должен быть пропорционален ПРОИЗВЕДЕНИЮ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ для МОЩНОСТИ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ от $3 \cdot 10^{-2}$ Р·см^2·с$^{-1}$ до $3 \cdot 10^4$ Р·см^2·с$^{-1}$ при погрешности в пределах $\pm 10\%$, при этом самая высокая МОЩНОСТЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ воздействует на датчик не более 10 мс.

6.2 Влияние продолжительности облучения

Погрешность ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ, указанная в 6.1, должна быть достигнута при времени ОБЛУЧЕНИЯ 1 мс (или менее, если требуется) и за время обследования 1 ч.

6.3. ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА И ДИСПЛЕЯ, соединенных в одном приборе.

6.3.1 **Линейная аналоговая индикация**

Для отсчетов по шкале более 50% всей шкалы погрешность ПРИБОРНОГО ЗНАЧЕНИЯ НЕ ДОЛЖНА превышать $\pm 10\%$ этого значения. Для показаний менее 50% всей шкалы погреш-

ность ПРИБОРНОГО ЗНАЧЕНИЯ не должна превышать ±5% от максимального значения показания шкалы, по которой производят съем информации.

6.3.2 **Логарифмическая аналоговая индикация**

Погрешность приборного значения не должна превышать ±10% данного значения на двух верхних декадах любого диапазона и ±20% — на всем диапазоне.

6.3.3 **Цифровая индикация**

Погрешность ПРИБОРНОГО ЗНАЧЕНИЯ не должна превышать ±10% данного значения или ± одной цифры (выбирают большее значение).

Примечание. ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ, указанные в 6.3 ко входу, относятся только к приборному ЗНАЧЕНИЮ известного сигнала приложенного измерительного устройства. Общий ПРЕДЕЛ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЯ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ указан в 6.4.

6.4 Общие ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ

Общая погрешность ПРИБОРНОГО ЗНАЧЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЯ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ, калиброванного по 10.3, не должна превышать ±25%.

7 УСТРОЙСТВО ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ

7.1 ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА должна быть расположена между УСТРОЙСТВОМ ФОРМИРОВАНИЯ ПУЧКА И ПАЦИЕНТА (см. 5.2).

7.2 ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ должен быть расположен так, чтобы при измерении площади РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ ток на выходе из камеры был бы пропорционален этой площади при постоянстве других условий.

7.3 Если ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА специально предназначена для использования со СВЕТОВЫМ УКАЗАТЕЛЕМ ПОЛЯ, то прозрачность ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ в видимом свете должна быть такой, чтобы пропустить по крайней мере 70 % светового потока.

Наличие ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ не должно сместить край указанной площади в плоскости выходной поверхности камеры более чем на 2 мм.

7.4 ОСЛАБЛЕНИЕ

7.4.1 ЭКВИВАЛЕНТ ПО ОСЛАБЛЕНИЮ ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ должен быть измерен при помощи РЕНТГЕНОВ-

СКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ при АНОДНОМ НАПРЯЖЕНИИ 100 кВ, ПРОЦЕНТНОЙ ПУЛЬСАЦИИ напряжения генерирования не более 10 % от ОБЩЕЙ ФИЛЬТРАЦИИ 2 мм.

7.5 ЭКВИВАЛЕНТ ПО ОСЛАБЛЕНИЮ

ЭКВИВАЛЕНТ ПО ОСЛАБЛЕНИЮ не должен превышать 0,5 мм при чистоте алюминия не менее 99 %.

7.5.1 ЭКВИВАЛЕНТ ПО ОСЛАБЛЕНИЮ, определенный по 7.4.1, должен быть указан в толщине алюминия на внешней стороне ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ.

8 ИНДИКАЦИЯ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ

8.1 ДИСПЛЕЙ. Общие положения

8.1.1. На ДИСПЛЕЕ должны быть ясно показаны значения ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ, выраженные в Р·см^2.

8.1.2 ПРИБОРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ должно быть пропорционально заряду на выходе ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ С ТОЧНОСТЬЮ, необходимой для соответствия требованиям раздела 6.

8.1.3 Общее ПРИБОРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ должно с определенной точностью соответствовать сумме ПРОИЗВЕДЕНИЙ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ, полученных в результате последовательных ОБЛУЧЕНИЙ за максимальное время обследования, равное 1 ч.

8.1.4 Прибор должен иметь устройство сброса, позволяющее аннулировать показания индикатора.

8.2 Аналоговая индикация

8.2.1 ОТСЧЕТ ПО ШКАЛЕ должен обеспечиваться каким-либо индикатором, таким как измерительный прибор с подвижной рамкой или самопишущий прибор с перьевой записью.

8.2.2 На однодиапазонных приборах шкала должна быть квазилогарифмической.

8.2.3 На многодиапазонных приборах индикатор не должен выходить из строя, когда входной сигнал, соответствующий показаниям самого грубого диапазона, подключается к самому чувствительному диапазону.

8.2.4 Должна существовать возможность изменения диапазона в одну или другую сторону без изменения ПРИБОРНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ более чем на 5 %.

8.2.5 На многодиапазонных приборах чувствительность между соседними диапазонами не должна отличаться более чем на коэффициент 5.

8.2.6 Рекомендуется, если возможно, использовать для маркировки многодиапазонных приборов НОМИНАЛЬНЫЕ НАТУРАЛЬНЫЕ числа 3 и 10, например, диапазоны 10: 3×10, 10^2, 3×10^2, 10^3, 3×10^3, 10^4, 3×10^4 Р·см^2.

8.2.7 Шкалы должны быть маркированы цифрами, соответствующими диапазонам, так, чтобы показания снимались прямо со шкалы с умножением только на десятичные числа.

8.2.8 Диапазон и соответствующий множитель, используемый на многодиапазонном приборе, должны быть четко указаны.

8.2.9 Максимально допустимое отклонение должно быть на 10 % больше номинального значения показаний полной шкалы.

8.2.10 Наименьшее деление шкалы должно показывать значение ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ с точностью, не меньшей соответствующей точности ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА и ДИСПЛЕЯ.

8.3 Цифровая индикация

8.3.1 ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ должно быть указано с точностью, соответствующей требованиям 6.3.

8.3.2 Масштабные множители должны быть десятичного порядка.

8.4 Воспроизводящее устройство

Функциональные выходные цепи могут иметь различные формы в зависимости от их назначения, например: цепь размыкания, цепь замыкания, интерфейс для обработки данных.

9 УПРАВЛЕНИЕ И РЕГУЛИРОВКА

9.1 Органы управления

9.1.1 Все средства ручной регулировки и индикации должны быть ясно и однозначно маркированы в соответствии с их функциями; маркировка должна осуществляться международными символами в соответствии с приложением В.

9.1.2 Вся необходимая информация должна быть нанесена на прибор во избежание постоянного обращения к ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ДОКУМЕНТАМ.

9.1.3 Случаи обращения к ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ДОКУМЕНТАМ должны быть ясно указаны на ПУЛЬТЕ УПРАВЛЕНИЯ и обозначены международными символами.

9.2 Компенсация поглощения

9.2.1 В случае, когда поглощающие материалы постоянно находятся между ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРОЙ и ПАЦИЕНТОМ, например, задняя панель флюорографической установки или дека

стола, если РЕНТГЕНОВСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ находится под ним, средства компенсации поглощения должны быть такими, чтобы ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ для плоскости, расположенной на входе ИЗЛУЧЕНИЯ в пациента, указывалось с точностью по разделу 6.

9.2.2 Эти средства регулирования должны блокироваться в целях предотвращения всяких изменений, возникающих по недосмотру или некомпетентности обслуживающего персонала, и должны быть подробно описаны в ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТАХ для правильного процесса регулирования компенсации поглощения.

10 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ И КАЛИБРОВКИ

Примечание. Описываются методы трех следующих типов испытания:
a) испытания и контроль на предприятии-изготовителе (см. 10.1);
b) приемочные испытания (см. 10.2);
c) текущая калибровка у ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (см. 10.3).

Описываемые методы позволяют проверить точность, требуемую по разделу 6. Могут быть использованы другие методы, в этом случае ИЗГОТОВИТЕЛЬ должен доказать, что они обеспечивают требуемую точность.

10.1 Испытания и контроль на предприятии-изготовителе

10.1.1 Каждый прибор должен быть отрегулирован и испытан до отправки с завода.

10.1.2 РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА, используемая для испытания, должна давать ПУЧОК ИЗЛУЧЕНИЯ, МОЩНОСТЬ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ которого, измеренная в его поперечном сечении, не должна быть менее 90 % ее максимального значения в РАДИАЦИОННОМ ПОЛЕ, используемом для испытаний, без учета площади ПОЛУТЕНИ (см. 10.1.5).

10.1.3 Испытательная установка и калибровка должны быть такими, чтобы насколько это возможно, имитировать условия работы прибора (см. приложение А).

10.1.4 Расстояние между РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКОЙ и ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРОЙ не должно меняться в целях достижения однородности ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ по 10.2.2.

10.1.5 Размеры ФОКУСНОГО ПЯТНА РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ и положение УСТРОЙСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ПУЧКА должны быть такими, чтобы на испытываемой ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЕ образовалась ПОЛУТЕНЬ (шириной не более 3 мм) между 10 и 95 % максимальной МОЩНОСТИ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ.

10.1.6 Для определения РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ с точностью ±5 % должен использоваться рентгенографический или какой-либо другой метод. Граница ПОЛЯ определяется как линия, соответствующая 50 % максимальной МОЩНОСТИ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ.

10.1.7 ИЗМЕРИТЕЛЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ полностью должен калиброваться путем сравнения с другим ИЗМЕРИТЕЛЕМ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ, включающим ОПОРНУЮ КАМЕРУ, как представлено в приложении А, рисунок А1.

10.1.8 Испытание на однородность ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ по площади ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ следует проводить следующим образом: на пути ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ устанавливают дополнительную диафрагму с прямоугольной апертурой с отношением сторон 2:1, пропускают 40 % максимального ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ и выбирают часть поля с максимальной однородностью. Дополнительная диафрагма должна быть расположена между фильтром и ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРОЙ. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ измеряют при последовательной установке камеры в четырех позициях на угол 90° (см. приложение А, рисунок А2); измеренные отклонения не должны превышать ±5 %.

10.1.9 ОПОРНАЯ КАМЕРА должна быть откалибрована посредством ОПОРНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ, включающего ИОНИЗАЦИОННУЮ КАМЕРУ небольшого объема (см. приложение А, пункт А2).

10.1.10 Калибровка должна быть проведена по меньшей мере при двух КАЧЕСТВАХ ИЗЛУЧЕНИЯ:

при СЛОЕ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ менее 2 мм Al, желательно в пределах 10 % отклонения от самого низкого АНОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ, предусмотренного для использования с ИЗМЕРИТЕЛЕМ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ;

при СЛОЕ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ более 4 мм Al, желательно в пределах 10 % отклонения от самого высокого АНОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ, предусмотренного для использования с ИЗМЕРИТЕЛЕМ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ.

Калибровка должна быть проведена для каждого из этих КАЧЕСТВ ИЗЛУЧЕНИЯ по меньшей мере при двух следующих условиях ОБЛУЧЕНИЯ:

при АНОДНОМ ТОКЕ около 3 мА для использования во флюороскопии;

при времени экспозиции около 0,5 с и АНОДНОМ ТОКЕ, используемом в РЕНТГЕНОГРАФИИ.

10.1.11 Чувствительность прибора должна быть отрегулирована в соответствии с требованиями раздела 6 для всех условий испытаний.

10.1.12 Следует проводить измерение и регистрацию влияния ТОКА УТЕЧКИ. Значение ТОКА УТЕЧКИ должно быть таким, чтобы ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ прибора соответствовали требованиям раздела 6 при минимальной МОЩНОСТИ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ.

10.2 Приемочные испытания

10.2.1 Технические испытания следует проводить на приборе, идентичном серийной модели, и, насколько это возможно, на серийном приборе.

10.2.2 РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА и испытательная установка должны соответствовать требованиям 10.2.2 — 10.2.6.

10.2.3 Прибор, проходящий приемочные испытания, должен быть испытан и откалиброван в соответствии с требованиями 10.2.7 — 10.2.12.

10.2.4 Изменение ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ в зависимости от КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ следует измерять по крайней мере для трех КАЧЕСТВ ИЗЛУЧЕНИЯ, определяемых СЛОЯМИ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ, равными примерно 1,5 мм Al, 2 мм Al и 6 мм Al.

10.2.5 Изменение ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ в зависимости от МОЩНОСТИ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ проверяют по крайней мере при ее трех значениях, заключенных между 3×10^{-1} Р·см^2 и 3×10^{4} Р·см$^{-1}$, и при промежуточном значении приблизительно равном 10^2 Р·см^2·с$^{-1}$.

10.2.6 Изменение ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ ОБЛУЧЕНИЯ следует измерять при ВРЕМЕНИ ОБЛУЧЕНИЯ 1 мс и при, по крайней мере, трех других значениях ВРЕМЕНИ ОБЛУЧЕНИЯ в диапазоне от 20 мс до 30 с. Соотношение между различными значениями ВРЕМЕНИ ОБЛУЧЕНИЯ должно быть не менее 10.

10.2.7 Изменение ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ в зависимости от облучаемой площади следует измерять для трех различных облучаемых квадратных площадей камеры. Одна из этих площадей должна быть максимальной, другая равняться примерно $^2/_3$ максимального значения, третья $^1/_3$ максимального значения. Для измерений может быть использована любая подходящая МОЩНОСТЬ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ.

10.2.8 Результаты приемочных испытаний могут быть приведены в ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТАХ.

10.3 Текущая калибровка у ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

10.3.1 Текущую калибровку проводят после установки прибора в условиях окружающей среды (температура, давление и влажность), приближающихся насколько это возможно к рабочим условиям прибора.

10.3.2 ПУЧОК ИЗЛУЧЕНИЯ должен быть отрегулирован для получения поля примерно (10×10) см на подходящем расстоянии, которое может быть измерено, от поверхности стола для обследований.

10.3.3 Точные размеры поля по 10.4.2 должны быть измерены по его РЕНТГЕНОГРАММЕ; РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКАЯ ПЛЕНКА должна быть высококонтрастной, экспонироваться без УСИЛИВАЮЩЕГО ЭКРАНА и иметь оптическую плотность не более 0,5.

10.3.4 Для измерения ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ в центре поля, определенного в 10.4.2, следует использовать ИЗМЕРИТЕЛЬ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ с погрешностью измерения в пределах ±5 %.

10.3.5 По значениям АНОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ и АНОДНОГО ТОКА, используемым в РЕНТГЕНОСКОПИИ, следует выбрать ВРЕМЯ ОБЛУЧЕНИЯ, которое позволяет получать приемлемые показания на ИЗМЕРИТЕЛЕ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ.

10.3.6 Значение ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ, полученное в соответствии с требованиями 10.4.3 и 10.4.4, следует сравнить со значением, полученным на ИЗМЕРИТЕЛЕ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ.

10.3.7 Испытания по 10.4.5 и 10.4.6 следует повторить, но при АНОДНОМ НАПРЯЖЕНИИ И АНОДНОМ ТОКЕ для РЕНТГЕНОГРАФИИ.

10.3.8 Чувствительность ИЗМЕРИТЕЛЯ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ следует регулировать таким образом, чтобы добиться наилучшего соответствия значениям, полученным в результате испытаний по 10.4.5 — 10.4.7.

11 УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ

11.1 ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО должно иметь УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ, которое может включаться переключателем и посредством которого ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ может проверять электрическую стабильность прибора.

11.2 Колебание выходного сигнала УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ не должно выходить за пределы ±2 % при колебаниях напряжения питания, указанных в разделе 12.

12 ПИТАНИЕ

12.1 ИЗГОТОВИТЕЛЬ должен настроить прибор на напряжение и частоту питания, указанные ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ.

12.2 При колебаниях напряжения питания в пределах от плюс 10 % до минус 15 % номинального напряжения сети не должны быть превышены ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ по разделу 6.

12.3 При колебаниях частоты в пределах ±1 Гц по отношению к номинальной частоте сети не должны быть превышены ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ по разделу 6.

13 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Применяют раздел 3 общего стандарта — ГОСТ Р 50267.0.

На электробезопасность следует обратить особое внимание, так как приборы могут использоваться в операционных при катетеризации сердца.

14 МАРКИРОВКА

14.1 ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА

ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА должна иметь следующую постоянно нанесенную и ясно различимую маркировку:

наименование и (или) товарный знак ИЗГОТОВИТЕЛЯ или поставщика, ответственного за соответствие ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ требованиям настоящего стандарта;

ОБОЗНАЧЕНИЕ МОДЕЛИ или ТИПА, СЕРИЙНОГО НОМЕРА, необходимые для установления взаимосвязи между различными частями прибора и ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ДОКУМЕНТАМИ;

ЭКВИВАЛЕНТ ПО ОСЛАБЛЕНИЮ по 7.4;

диапазон КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ.

14.2 ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО должно иметь следующую постоянно нанесенную и ясно различимую маркировку:

наименование и (или) товарный знак ИЗГОТОВИТЕЛЯ или поставщика, ответственного за соответствие ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА требованиям настоящего стандарта;

ОБОЗНАЧЕНИЕ МОДЕЛИ или ТИПА и СЕРИЙНОГО НОМЕРА, необходимое для установления взаимосвязи между различными частями прибора и между ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ДОКУМЕНТАМИ;

номинальное питающее напряжение, тип тока, номинальную частоту, необходимые для соответствия прибора требованиям раздела 6.

14.3 Формулировка соответствия

Соответствие прибора требованиям настоящего стандарта формулируют следующим образом:

ИЗМЕРИТЕЛЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ ГОСТ Р МЭК 580—95.

15 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

15.1 ИЗГОТОВИТЕЛЬ должен представить полную информацию, необходимую для правильного использования прибора.

15.2 Как правило, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ должны соответствовать требованиям нормативных документов по стандартизации.

15.3 В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТАХ должна быть подробная информация по следующим вопросам:

контроль стабильности. Метод проверки с помощью УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ значения, показываемого прибором, метод проверки регулировки чувствительности прибора соответственно нормируемому ОТСЧЕТУ ПО ШКАЛЕ;

периодичность контроля стабильности. Рекомендация о проведении контроля стабильности с интервалами не более одного месяца;

ТОК УТЕЧКИ. Метод измерения ТОКА УТЕЧКИ и максимально допустимого значения ТОКА УТЕЧКИ, измеряемого таким образом; общий контроль; метод, при помощи которого может быть проведен общий контроль калибровки прибора;

периодичность общего контроля. Рекомендации о проведении общего контроля прибора каждые два года и после каждого ремонта, который может повлиять на калибровку;

условия эксплуатации. Максимально и минимально допустимые значения МОЩНОСТИ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ и соответствующие условия эксплуатации, АНОДНЫЙ ТОК И АНОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, а также другие детали (например, тип РЕНТГЕНОВСКОГО ГЕНЕРАТОРА) И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ для обеспечения работы прибора в ПРЕДЕЛАХ ПОГРЕШНОСТИ по разделу 6.

КАЧЕСТВО ИЗЛУЧЕНИЯ. Диапазон КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ, выраженного в значении АНОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ и в значении ОБЩЕЙ ФИЛЬТРАЦИИ для всех ИОНИЗАЦИОННЫХ КАМЕР, нормируемых для использования с ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ;

компенсация поглощения. Метод регулировки ПРИБОРНОГО ЗНАЧЕНИЯ в зависимости от наличия или отсутствия поглощающих материалов между ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРОЙ и ПАЦИЕНТОМ;

диапазон температуры и влажности, при которых прибор соответствует ПРЕДЕЛАМ ПОГРЕШНОСТИ по разделу 6.

допустимые колебания разности потенциалов и частоты питания, при которых прибор соответствует требованиям раздела 6; инструкции по монтажу камеры, например ее минимально допустимое расстояние от ФОКУСНОГО ПЯТНА (см. 7.3).

16 АКТ О ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ

При выполнении изготовителем всех требований разделов 14 и 15 и принятии мер к тому, чтобы прибор отвечал всем другим требованиям настоящего стандарта, нет необходимости в представлении акта проведения индивидуальных испытаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(Обязательное)

МЕТОД ИСПЫТАНИЙ И КАЛИБРОВКИ

Применяется при заводских испытаниях (см. 10.10.1) и приемочных испытаниях (см. 10.2).

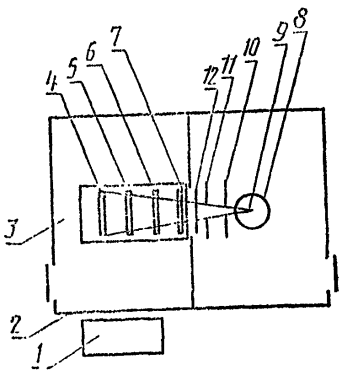
А.1 Необходимое оборудование

А.1.1 Оборудование должно быть либо покрыто кожухом и установлено в отдельном защищенном помещении, либо защищено таким образом, чтобы НЕИСПОЛЬЗУЕМОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ вне действительной зоны калибровки было ниже пределов, установленных национальными правилами*) по защите от ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ.

А.1.2 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ГЕНЕРАТОРА и органы управления прибором должны размещаться за пределами помещения, в котором находится ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ и ИОНИЗАЦИОННЫЕ КАМЕРЫ, или в месте, где ОПЕРАТОР защищен в соответствии с национальными правилами*) по защите от ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ.

А.1.3 Если органы регулировки и управления приборами размещены в зоне излучения, должно быть предусмотрено наличие дистанционных устройств наблюдения для считывания данных.

А.1.4 Типичная схема расположения оборудования, необходимого для калибровки, представлена на рисунке А.1.



1 — пульт управления; *2* — защитный экран; *3* — помещение для калибровки; *4* — опорная камера; *5* — поглотитель; *6* — калибруемая камера; *7* — фильтр; *8* — рентгеновская трубка; *9* — фокусное пятно; *10* — первая диафрагма; *11* — основная диафрагма; *12* — затвор

Рисунок А.1 — Типовая установка для калибровки ИЗМЕРИТЕЛЯ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ

*) Применительно к народному хозяйству — в соответствии с «Нормами радиационной безопасности» (НРБ—76/87).

А.1.5 При монтаже ИОНИЗАЦИОННЫХ КАМЕР с целью их калибровки должны использоваться (монтажные) шаблоны для центровки этих камер в ПУЧКЕ ИЗЛУЧЕНИЯ.

А.1.6 При испытаниях на однородность необходимо обеспечить вращение камеры вокруг центральной оси на 270°.

А.1.7 ПУЧОК ИЗЛУЧЕНИЯ не должен попадать ни на одну из частей зажимного приспособления ИОНИЗАЦИОННЫХ КАМЕР.

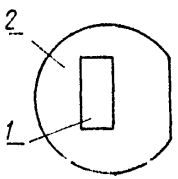
А.1.8 Расположение ДИАФРАГМ и ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФИЛЬТРОВ должно как можно точно воспроизводить условия, встречающиеся на практике.

А.1.9 ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА перед калибровкой должна центроваться в ПУЧКЕ ИЗЛУЧЕНИЯ с заданными размерами поля в положении, определяемом ПУЧКОМ ИЗЛУЧЕНИЯ и отвечающим требованиям однородности.

А.1.10 ОПОРНАЯ КАМЕРА, когда это необходимо, должна размещаться за поглощающим материалом и должна быть в таком положении и таких размеров, чтобы максимальное сечение ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ, проходящего через калибруемую камеру, полностью перекрывалась размерами измерительного объема ОПОРНОЙ КАМЕРЫ.

А.1.11 Для любой ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ, которая функционирует в сочетании с РЕНТГЕНОВСКИМ ИЗЛУЧАТЕЛЕМ, расположенным под столом, должно быть предусмотрено наличие поглотителя с эквивалентом по ослаблению 0,5 мм Al. Размеры поглотителя должны быть достаточными для перекрытия любого ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ, используемого при калибровке. Поглотитель должен помещаться между калибруемой ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРОЙ и ОПОРНОЙ КАМЕРОЙ. Положение поглотителя не должно стать причиной появления неточностей, обусловленных обратным рассеянием, оно должно насколько возможно воспроизводить условия, встречающиеся в практической работе.

А.1.12 Однородность ИЗЛУЧЕНИЯ части РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ, используемой для испытаний и при калибровке по 10.1.7, должна быть проверена как минимум в 6 положениях при использовании небольшой ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ. Форма дополнительной ДИАФРАГМЫ, которая требуется для создания смещенного поля, показана на рисунке А.2.



1 — РАДИАЦИОННОЕ ПОЛЕ с максимальной однородностью; *2* — максимальное РАДИАЦИОННОЕ ПОЛЕ ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ

Рисунок А.2 — Положение смещенного поля, используемого для испытаний на однородность ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ (см. 10.1.8)

А.1.13 Если однородность излучения РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ не укладывается в пределы 90—100 % максимальной интенсивности излучения, коррекцию проводят либо при расчете произведения ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ КАМЕРЫ НА ПЛОЩАДЬ, либо применяя ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ФИЛЬТР, если только это не повлечет за собой недопустимого изменения КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ.

Примечание — Однородность РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ может ухудшаться в процессе эксплуатации. Контроль следует проводить примерно через шесть месяцев.

А.1.14 Для проверки калибровки следует иметь ИЗМЕРИТЕЛЬ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ.

А.2 Метод калибровки ОПОРНОЙ КАМЕРЫ

А.2.1 Относительное распределение МОЩНОСТИ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ в РАДИАЦИОННОМ ПОЛЕ должно измеряться на достаточном количестве точек посредством прибора с детектором, наибольший размер которого не превышает 1 см.

А.2.2 Детектор калиброванного ИЗМЕРИТЕЛЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ должен затем размещаться в подходящем месте поля, а значения МОЩНОСТИ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ рассчитывают по всему полю.

А.2.3 Исходя из этих значений вычисляют МОЩНОСТЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ и сравнивают ее с ПРИБОРНЫМ ЗНАЧЕНИЕМ калибруемой ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ.

А.2.4 Один раз в два года следует проводить упрощенный процесс калибровки, включающий в себя измерения в двух или трех позициях РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ; одновременно следует проводить проверку КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ, используемого для обычной калибровки. Проверку следует проводить путем измерения СЛОЕВ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ.

А.2.5 Все компоненты до калибровки должны достигнуть теплового равновесия и, в случае негерметичной камеры, равновесия давления с окружающей средой.

А.3 Влияние поглотителя

А.3.1 Если при калибровке ИЗМЕРИТЕЛЯ ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ неизвестно будет ли он использоваться с поглотителем или без него, ИЗГОТОВИТЕЛЬ должен проводить калибровку с поглотителем, эквивалентным 0,5 мм Al, и без него. Эти испытания должны проводиться как приемочные испытания на нескольких ИОНИЗАЦИОННЫХ КАМЕРАХ. Результаты типичной калибровки следует приводить в ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТАХ.

А.3.2 ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА при испытаниях калибруется с поглотителем и без него ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ должен в ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТАХ найти необходимые поправки применительно к местным условиям.

Приложение В
(обязательное)

Графические символы

Символ	Описание
	Включено
	Выключено
	Готовность к включению, дежурный режим
	Переменный ток
	Заземление
	Плавкий предохранитель
	Ионизационная камера
	Звонок
	Печатающее устройство (принтер)
	Внимание, обратитесь к эксплуатационным документам
	Ионизирующее излучение
	Установка нуля
	Розетка высокого напряжения
	Радиационный фильтр или фильтрация

УДК 621.386.2:616—085:006.354 ОКС 19.100 Е84 ОКП 94 4220

Ключевые слова: Мощность экспозиционной дозы; экспозиционная доза; мощность воздушной кермы, радиационное поле, количество электричества; анодное напряжение; ток в трубке; размер фокуса

gost.e-ecolog.ru