

---

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

---



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГОСТ Р  
МЭК 61674–  
202\_**

---

**Изделия медицинские электрические**

**ДОЗИМЕТРЫ С ИОНИЗАЦИОННЫМИ КАМЕРАМИ И/ИЛИ  
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМИ ДЕТЕКТОРАМИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В  
РЕНТГЕНОВСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ**

**(IEC 61674:2024, IDT)**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения*

**Москва  
Российский институт стандартизации  
202\_**

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Медтехстандарт» (ООО «Медтехстандарт») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 011 «Медицинские приборы, аппараты и оборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 г. №

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 61674:2024 «Изделия медицинские электрические. Дозиметры с ионизационными камерами и/или полупроводниковыми детекторами, используемые в рентгеновской диагностике» (IEC 61674:2024 «Medical electrical equipment – Dosimeters with ionization chambers and/or semiconductor detectors as used in X-ray diagnostic imaging», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р МЭК 61674–2006

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([www.gost.ru](http://www.gost.ru))*

© IEC, 2024

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202\_

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1	Область применения и цель .....	
1.1	Область применения .....	
1.2	Цель.....	
2	Нормативные ссылки.....	
3	Термины и определения .....	
4	Общие требования .....	
4.1	Требования к функциональным характеристикам .....	
4.2	ОПОРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ и СТАНДАРТНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ .....	
4.3	Общие условия испытаний .....	
4.4	Конструктивные требования в отношении функциональных характеристик .....	
4.5	НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ измерений.....	
5	Пределы ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК .....	
5.1	Линейность.....	
5.2	Воспроизводимость.....	
5.3	РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ считывания показаний .....	
5.4	ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА.....	
5.5	Влияние импульсного излучения на измерения КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и ПРОИЗВЕДЕНИЕ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ.....	
5.6	Стабильность.....	
5.7	Измерения с помощью радиоактивного УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ .....	
6	ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ для эффектов ВЛИЯЮЩИХ ВЕЛИЧИН .....	
6.1	Общие положения .....	
6.2	Энергетическая зависимость отклика.....	
6.3	Зависимость МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ от результатов измерений КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и ПРОИЗВЕДЕНИЯ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ .....	
6.4	Зависимость ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕКТОРА от угла падения излучения ..	
6.5	Рабочее напряжение .....	
6.6	Давление воздуха.....	
6.7	ВРЕМЯ УРАВНОВЕШИВАНИЯ давления воздуха ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ....	
6.8	Температура и влажность.....	

6.9	Электромагнитная совместимость .....	
6.10	Размер поля .....	
6.11	ЭФФЕКТИВНАЯ ДЛИНА и пространственная однородность чувствительности КТ ДОЗИМЕТРОВ .....	
7	Маркировка .....	
7.1	ДЕТЕКТОРНЫЙ БЛОК .....	
7.2	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК .....	
7.3	Радиоактивный ПРИБОР КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ .....	
8	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ .....	
Приложение А	(справочное) СУММАРНАЯ СТАНДАРТНАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ для функциональных характеристик дозиметра .....	
Приложение ДА	(справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам .....	
	Библиография .....	
	Алфавитный указатель терминов на русском языке .....	

## Введение

Диагностическая радиология является крупнейшим источником техногенного ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, которому подвергается население. Поэтому снижение воздействия, получаемого ПАЦИЕНТАМИ, проходящими медицинские радиологические обследования или процедуры, стало центральной проблемой в последние годы. Доза для ПАЦИЕНТА будет минимизирована, когда рентгеновское оборудование будет правильно отрегулировано с учетом качества изображения и выхода излучения. Эти регулировки требуют точного выполнения рутинного измерения КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, ПРОИЗВЕДЕНИЯ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ и/или МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ. Оборудование, описываемое в настоящем стандарте, играет важную роль в достижении требуемой точности. Важно, чтобы ДОЗИМЕТРЫ, используемые для настройки и контрольных измерений, были удовлетворительного качества и, следовательно, соответствовали специальным требованиям, изложенным в настоящем стандарте.

Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 61674, подготовленному подкомитетом 62С МЭК «Оборудование для лучевой терапии, ядерной медицины и дозиметрии ионизирующего излучения» Технического комитета ТК 62 «Медицинские изделия, программное обеспечение и системы».

Третье издание МЭК 61674 отменяет и заменяет второе издание, опубликованное в 2012 г. и представляет собой технический пересмотр.

Существенные технические изменения по сравнению с предыдущим изданием заключаются в следующем:

- a) для маммографии изготовитель указывает **ОПОРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ** качества излучения;
- b) для маммографии изготовитель предоставляет **МИНИМАЛЬНЫЙ НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ** испытаний соответствия зависимости чувствительности от энергии;
- c) удалено испытание на соответствие для аналоговых дисплеев;
- d) испытания на соответствие для сброса диапазона, эффекта утечки и потерь рекомбинации были удалены. Эти испытания уже вошли в испытание на линейность и не могут проводиться для современных устройств. Оценка **СОВОКУПНОЙ СТАНДАРТНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ** была изменена соответствующим образом;
- e) обновлено испытание на соответствие для сетевых перезаряжаемых и батарейных дозиметров для современных устройств.

Текст IEC 61674 основан на следующих документах:

Окончательный проект международного стандарта	Отчет о голосовании
62C/909/FDIS	62C/913/RVD

Полную информацию о голосовании по утверждению IEC 61674 можно найти в отчете о голосовании, указанном в приведенной выше таблице.

Редакция международного стандарта подготовлена в соответствии с Директивами ИСО/МЭК, часть 2., и разработана в соответствии с Директивами ИСО/МЭК, часть 1, и Директивами ИСО/МЭК с Дополнением МЭК, доступными по адресу: [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). Основные документы, разработанные МЭК, более подробно описаны на [www.iec.ch/publications](http://www.iec.ch/publications).

В настоящем стандарте приняты следующие шрифтовые выделения:

- требования и определения – прямой шрифт;
- *методы испытаний* – курсив;
- информационный материал, приведенный вне таблиц (примечания, примеры и справочная информация), а также нормативный текст таблиц – шрифт уменьшенного размера;
- ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ В ПУНКТЕ 3 МЭК 60601-1:2005, МЭК 60601-1:2005/AMD1:2012 и МЭК 60601-1:2005/AMD2:2020 И В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ – ЗАГЛАВНЫЕ БУКВЫ.

Глагольные формы, используемые в настоящем стандарте, совпадают по форме с описанными в пункте 7 Директив ИСО/МЭК, часть 2:2021.

Значение вспомогательных глаголов:

- «должен» – соответствие требованиям или испытаниям обязательно для соответствия настоящему стандарту;
- «следует» – соответствие требованиям или испытаниям рекомендовано, но не обязательно для соответствия настоящему стандарту;
- «может» – описание допустимых путей достижения соответствия требованиям или испытаниям.



**Изделия медицинские электрические****ДОЗИМЕТРЫ С ИОНИЗАЦИОННЫМИ КАМЕРАМИ И/ИЛИ  
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМИ ДЕТЕКТОРАМИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В  
РЕНТГЕНОВСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ**

Medical electrical equipment – Dosimeters with ionization chambers and/or semiconductor detectors as used in X-ray diagnostic imaging

---

Дата введения — 20 - -

**1 Область применения и цель****1.1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает функциональные и некоторые связанные с этим конструктивные требования к ДИАГНОСТИЧЕСКИМ ДОЗИМЕТРАМ, предназначенным для измерения КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, ПРОИЗВЕДЕНИЯ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ или МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, в полях фотонного излучения, используемых в медицинской рентгеновской визуализации, такой как РЕНТГЕНОГРАФИЯ, РЕНТГЕНОСКОПИЯ и КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ (КТ), для РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ с генерирующими потенциалами в диапазоне от 20 до 150 кВ.

Настоящий стандарт применим к характеристикам ДОЗИМЕТРОВ с ВЕНТИЛИРУЕМЫМИ ИОНИЗАЦИОННЫМИ КАМЕРАМИ и/или ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМИ ДЕТЕКТОРАМИ, которые используются в рентгеновской диагностической визуализации.

**1.2 Цель**

Целью настоящего стандарта является:

а) установить требования для удовлетворительного уровня функционирования ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ДОЗИМЕТРОВ, и

b) стандартизировать методы определения соответствия этому уровню функционирования.

Настоящий стандарт не касается аспектов безопасности ДОЗИМЕТРОВ. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ДОЗИМЕТРЫ, охватываемые настоящим стандарте, не предназначены для использования в СРЕДЕ ПАЦИЕНТА, и, следовательно, требования к электробезопасности, применяемые к ним, содержатся в МЭК 61010-1.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных – последнее издание (включая все изменения)]:

IEC 60417, Graphical symbols for use on equipment, available at <http://www.graphical-symbols.info/equipment> (Графические символы для использования на оборудовании)

IEC TR 60788:2004, Medical electrical equipment – Glossary of defined terms (Изделия медицинские электрические. Словарь определяемых терминов)

IEC 61000-4 (all parts), Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measuring techniques [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Методы испытаний и измерений]

IEC 61000-4-2:2008<sup>1)</sup>, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-2. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам]

IEC 61000-4-3:2020, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-3. Методы испытаний и

---

<sup>1)</sup> Заменен на IEC 61000-4-2:2025 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-2. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к электростатическому разряду». Однако для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженного в датированной ссылке, рекомендуется использовать только указанное в этой ссылке издание.

измерений. Испытания на устойчивость к излученному радиочастотному электромагнитному полю]

IEC 61000-4-4, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к быстрым электрическим импульсам (пачкам)]

IEC 61000-4-6, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-6. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями]

IEC 61000-4-11, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current up to 16 A per phase [Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-8. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения]

IEC 61187, Electrical and electronic measuring equipment – Documentation (Электрическое и электронное измерительное оборудование. Документация)

IEC 61267:2005, Medical diagnostic X-ray equipment – Radiation conditions for use in the determination of characteristics (Медицинское диагностическое рентгеновское оборудование. Радиационные условия для использования при определении характеристик)

### **3 Термины и определения**

В настоящем стандарте использованы термины и определения, приведенные в IEC TR 60788:2004, а также следующие термины с соответствующими определениями:

ИСО и МЭК поддерживают терминологическую базу данных, используемую в целях стандартизации по следующим адресам:

- электопедия МЭК: доступна по адресу <https://www.electropedia.org/>;

- платформа онлайн-просмотра ИСО: доступна по адресу <http://www.iso.org/obp>.

**3.1 ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДОЗИМЕТР;** ДОЗИМЕТР (DIAGNOSTIC DOSIMETER; DOSIMETER): Прибор, использующий ИОНИЗАЦИОННЫЕ КАМЕРЫ и/или ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДЕТЕКТОРЫ для измерения КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, ПРОИЗВЕДЕНИЯ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ и/или МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ в пучке РЕНТГЕНОВСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, используемого для диагностических медицинских рентгенологических исследований.

Примечание – Диагностический дозиметр содержит следующие компоненты:

- один или более ДЕТЕКТОРНЫХ БЛОКОВ, которые могут быть или не быть неотъемлемой частью ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА;
- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК;
- одно или несколько УСТРОЙСТВ КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ (необязательно).

**3.1.1 ДЕТЕКТОРНЫЙ БЛОК** (DETECTOR ASSEMBLY): ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ и все другие детали, к которым ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ постоянно прикреплен, за исключением ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА.

Примечание – ДЕТЕКТОРНЫЙ БЛОК обычно включает в себя:

- ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ и стержень (или корпус), на котором он постоянно установлен (или встроен);
- электрический соединитель и любой постоянно подключенный кабель или предварительный усилитель.

**3.1.1.1 ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ** (RADIATION DETECTOR): Элемент, преобразующий КЕРМУ В ВОЗДУХЕ, ПРОИЗВЕДЕНИЕ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ или МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ в измеряемый электрический сигнал.

Примечание – Детектор излучения может быть либо ионизационной камерой, либо полупроводниковым детектором.

**3.1.1.1.1 ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА; КАМЕРА (IONIZATION CHAMBER; CHAMBER):** ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ заполненный воздухом, подходящим газом или газовой смесью, в котором создается электрическое поле для полного накопления на электродах зарядов, связанных с ионами и электронами, которые образуются в чувствительном объеме детектора под действием ионизирующего излучения.

Примечание 1 – Ионизационная камера может быть герметичной или вентилируемой.

Примечание 2 – Вентилируемые ионизационные камеры сконструированы таким образом, чтобы позволить воздуху внутри измерительного объема свободно сообщаться с атмосферой, при этом необходимо вносить поправки на изменения плотности воздуха.

Примечание 3 – Герметичные ионизационные камеры не подходят, потому что необходимая толщина стенки герметичной камеры может быть причиной неприемлемой нелинейности в зависимости от энергии, и потому что долгосрочная стабильность герметичных камер не гарантируется.

[МЭК 60050-395:2014, 395-03-07, модифицировано – добавлены два новых примечания]

**3.1.1.1.2 ВЕНТИЛИРУЕМАЯ ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА (VENTED IONIZATION CHAMBER):** ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА, сконструированная таким образом, чтобы позволить воздуху внутри измерительного объема свободно сообщаться с атмосферой, так что необходимо вносить поправки в ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ при изменении плотности воздуха

[МЭК 60731:2011, 3.1.1.1.3, модифицировано – термин был изменен с «вентилируемая камера» на «ВЕНТИЛИРУЕМАЯ ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА»]

**3.1.1.1.3 ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ДЕТЕКТОР (SEMICONDUCTOR DETECTOR):** Полупроводниковое устройство, использующее образование и движение электронно-дырочных пар в области полупроводника, обедненной носителями заряда, для обнаружения и измерения ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ.

Примечание – Образование электронно-дырочных пар вызвано взаимодействием ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ с полупроводниковым материалом.

В рамках настоящего стандарта детекторы квалифицируются как полупроводниковые детекторы, даже если образование электронно-дырочных пар вызывается косвенным образом – путем первоначального преобразования энергии падающего излучения в свет в сцинтилляционном материале, расположенном непосредственно перед полупроводниковым фотодиодом и оптически связанном с ним, который затем генерирует электрический сигнал.

**3.1.2 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК (MEASURING ASSEMBLY):** Устройство для измерения электрического сигнала детектора ИЗЛУЧЕНИЯ и преобразования его в форму, пригодную для отображения значений ДОЗЫ или КЕРМЫ или их соответствующих мощностей.

[МЭК 60731:2011, 3.1.2, модифицировано – слова «измерить заряд (или ток) ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ» заменены словами «измерить электрический сигнал ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ»]

**3.1.3 УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ (STABILITY CHECK DEVICE):** Устройство, позволяющее проверить стабильность ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА и/или БЛОКА КАМЕРЫ.

Примечание – УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ может быть чисто электрическим устройством или источником излучения, или оно может включать в себя оба.

[МЭК 60731:2011, 3.1.3]

**3.1.4 ДОЗИМЕТР КТ (CT DOSIMETER):** ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДОЗИМЕТР, в котором используются длинные узкие ИОНИЗАЦИОННЫЕ КАМЕРЫ и/или ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДЕТЕКТОРЫ для измерения КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, встроенные по всей длине ДЕТЕКТОРА, когда ДЕТЕКТОР подвергается поперечному рентгеновскому сканированию компьютерного томографа

Примечание – ДОЗИМЕТР КТ содержит следующие компоненты:

- один или более ДЕТЕКТОРНЫХ БЛОКОВ;
- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК.

**3.1.5 ДЕТЕКТОР КТ (CT DETECTOR):** ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ, который используется для дозиметрии КТ.

**3.2 ИНДИЦИРУЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ (INDICATED VALUE):** Значение величины, полученной из показаний прибора вместе с любыми масштабными коэффициентами, указанными на панели управления прибора.

[МЭК 60731:2011, 3.2, модифицировано – примечание удалено]

**3.3 ИСТИННОЕ ЗНАЧЕНИЕ (TRUE VALUE):** Значение физической величины, измеряемое прибором.

[МЭК 60731:2011, 3.3, модифицировано – примечание удалено]

**3.4 УСЛОВНОЕ ИСТИННОЕ ЗНАЧЕНИЕ (CONVENTIONAL TRUE VALUE):** Значение, используемое вместо ИСТИННОГО ЗНАЧЕНИЯ при калибровке или определении функциональных характеристик прибора, так как на практике ИСТИННОЕ ЗНАЧЕНИЕ неизвестно и непознаваемо

Примечание – За УСЛОВНОЕ ИСТИННОЕ ЗНАЧЕНИЕ обычно принимают значение, определённое (измеренное или воспроизводимое) РАБОЧИМ ЭТАЛОНОМ, с которым сравнивается испытываемый прибор.

[МЭК 60731:2011, 3.4, модифицировано – второе примечание удалено]

**3.5 ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ (MEASURED VALUE):** Наилучшая оценка ИСТИННОГО ЗНАЧЕНИЯ величины, получаемая из ИНДИЦИРУЕМОГО прибором ЗНАЧЕНИЯ вместе с применением всех соответствующих ПОПРАВОЧНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ и КАЛИБРОВОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА.

Примечание – ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ иногда также называют «результатом измерения».

[МЭК 60731:2011, 3.5, модифицировано – существующее примечание заменено новым примечанием к записи]

**3.5.1 ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ (ERROR OF MEASUREMENT):** Разница между ИЗМЕРЕННЫМ ЗНАЧЕНИЕМ величины и ИСТИННЫМ ЗНАЧЕНИЕМ этой величины.

[МЭК 60731:2011, 3.5.1]

**3.5.2 ОБЩАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ** (OVERALL UNCERTAINTY): НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ, связанная с ИЗМЕРЕННЫМ ЗНАЧЕНИЕМ.

Примечание – Т.е. она представляет собой границы, в пределах которых оценивается ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ (см. также 4.5).

[МЭК 60731:2011, 3.5.2, модифицировано – текст в скобках был добавлен к примечанию к записи, а второе примечание было удалено]

**3.5.3 РАСШИРЕННАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ** (EXPANDED UNCERTAINTY): Величина, определяющая интервал вокруг результата измерения, который, как можно ожидать, охватывает большую часть распределения значений, которые можно обоснованно отнести к измеряемой величине.

[ISO/IEC GUIDE 98-3:2008, 2.3.5, модифицировано – три примечания удалены]

**3.6 ПОПРАВочный КОЭФФИЦИЕНТ** (CORRECTION FACTOR): Безразмерный множитель, корректирующий ИНДИЦИРУЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ прибора от значения при работе в конкретных условиях до значения при работе в указанных ОПОРНЫХ УСЛОВИЯХ.

[МЭК 60731:2011, 3.6]

**3.7 ВЛИЯЮЩАЯ ВЕЛИЧИНА** (INFLUENCE QUANTITY): Любое внешнее воздействие, которое может повлиять на характеристики прибора.

[МЭК 60731:2011, 3.7]

**3.8 ПАРАМЕТР ПРИБОРА** (INSTRUMENT PARAMETER): Любое внутреннее свойство прибора, которое может повлиять на характеристики этого прибора.

[МЭК 60731:2011, 3.8]

**3.9 ОПОРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ** (REFERENCE VALUE): Конкретное значение ВЛИЯЮЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ или ПАРАМЕТРА ПРИБОРА, выбранное базовым.

Примечание – То есть, такое значение ВЛИЯЮЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ (или ПАРАМЕТРА ПРИБОРА), при котором ПОПРАВочный КОЭФФИЦИЕНТ для зависимости от этой влияющей величины (или ПАРАМЕТРА ПРИБОРА) равен единице.

[МЭК 60731:2011, 3.9]

**3.9.1 ОПОРНЫЕ УСЛОВИЯ** (REFERENCE CONDITIONS): Условия, при которых все ВЛИЯЮЩИЕ ВЕЛИЧИНЫ и ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА имеют свои ОПОРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.

[МЭК 60731:2011, 3.9.1]

**3.10 СТАНДАРТНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ** (STANDARD TEST VALUES): Одно или несколько значений или диапазон значений ВЛИЯЮЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ или ПАРАМЕТРА ПРИБОРА, которые разрешены при проведении калибровок или испытаний другой ВЛИЯЮЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ или ПАРАМЕТРА ПРИБОРА.

[МЭК 60731:2011, 3.10]

**3.10.1 СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ** (STANDARD TEST CONDITIONS): Условия, при которых все ВЛИЯЮЩИЕ ВЕЛИЧИНЫ и ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА имеют свои СТАНДАРТНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.

[МЭК 60731:2011, 3.10.1]

**3.11 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА** (PERFORMANCE CHARACTERISTIC): Одна из величин, используемых для определения работоспособности прибора.

[МЭК 60731:2011, 3.11, модифицировано – примечание удалено]

**3.11.1 ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ** (RESPONSE): <ДЕТЕКТОРНОГО БЛОКА с ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ БЛОКОМ> Частное от деления ИНДИЦИРУЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ на УСЛОВНОЕ ИСТИННОЕ ЗНАЧЕНИЕ в положении КОНТРОЛЬНОЙ ТОЧКИ ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ.

[МЭК 60731:2011, 3.11.1, модифицировано – сохранен только первый абзац]

3.11.2 **РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ** (RESOLUTION): <дисплея>

Наименьшее изменение считывания, которому может быть присвоено числовое значение без дальнейшей интерполяции.

[МЭК 60731:2011, 3.11.2, модифицировано – сохранен только первый абзац]

3.11.2.1 **РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ** (RESOLUTION): <цифрового дисплея> Наименьшее значимое приращение показаний.

[МЭК 60731:2011, 3.11.2, модифицировано – сохранен только третий абзац]

3.11.3 **ВРЕМЯ УРАВНОВЕШИВАНИЯ** (EQUILIBRATION TIME): Время, необходимое для того, чтобы показания достигли конечного установившегося значения и оставались в пределах нормированного отклонения, после того как к прибору было применено внезапное изменение **ВЛИЯЮЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ**.

[МЭК 60731:2011, 3.11.3]

3.11.4 **ВРЕМЯ ОТКЛИКА** (RESPONSE TIME): Время, необходимое для достижения и сохранения показаний в пределах заданного отклонения от их окончательного установившегося значения после внезапного изменения измеряемой величины.

[МЭК 60731:2011, 3.11.4]

3.11.5 **ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА** (STABILIZATION TIME): Время, необходимое для достижения заявленной **ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ** ее конечного установившегося значения и сохранения его в пределах заданного отклонения после включения **ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА** и подачи поляризующего напряжения на **ИОНИЗАЦИОННУЮ КАМЕРУ**.

[МЭК 60731:2011, 3.11.5]

3.11.6 **ТОК УТЕЧКИ БЛОКА КАМЕРЫ; ТОК УТЕЧКИ** (CHAMBER ASSEMBLY LEAKAGE CURRENT; LEAKAGE CURRENT): Ток в цепи сигнала, возникающий в **БЛОКЕ КАМЕРЫ**, который не создается ионизацией в измерительном объеме.

[МЭК 60731:2011, 3.11.6, модифицировано – примечание удалено]

3.12 **ОТКЛОНЕНИЕ** (VARIATION): Относительная разница,  $\Delta y/y$ , между значениями **ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ**  $y$ , когда одна **ВЛИЯЮЩАЯ**

ВЕЛИЧИНА (или ПАРАМЕТР ПРИБОРА) принимает последовательно два определённых значения, а другие ВЛИЯЮЩИЕ ВЕЛИЧИНЫ (и ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА) поддерживаются постоянными при СТАНДАРТНЫХ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ (если не указаны другие значения)

[МЭК 60731:2011, 3.12]

**3.13 ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ (LIMITS OF VARIATION):** Максимально допустимое ОТКЛОНЕНИЕ для ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Примечание – Если ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ указаны как  $\pm L\%$ , отклонение  $\Delta u/u$ , выраженное в процентах, должно оставаться в диапазоне от минус  $L\%$  до  $L\%$ .

[МЭК 60731:2011, 3.13]

**3.14 ЭФФЕКТИВНЫЙ ДИАПАЗОН ИНДИЦИРУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ; ЭФФЕКТИВНЫЙ ДИАПАЗОН (EFFECTIVE RANGE OF INDICATED VALUES; EFFECTIVE RANGE):** Диапазон ИНДИЦИРУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ, в котором прибор соответствует заявленным функциональным характеристикам.

Примечание 1 – Максимальное (минимальное) эффективное ИНДИЦИРУЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ является самым высоким (самым низким) в этом диапазоне.

Примечание 2 – Концепция ЭФФЕКТИВНОГО ДИАПАЗОНА может, например, также применяться к показаниям и связанным с ними величинами, которые непосредственно не указываются прибором, например, входной ток.

[МЭК 60731:2011, 3.14]

**3.15 НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ; НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН (RATED RANGE OF USE; RATED RANGE):** Диапазон значений ВЛИЯЮЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ или ПАРАМЕТРА ПРИБОРА, в пределах которого прибор будет работать в допустимых ПРЕДЕЛАХ ОТКЛОНЕНИЯ.

Примечание – Его пределами являются максимальное и минимальное НОРМИРОВАННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.

[МЭК 60731:2011, 3.15]

**3.15.1 МИНИМАЛЬНЫЙ НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН** (MINIMUM RATED RANGE): Наименьший диапазон ВЛИЯЮЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ или ПАРАМЕТРА ПРИБОРА, в пределах которого прибор должен работать в указанных ПРЕДЕЛАХ ОТКЛОНЕНИЯ.

[МЭК 60731:2011, 3.15.1]

**3.16 КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ; КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА** (REFERENCE POINT OF A RADIATION DETECTOR; REFERENCE POINT): Точка ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ, которая при калибровке детектора приводится в совпадение с точкой, в которой задано УСЛОВНОЕ ИСТИННОЕ ЗНАЧЕНИЕ.

[МЭК 60731:2011, 3.16, модифицировано – термин «ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА» был заменен на «ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ» как в термине, так и в определении]

**3.17 ИЗДЕЛИЕ МЕДИЦИНСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ; МЭ ИЗДЕЛИЕ** (MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT; ME EQUIPMENT): Электрическое изделие, имеющее РАБОЧУЮ ЧАСТЬ, передающее энергию к ПАЦИЕНТУ или от него либо обнаруживающее передачу этой энергии к ПАЦИЕНТУ или от него и которое:

- a) имеет не более одного соединения с ПИТАЮЩЕЙ СЕТЬЮ и
- b) предназначено его изготовителем:
  - 1) для диагностики, лечения или контроля состояния ПАЦИЕНТА или
  - 2) компенсации или облегчения заболеваний, ранений и утраты работоспособности.

[МЭК 60601-1:2005, 3.63, модифицировано – пять примечаний не сохранены]

**3.18 НЕОСЛАБЛЕННЫЙ ПУЧОК** (UNATTENUATED BEAM): Рентгеновское излучение, падающий на ПАЦИЕНТА или ФАНТОМ.

**3.18.1 КАЧЕСТВО НЕОСЛАБЛЕННОГО ПУЧКА** (UNATTENUATED BEAM QUALITY): КАЧЕСТВО ИЗЛУЧЕНИЯ рентгеновского пучка в месте расположения входной поверхности ПАЦИЕНТА или ФАНТОМА, определяемое при отсутствии последних.

**3.19 ОСЛАБЛЕННЫЙ ПУЧОК** (ATTENUATED BEAM): Рентгеновский пучок, выходящий из ПАЦИЕНТА или ФАНТОМА.

3.19.1 **КАЧЕСТВО ОСЛАБЛЕННОГО ПУЧКА** (ATTENUATED BEAM QUALITY): КАЧЕСТВО ИЗЛУЧЕНИЯ рентгеновского пучка, выходящего из ПАЦИЕНТА или ФАНТОМА.

3.20 **НОРМИРОВАННАЯ ДЛИНА** (RATED LENGTH): Длина вдоль оси КТ ДЕТЕКТОРА, в пределах которой ДЕТЕКТОР выполняет свои функции в соответствии со спецификацией.

3.20.1 **ЭФФЕКТИВНАЯ ДЛИНА** (EFFECTIVE LENGTH): Длина вдоль оси КТ ДЕТЕКТОРА между двумя точками, в которых чувствительность падает до 50 % от значения в геометрическом центре.

3.21 **КЕРМА В ВОЗДУХЕ  $K$**  (AIR KERMA  $K$ ): Отношение  $dE_{tr}$  к  $dm$ , где  $dE_{tr}$  – сумма начальных кинетических энергий всех заряженных ионизирующих частиц, высвобожденных незаряженными ионизирующими частицами в воздухе массой  $dm$ .

Примечание – Единица КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ – Гр (где 1 Гр = 1 Дж/кг).

[МЭК 60731:2011, 3.31, модифицировано – второе примечание удалено]

3.21.1 **МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ  $\dot{K}$**  (AIR KERMA RATE  $\dot{K}$ ): Отношение  $dK$  к  $dt$ , где  $dK$  – приращение КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ за интервал времени  $dt$ .

Примечание – Единица измерения МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ – Гр/с (Гр/мин; Гр/ч).

[МЭК 60731:2011, 3.31.1, модифицировано – второе примечание удалено]

3.21.2 **ПРОИЗВЕДЕНИЕ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ  $P_{KL}$**  (AIR KERMA LENGTH PRODUCT  $P_{KL}$ ): Линейный интеграл КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ  $K$  по длине  $L$ .

$$P_{KL} = \int_L K(z) dz \quad (1)$$

Примечание – Единицей измерения произведения кермы в воздухе на длину является Гр · м (мГр · м).

**3.22 НАПРЯЖЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ (X-RAY TUBE VOLTAGE):**

Разность потенциалов, приложенная к рентгеновской трубке между АНОДОМ и КАТОДОМ.

Примечание 1 – Единицей измерения этой величины является вольт (В).

Примечание 2 – НАПРЯЖЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ может изменяться в зависимости от времени. РЕАЛЬНОЕ ПИКОВОЕ НАПРЯЖЕНИЕ – это взвешенное значение НАПРЯЖЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ за определенный период времени.

[МЭК 60731:2011, 3.25, модифицировано – информация о единице измерения перемещена из определения в примечание, и добавлено второе примечание]

**3.23 КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ; КВ (COEFFICIENT OF VARIATION; CV):**

<положительная случайная величина> Отношение СТАНДАРТНОГО (среднеквадратичного) ОТКЛОНЕНИЯ к СРЕДНЕМУ арифметическому.

[ИСО 3534-1:2006, 2.38, модифицировано – пример и примечания не сохранены]

**3.24 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (INSTRUCTIONS FOR USE):**

Те части ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТОВ, которые содержат необходимую информацию для безопасного и надлежащего использования и эксплуатации оборудования.

[IEC TR 60788:2004, rm-82-02]

## **4 Общие требования**

### **4.1 Требования к функциональным характеристикам**

В пунктах 5 и 6, требования к функциональным характеристикам указаны для комплектного ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ДОЗИМЕТРА, включающего как ДЕТЕКТОРНЫЙ БЛОК, так и ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК. Для ДОЗИМЕТРА, предназначенного для работы с одним или несколькими ДЕТЕКТОРНЫМИ БЛОКАМИ, каждая комбинация ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА и ДЕТЕКТОРНОГО БЛОКА должна соответствовать требованиям 4.4 и пунктов 5 и 6 относящимся к такой комбинации.

## 4.2 ОПОРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ и СТАНДАРТНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Эти значения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – ОПОРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ и СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

ВЛИЯЮЩАЯ ВЕЛИЧИНА	ОПОРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	СТАНДАРТНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
Температура	20 °С	от 15 °С до 25 °С
Относительная влажность	50 %	От 30 % до 75 %
Давление воздуха	101,3 кПа	Атмосферное давление
МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ <sup>а</sup>	Как при калибровке	ОПОРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ±10 %
КАЧЕСТВО ИЗЛУЧЕНИЯ		
Маммография	По заявлению изготовителя <sup>б</sup>	ОПОРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
Традиционная диагностика:		
- НЕОСЛАБЛЕННЫЙ ПУЧОК	70 кВ (RQA 5 × МЭК 61267)	ОПОРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
- ОСЛАБЛЕННЫЙ ПУЧОК	70 кВ (RQA 5 × МЭК 61267)	ОПОРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ <sup>с</sup> :		
Пучок, фильтрованный медью	120 кВ (RQT 9 × МЭК 61267)	ОПОРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
	70 кВ (RQC 5 × МЭК 61267)	ОПОРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
Электромагнитные поля	Ноль	Незначительно <sup>д</sup>

<sup>а</sup> МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ – это единственная ВЛИЯЮЩАЯ ВЕЛИЧИНА на измерения КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и ПРОИЗВЕДЕНИЕ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ.

РАДИАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА, используемые в маммографии, должны быть указаны как комбинации анодных материалов РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ (например, W, Mo, Rh) и фильтратий (например, Al, Mo, Rh, Pd, Ag). Каждая такая комбинация может иметь свой собственный номинальный диапазон. Если применимо, должны использоваться установленные радиационные качества, как определено в МЭК 61267.

ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ должен облучаться полем излучения диаметром не менее удвоенного

диаметра ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ. ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ должен экспонироваться пучком, выровненным по центру активной длины ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ.

<sup>d</sup> «Незначительно» означает, что поле достаточно мало, чтобы не оказывать какого-либо определяемого влияния на ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ДОЗИМЕТРА, например, как это существует в обычной лабораторной среде без специального экранирования.

### 4.3 Общие условия испытаний

#### 4.3.1 СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ

СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ, перечисленные в таблице 1 должны соблюдаться во время процедуры испытания, за исключением:

- a) испытаний для исследования ВЛИЯЮЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ;
- b) если местные условия температуры и относительной влажности выходят за рамки СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЙ ИСПЫТАНИЙ. В этом случае испытатель должен продемонстрировать достоверность результатов испытаний.

#### 4.3.2 Статистические колебания

При низких значениях МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ величина статистических колебаний показаний прибора из-за случайного характера излучения может составлять значительную часть изменения среднего показания, разрешенного при испытании. Должно быть получено достаточное количество показаний, чтобы гарантировать, что среднее значение таких показаний может быть оценено с достаточной точностью, чтобы продемонстрировать соответствие или несоответствие требованиям испытания. таблица 2 предоставляет руководство по количеству показаний, необходимых для определения истинных различий между двумя наборами показаний прибора при уровне достоверности 95 %. Указано требуемое количество показаний  $n$  в зависимости от процентной разницы  $\Delta$  СРЕДНИХ значений и КОЭФФИЦИЕНТА ВАРИАЦИИ,  $v$ , наборов показаний (предполагается, что они равны для каждого набора).

Таблица 2 – Количество показаний, необходимое для определения истинных различий  $\Delta$  (95 % доверительный уровень) между двумя наборами показаний приборов

Необходимое количество показаний $n$							
$\Delta$	КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ $v$						
	< 0,5 %	0,5 %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %
1 %	<sup>a</sup>	6	25	100	225	400	600
2 %	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	6	25	55	100	150
3 %	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	12	25	45	70
4 %	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	6	15	25	40
5 %	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>	9	16	25

Эта таблица была составлена в предположении, что вероятность утверждения, что есть разница, когда ее нет, и вероятность утверждения, что нет разницы, когда она есть, равны 0,05. В режиме МОЩНОСТЬ интервал между показаниями должен быть не менее чем в пять раз больше 63 % ВРЕМЕНИ ОТКЛИКА прибора, чтобы гарантировать, что показания являются статистически независимыми.

<sup>a</sup> Необходимо снять не менее пяти повторных показаний.

#### 4.3.3 ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА

Прибор должен быть включен, по крайней мере, на ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА, указанного изготовителем, до начала испытания на соответствие.

Кроме того, если ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ является ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРОЙ, то следует обеспечить достижение теплового равновесия с окружающей средой и приложить поляризующее напряжение в течение периода времени, равного или превышающего указанное ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА.

#### 4.3.4 Регулировки во время испытания

Испытания на соответствие должны проводиться с прибором, готовым к использованию, после ВРЕМЕНИ УСТАНОВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА и после внесения любых необходимых предварительных корректировок. Во время испытаний корректировки могут повторяться с интервалами, если они не влияют на проверяемый эффект. Например, установка нуля не допускается во время испытаний для измерения ТОКА УТЕЧКИ.

#### 4.3.5 Аккумуляторы

Испытания на соответствие требованиям не должны проводиться, пока ДОЗИМЕТР показывает состояние низкого заряда батареи.

### **4.4 Конструктивные требования в отношении функциональных характеристик**

#### 4.4.1 Компоненты

Если ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДОЗИМЕТР имеет несколько диапазонов или шкал, или если ДОЗИМЕТР состоит из нескольких компонентов, все диапазоны, шкалы и компоненты должны быть безошибочно и однозначно идентифицированы.

*Соответствие конструктивным требованиям к компонентам проверяют осмотром.*

#### 4.4.2 Дисплей

##### 4.4.2.1 Единицы измерения

Указанная единица должна соответствовать измеряемому количеству: КЕРМА В ВОЗДУХЕ, ПРОИЗВЕДЕНИЕ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ или МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, т. е. Гр, Гр · м или Гр/с соответственно, возможно с префиксом системы СИ, например, м (мили-) или мк (микро-).

*Соответствие конструктивным требованиям к компонентам проверяют осмотром.*

##### 4.4.2.2 Цифровой дисплей

Цифровые дисплеи, неправильное функционирование которых может привести к незаметным неисправностям (например, отсутствию излучения света от определенных сегментов сегментного дисплея), должны быть снабжены средствами надежной проверки их надлежащего функционирования.

*Соответствие конструктивным требованиям дисплея проверяют осмотром.*

#### 4.4.3 Индикация состояния батареи

ДОЗИМЕТРЫ с батарейным питанием должны быть снабжены индикацией низкого напряжения батареи для любого напряжения батареи ниже НОРМИРОВАННОГО ДИАПАЗОНА.

*Соответствие конструктивным требованиям по индикации состояния батареи проверяют осмотром.*

## 4.4.4 Индикация сбоя напряжения поляризации

ДОЗИМЕТРЫ с ИОНИЗАЦИОННЫМИ КАМЕРАМИ, должны быть снабжены средствами индикации, если напряжение поляризации не соответствует требованию изготовителя для удовлетворительной работы.

*Соответствие конструктивным требованиям по напряжению поляризации проверяю осмотром.*

## 4.4.5 Выход за пределы диапазона

При испытаниях на соответствие требованию превышения диапазона нет необходимости использовать ОПОРНЫЕ УСЛОВИЯ.

Должны выполняться следующие требования.

а) Во всех диапазонах МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ ДОЗИМЕТР должен четко указывать на выход за пределы диапазона при превышении полномасштабного показания и должен оставаться указывающим на выход за пределы диапазона для всех МОЩНОСТЕЙ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ до 1 Гр/с.

*Соответствие проверяют для каждой допустимой комбинации диапазона МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и ДЕТЕКТОРНОГО БЛОКА с показанием полной шкалы 10 мГр/с или менее, путем воздействия на соответствующий ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ в любом подходящем рентгеновском пучке при МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, для которой дисплей индицирует чуть ниже указанной полной шкалы, а затем переходят к:*

1) медленно, но непрерывно увеличивают МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ до тех пор, пока дисплей не покажет превышение диапазона;

2) увеличивают МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ до 1 Гр/с, затем в 10 раз по сравнению с показанием полной шкалы, проверяя, что дисплей указывает на выход за пределы диапазона для каждой из этих МОЩНОСТЕЙ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ.

*Соответствие проверяют для каждой допустимой комбинации диапазона МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и ДЕТЕКТОРНОГО БЛОКА с показанием полной шкалы более 10 мГр/с, как описано выше, или путем проведения электрических испытаний ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА и проверки того, что, для ионных токов, соответствующих МОЩНОСТЯМ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ до 1 Гр/с или 10-кратному значению полной шкалы, ДОЗИМЕТР четко указывает на состояние выхода за пределы диапазона.*

б) На всех диапазонах КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и ПРОИЗВЕДЕНИЙ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ ДОЗИМЕТР должен четко указывать на выход за пределы

диапазона при превышении показаний полной шкалы.

*Соответствие проверяют на каждом диапазоне КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и ПРОИЗВЕДЕНИЙ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ путем воздействия на соответствующий ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ, пока дисплей не покажет чуть ниже полного диапазона. Затем облучение должно быть продолжено с увеличением ПРОИЗВЕДЕНИЯ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ или КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ уровнями, приблизительно равными разрешающей способности дисплея для используемого диапазона, пока дисплей не покажет выход за пределы диапазона. Эквивалентное электрическое испытание может быть проведено на ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ БЛОКЕ.*

с) На всех диапазонах ПРОИЗВЕДЕНИЯ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ и КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ ДОЗИМЕТР должен четко указывать превышение диапазона при превышении номинального диапазона МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, если он не способен измерять КЕРМУ В ВОЗДУХЕ при МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ не менее:

- 1 Гр/с в обычном диагностическом НЕОСЛАБЛЕННОМ ПУЧКЕ;
- 10 мГр/с в обычном диагностическом ОСЛАБЛЕННОМ ПУЧКЕ;
- 100 мГр/с в маммографическом НЕОСЛАБЛЕННОМ ПУЧКЕ;
- 500 мГр/с в компьютерном томографическом НЕОСЛАБЛЕННОМ ПУЧКЕ.

*Соответствие проверяют на каждом диапазоне ПРОИЗВЕДЕНИЙ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ и КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ путем воздействия на соответствующий ДЕТЕКТОР при МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ на 10 % выше нормированного диапазона и проверки того, что ДОЗИМЕТР четко указывает на состояние выхода за пределы диапазона.*

d) В течение любого периода времени, когда ДОЗИМЕТР находится в неактивном состоянии, например, после процедуры сброса, это состояние должно быть указано.

*Соответствие этому конструктивному требованию проверяют осмотром.*

#### 4.4.6 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ БЛОКИ с несколькими ДЕТЕКТОРНЫМИ БЛОКАМИ

Для ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ, отображающих КЕРМУ В ВОЗДУХЕ или МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ с использованием нескольких ДЕТЕКТОРНЫХ БЛОКОВ, подключенных к одному дисплею, должно быть четко видно, какие ИНДИЦИРУЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ относятся к какому ДЕТЕКТОРНОМУ БЛОКУ.

*Соответствие конструктивным требованиям к ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ БЛОКАМ с несколькими ДЕТЕКТОРНЫМИ БЛОКАМИ проверяют осмотром.*

#### 4.4.7 Радиоактивное УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ

Период полураспада РАДИОНУКЛИДА УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ (если предусмотрено) должен быть более пяти лет.

*Соответствие проверяют осмотром.*

### 4.5 НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ измерений

Когда измерения ОТКЛОНЕНИЯ проводятся для проверки того, что оборудование соответствует указанным ПРЕДЕЛАМ ОТКЛОНЕНИЯ, ОБЩАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ этих измерений ОТКЛОНЕНИЯ должна быть менее одной пятой ПРЕДЕЛОВ ОТКЛОНЕНИЯ.

Если это невозможно и если ОБЩАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ измерений составляет менее половины ПРЕДЕЛОВ ОТКЛОНЕНИЯ, ОБЩАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ измерения, выполненного по процедуре испытаний на соответствие, должна приниматься во внимание при оценке испытуемого оборудования путем добавления ОБЩЕЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ к допускаемым ПРЕДЕЛАМ ОТКЛОНЕНИЯ.

Если ОБЩАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ превышает одну пятую ПРЕДЕЛОВ ОТКЛОНЕНИЯ для какой-либо ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ, то это должно быть указано.

В случае ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ДОЗИМЕТРОВ ОБЩАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ может быть принята как РАСШИРЕННАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ, соответствующая вероятности покрытия 95 % (см. МЭК 60731:2011, Приложение А).

## 5 Пределы ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

### 5.1 Линейность

Для измерения МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, неравенство по формуле (2) должно выполняться во всем НОРМИРОВАННОМ ДИАПАЗОНЕ МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ:

$$\frac{R_{\max} - R_{\min}}{R_{\max} + R_{\min}} \leq 0,02, \quad (2)$$

где  $R_{\max}$  – максимальная ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ в НОРМИРОВАННОМ ДИАПАЗОНЕ МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ;

$R_{\min}$  – минимальная ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ.

*Соответствие этому требованию проверяют путем измерения ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ, в диапазоне от минимальной до максимальной НОРМИРОВАННОЙ МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, причем измерения выполняют при МОЩНОСТЯХ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ с шагом не более одного порядка величины.*

## **5.2 Воспроизводимость**

### **5.2.1 Общие сведения**

При повторном измерении одним и тем же ДОЗИМЕТРОМ в неизменных условиях КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ измерения не должен превышать максимального значения, указанного в таблицах 3 и 4. Эти требования, как правило, действительны для значений КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, ПРОИЗВЕДЕНИЯ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ или МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, которые соответствует приблизительно двум третям от полного значения шкалы аналоговых показаний и считываются с РАЗРЕШЕНИЕМ по меньшей мере 0,25 % в случае цифровых дисплеев.

### **5.2.2 Повторяемость в ОСЛАБЛЕННОМ ПУЧКЕ**

*Соответствие требованиям к повторяемости в ОСЛАБЛЕННОМ ПУЧКЕ, указанным в таблице 3 проверяют путем измерения КОЭФФИЦИЕНТА ВАРИАЦИИ вблизи наименьшего предела ЭФФЕКТИВНОГО ДИАПАЗОНА измерения для КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, ПРОИЗВЕДЕНИЯ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ или МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, указанного изготовителем. Если этот нижний предел ниже 10 мкГр для измерений КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и/или ниже 1 мкГр/с для измерений МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, дополнительные испытания проводят при 10 мкГр и 1 мкГр/с соответственно.*

Таблица 3 – Максимальные значения КОЭФФИЦИЕНТА ВАРИАЦИИ  $v_{\max}$  для измерений в ОСЛАБЛЕННОМ ПУЧКЕ

Величина	Диапазон измерений	Максимальный КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ ( $v_{\max}$ )
КЕРМА В ВОЗДУХЕ, $K$	$K < 10$ мкГр	$0,1667 \cdot (16 - K) \%^a$
	$K > 10$ мкГр	1 %
МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, $\dot{K}$	$\dot{K} < 1$ мкГр/с	$1,11 \cdot (4,7 - 2\dot{K}) \%^b$
	$\dot{K} > 1$ мкГр/с	3 %
ПРОИЗВЕДЕНИЯ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ, $K \cdot l^c$	В соответствии с указаниями изготовителя	1 %
<p>в мкГр.  <math>\dot{K}</math> в мкГр/с.  <sup>c</sup> Облучению подлежит приблизительно 50 % НОРМИРОВАННОЙ ДЛИНЫ.</p>		

### 5.2.3 Повторяемость в НЕОСЛАБЛЕННОМ ПУЧКЕ

*Соответствие требованиям к повторяемости в НЕОСЛАБЛЕННОМ ПУЧКЕ, указанным в таблице 4 проверяют путем измерений КОЭФФИЦИЕНТА ВАРИАЦИИ вблизи нижнего предела ЭФФЕКТИВНОГО ДИАПАЗОНА измерений для КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и ПРОИЗВЕДЕНИИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ, указанного изготовителем. Если этот нижний предел ниже 1000 мкГр для измерений КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и/или ниже 100 мкГр/с для измерений МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, дополнительные испытания проводят при 1000 мкГр и 100 мкГр/с соответственно.*

Примечание – Предполагается, что КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ определяется из набора не менее 10 показаний.

Таблица 4 — Максимальные значения КОЭФФИЦИЕНТА ВАРИАЦИИ  $v_{\max}$  для измерений в НЕОСЛАБЛЕННОМ ПУЧКЕ и маммографии

Величина	Диапазон измерений	Максимальный КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ ( $v_{\max}$ )
КЕРМА В ВОЗДУХЕ, $K$	$K < 1000$ мкГр	$0,1667 \times (16 - 0,01K) \%^a$
	$K > 1000$ мкГр	1 %
МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, $\dot{K}$	$\dot{K} < 100$ мкГр/с	$1,11 \times (4,7 - 0,02\dot{K}) \%^b$
	$\dot{K} > 100$ мкГр/с	3 %
ПРОИЗВЕДЕНИЕ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ, $K \cdot l^c$	В соответствии с указаниями производителя	1 %
в мкГр. $\dot{K}$ в мкГр/с. Облучению подлежит приблизительно 50 % НОРМИРОВАННОЙ ДЛИНЫ.		

### 5.3 РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ считывания показаний

Во всем ЭФФЕКТИВНОМ ДИАПАЗОНЕ ИНДИЦИРУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ считывания показаний должна быть не более 1 %.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют осмотром.*

### 5.4 ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА

Через пятнадцать минут после включения прибора ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ должны быть в пределах  $\pm 2\%$  от установившегося значения ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют путем определения ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ при тех же условиях, что и при калибровке, через 15, 30, 45 мин и 1 ч после включения ДОЗИМЕТРА.*

### 5.5 Влияние импульсного излучения на измерения КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и ПРОИЗВЕДЕНИЕ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ

Если ДОЗИМЕТР предназначен для измерения КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ в обычном диагностическом пучке (или измерения ПРОИЗВЕДЕНИЕ КЕРМЫ В

ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ в пучке КТ), ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК должен быть способен индицировать КЕРМУ В ВОЗДУХЕ (или ПРОИЗВЕДЕНИЕ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ) в пределах погрешности, указанной в 5.1, при импульсе излучения длительностью 1 мс и МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ:

- чуть ниже максимальной НОРМИРОВАННОЙ МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ попадает на каждый ДЕТЕКТОРНЫЙ БЛОК, указанный как подходящий для использования в обычном диагностическом НЕОСЛАБЛЕННОМ ПУЧКЕ;

- чуть ниже максимальной НОРМИРОВАННОЙ МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ попадает на каждый ДЕТЕКТОРНЫЙ БЛОК, указанный как подходящий для использования в обычном диагностическом ОСЛАБЛЕННОМ ПУЧКЕ;

- чуть ниже максимальной НОРМИРОВАННОЙ МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ попадает на 50 % каждого ДЕТЕКТОРНОГО БЛОКА, указанного как подходящего для использования в НЕОСЛАБЛЕННОМ ПУЧКЕ КТ.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют путем измерений ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ДОЗИМЕТРА в условиях облучения, определенных выше.*

## **5.6 Стабильность**

### **5.6.1 Долгосрочная стабильность**

Для всех КАЧЕСТВ ИЗЛУЧЕНИЯ в пределах НОРМИРОВАННОГО ДИАПАЗОНА, ПРЕДЕЛЬНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ при облучении ДЕТЕКТОРНОГО БЛОКА в воспроизводимом поле не должны выходить за пределы  $\pm 2,0$  % в год.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют путем удержания репрезентативных ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА и ДЕТЕКТОРНОГО (ДЕТОКТОРНЫХ) БЛОКА (БЛОКОВ), которые хранят в СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ ИСПЫТАНИЙ и исследуют их комбинированную долгосрочную стабильность путем проведения измерений в ОПОРНЫХ УСЛОВИЯХ с интервалами в один месяц в течение периода не менее шести месяцев, а затем используют линейный регрессионный анализ для экстраполяции этих показаний для получения изменений в ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ в течение одного полного года. Допускается проводить испытания на ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ БЛОКЕ и ДЕТЕКТОРНОМ БЛОКЕ отдельно.*

#### 5.6.2 Стабильность накопленной дозы

После того, как весь ДЕТЕКТОРНЫЙ БЛОК был равномерно облучен обычным диагностическим НЕОСЛАБЛЕННЫМ ПУЧКОМ с КАЧЕСТВОМ 70 кВ до накопленной КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ 40 Гр, используя максимальную НОРМИРОВАННУЮ длину поля для ДЕТЕКТОРОВ КТ или максимальный НОРМИРОВАННЫЙ размер поля для всех других ДЕТЕКТОРОВ,

- ДОЗИМЕТР должен по-прежнему соответствовать требованиям ЛИНЕЙНОСТИ, приведенным в 5.1, и

- ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ДОЗИМЕТРА из-за воздействия накопленной КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ на ДЕТЕКТОРНЫЙ БЛОК должны быть  $\pm 1,0$  %.

Это требование должно быть выполнено для всех ДЕТЕКТОРНЫХ БЛОКОВ, поставляемых вместе с ДОЗИМЕТРОМ.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют следующим образом:*

*- повторение испытания на линейность, указанного в 5.1, после подачи указанной накопленной кермы в воздухе в ДЕТЕКТОРНЫЙ БЛОК, и*

*- измерение ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ДОЗИМЕТРА в воспроизводимом поле излучения при соответствующем ЭТАЛОННОМ КАЧЕСТВЕ ИЗЛУЧЕНИЯ как до, так и после подачи заданной накопленной КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ в ДЕТЕКТОРНЫЙ БЛОК в «измерительном» состоянии и определение разницы. Для этого испытания условия облучения должны находиться в пределах номинальных диапазонов, указанных в таблице 5.*

#### **5.7 Измерения с помощью радиоактивного УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ**

Если ДОЗИМЕТР имеет встроенное радиоактивное УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ, которое можно использовать для проверки его функционирования и ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ, и если это УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ позволяет ДОЗИМЕТРУ облучаться в определенной геометрии и воспроизводимо создавать определенное ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ (контроль индикации или контроль времени), эти контрольные значения должны повторяться при постоянной плотности воздуха с КОЭФФИЦИЕНТОМ ВАРИАЦИИ менее 3 %.

Кроме того, ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ должна содержать информацию, которая позволяет определить проверку индикацию или проверку времени на соответствующую дату с НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬЮ менее  $\pm 1,0\%$ .

*Соответствие этому эксплуатационному требованию должно производиться путем проведения повторных измерений с использованием УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ в соответствии с инструкциями, приведенными изготовителем в ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТАХ. ДЕТЕКТОР и УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ должны быть разделены и снова установлены между измерениями.*

Примечание – Предполагается, что коэффициент вариации определяется из набора, по меньшей мере, 10 показаний.

## **6 ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ для эффектов ВЛИЯЮЩИХ ВЕЛИЧИН**

### **6.1 Общие положения**

ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ  $\pm L$  из-за воздействия ВЛИЯЮЩИХ ВЕЛИЧИН приведены в таблице 5. Для любого изменения ВЛИЯЮЩЕЙ ВЕЛИЧИНЫ в пределах ее НОРМИРОВАННОГО ДИАПАЗОНА, изменение ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ДОЗИМЕТРА не должно превышать значения в столбце 4 таблицы 5.

### **6.2 Энергетическая зависимость отклика**

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДОЗИМЕТР может иметь несколько различных НОРМИРОВАННЫХ ДИАПАЗОНОВ для энергии фотонов [см. пункты от а) до е) в таблице 5]. В каждом из этих НОРМИРОВАННЫХ ДИАПАЗОНОВ, ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ с изменениями в КАЧЕСТВЕ ИЗЛУЧЕНИЯ не должны превышать значений, указанные в таблице 5.

*Соответствие требованию об изменении ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ приборов в зависимости от КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ должно измеряться в тех же условиях облучения, что и при калибровке. Для каждого диапазона энергии, на который рассчитан испытываемый ДЕТЕКТОР, должны использоваться, по крайней мере, КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ, перечисленные ниже как минимум, охватывающие весь заявленный НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН:*

## ГОСТ Р МЭК 61674–202\_

- для обычного диагностического диапазона – с напряжением рентгеновской трубки 50, 70, 100 и 150 кВ;

- для маммографии – контрольная точка, минимум и максимум номинального диапазона;

- для диапазона КТ – с напряжением 100, 120 и 150 кВ;

- для пучков с медной фильтрацией – 50, 70 и 100 кВ.

Для этих испытаний должны использоваться качества, указанные в таблице 5.

Таблица 5 – ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕНЕНИЯ влияния ВЛИЯЮЩИХ ВЕЛИЧИН

ВЛИЯЮЩАЯ ВЕЛИЧИНА	МИНИМАЛЬНЫЙ НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН	ОПОРНЫЕ УСЛОВИЯ	ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ	Подпункт
			L	
КАЧЕСТВО ИЗЛУЧЕНИЯ	НАПРЯЖЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ и качества			
а) Традиционный диагностический НЕОСЛАБЛЕННЫЙ ПУЧОК	От 50 до 150 кВ от RQR 3 до RQR 10 × МЭК 61267	70 кВ RQR 5 × МЭК 61267	±5 %	6.2
б) Традиционный диагностический ОСЛАБЛЕННЫЙ ПУЧОК	от 50 до 150 кВ от RQA 3 до RQA 10 × МЭК 61267	70 кВ RQA 5 × МЭК 61267	±5 %	
с) Маммография НЕОСЛАБЛЕННЫЙ ПУЧОК <sup>а</sup>	По заявлению изготовителя <sup>б</sup>	По заявлению изготовителя <sup>б</sup>	±5 %	
д) КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ	От 100 до 150 кВ от RQR 8 до RQR 10 × МЭК 61267	120 кВ RQT 9 × МЭК 61267	±5 %	
	От 100 до 150 кВ от RQT 8 до RQT 10 × МЭК 61267			
	От 100 до 120 кВ от RQA 5 до RQA 9 × МЭК 61267			
е) Пучки, профильрованные медью	от 50 до 100 кВ от RQC 3 до RQC 8 × МЭК 61267	70 кВ RQC 5 × МЭК 61267	±5 %	
МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ (в случае измерений КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ)	Как указано изготовителем	Как при калибровке	±2 %	6.3
Воздействие радиации				
- не-КТ детекторы	±5 <sup>с</sup>	Опорное	±3 %	6.4.1
- КТ ДЕТЕКТОРЫ	±180 <sup>д</sup>	направление	±3 %	6.4.2

## Окончание таблицы 5

ВЛИЯЮЩАЯ ВЕЛИЧИНА	МИНИМАЛЬНЫЙ НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН	ОПОРНЫЕ УСЛОВИЯ	ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ	Подпункт
			L	
Рабочее напряжение Сеть Батареи	от минус 15 % до 10 % Как указано изготовителем	Номинальное напряжение <sup>e</sup>	±2 %	6.5
Давление воздуха	от 80,0 до 106,0 кПа	101,3 кПа	±2 %	6.6
ВРЕМЯ УРАВНОВЕШИВАНИЯ давления воздуха	±10,0 %	Атмосферное давление	<20 с	6.7
Температура	от 15 °С до 35 °С	20 °С	±3 %	6.8
Относительная влажность	<80 % (максимум 20 г/м <sup>3</sup> )	50 %		
Электромагнитная совместимость	Как в МЭК 61000-4	Без каких-либо нарушений	±5 %	6.9
Размер поля	Минимум: как указано изготовителем Максимум: не менее 35 см × 35 см	Как при калибровке	±3 %	6.10
<p>Предполагается наличие бериллиевого окна.</p> <p>РАДИАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА, используемые в маммографии, могут быть основаны на различных комбинациях материалов анода РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ (например, W, Mo, Rh) и фильтрования (например, Al, Mo, Rh, Pd, Ag). Каждая такая комбинация может иметь свой собственный номинальный диапазон. Если применимо, должны использоваться установленные радиационные качества, как определено в МЭК 61267.</p> <p>От нормального направления воздействия.</p> <p>В плоскости, перпендикулярной к ДЕТЕКТОРУ.</p> <p><sup>e</sup> Номинальное напряжение не обязательно должно быть единичным значением, но может быть выражено в виде диапазона.</p>				

### 6.3 Зависимость МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ от результатов измерений КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и ПРОИЗВЕДЕНИЯ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ

Для измерения КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ (и ПРОИЗВЕДЕНИЯ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ), неравенство по формуле (3) должно выполняться во всем НОРМИРОВАННОМ ДИАПАЗОНЕ МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ:

$$\frac{R_{\max} - R_{\min}}{R_{\max} + R_{\min}} \leq 0,02, \quad (3)$$

где  $R_{\max}$  – максимальная ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ в НОРМИРОВАННОМ ДИАПАЗОНЕ МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ;

$R_{\min}$  – минимальная чувствительность.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют путем измерения ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ (или ПРОИЗВЕДЕНИЯ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ), при изменении от минимальной до максимальной НОРМИРОВАННОЙ МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, с измерениями, выполняемыми при МОЩНОСТЯХ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ с шагом не более одного порядка величины. Применяемая КЕРМА В ВОЗДУХЕ (или ПРОИЗВЕДЕНИЕ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ) должна поддерживаться приблизительно постоянной путем изменения времени облучения. Допускается проводить эквивалентные электрические испытания ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА.*

#### **6.4 Зависимость ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕКТОРА от угла падения излучения**

##### **6.4.1 Не-КТ детекторы**

Для не-КТ детекторов ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ из-за изменения угла падения в НОРМИРОВАННОМ ДИАПАЗОНЕ от нормального направления падения не должны превышать значений, которые приведены в таблице 5.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют путем измерения ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ДОЗИМЕТРА с ДЕТЕКТОРОМ прибора, наклоненным на максимальное и минимальное НОРМИРОВАННОЕ значение в двух перпендикулярных направлениях от положения с осью, перпендикулярной оси пучка.*

##### **6.4.2 КТ ДЕТЕКТОРЫ**

Для КТ ДЕТЕКТОРОВ ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ вследствие изменения угла падения в пределах НОМИНАЛЬНОГО ДИАПАЗОНА в плоскости, перпендикулярной оси детектора, не должны превышать значений, указанных в таблице 5.

*Соответствие проверяют в RQT-8 × МЭК 61267 или RQA-8 × МЭК 61267 ОСЛАБЛЕННЫМ ПУЧКОМ шириной 30 % НОМИНАЛЬНОЙ ДЛИНЫ по центру НОМИНАЛЬНОЙ ДЛИНЫ.*

## **6.5 Рабочее напряжение**

### **6.5.1 Сетевые ДОЗИМЕТРЫ**

Для ДОЗИМЕТРОВ, работающих от сети, ПРЕДЕЛ ОТКЛОНЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ из-за изменения рабочего напряжения от 10 % до минус 15 % от номинального напряжения не должен превышать пределов, указанных в таблице 5, в пределах НОРМИРОВАННОГО ДИАПАЗОНА напряжения сети, указанного изготовителем.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют путем снятия двух наборов показаний с напряжением источника питания переменного тока, настроенного на верхнюю и нижнюю границы НОРМИРОВАННОГО ДИАПАЗОНА рабочего напряжения, указанного изготовителем, и сравнения с опорным набором показаний при номинальном рабочем напряжении.*

*При проведении этих измерений может использоваться радиоактивный контрольный источник.*

### **6.5.2 ДОЗИМЕТРЫ с батарейным питанием**

Для ДОЗИМЕТРОВ с батарейным питанием состояние низкого заряда батареи должно указываться, если прибор работает, когда напряжение батареи выходит за пределы НОРМИРОВАННОГО ДИАПАЗОНА, указанного изготовителем. В этом НОРМИРОВАННОМ ДИАПАЗОНЕ напряжения батареи ПРЕДЕЛ ОТКЛОНЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ не должен превышать значения, указанного в таблице 5.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют следующим образом: эталонные показания должны быть получены с комплектом свежих батарей типа, указанного изготовителем. Затем должен быть установлен набор использованных батарей, которые только что израсходованы достаточно, чтобы показать индикацию низкого уровня батареи, и должен быть получен второй набор показаний и сравнен с эталонным показанием.*

*При проведении этих измерений может использоваться радиоактивный контрольный источник.*

**6.5.3 ДОЗИМЕТРЫ** с аккумуляторным питанием, перезаряжаемые от сети

Для ДОЗИМЕТРОВ с аккумуляторным питанием, перезаряжаемых от сети, в дополнение к требованиям к ДОЗИМЕТРАМ с батарейным питанием ПЕРЕДЕЛ ОТКЛОНЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ не должен превышать значения, указанного в таблице 5 при работе ДОЗИМЕТРА в следующих условиях:

- сеть отключена, аккумулятор заряжен;
- сеть подключена, аккумулятор заряжен;
- сеть подключена, аккумулятор разряжен.

*Соответствие данному эксплуатационному требованию проверяют следующим образом: эталонное показание снимают при отключенной сети и комплекте свежих аккумуляторов типа, указанного изготовителем. Затем следует подключить сеть и получить второй набор показаний и сравнить его с эталонным показанием. Наконец, должен быть установлен набор использованных аккумуляторов, которые только что израсходованы достаточно, чтобы показать индикацию низкого уровня заряда, и при подключенной сети должен быть получен третий набор показаний и сравнен с эталонным показанием.*

*При проведении этих измерений может использоваться радиоактивный контрольный источник.*

**6.6 Давление воздуха**

ПЕРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ не должны превышать пределов, указанных в таблице 5 при изменении давления воздуха в своем НОРМИРОВАННОМ ДИАПАЗОНЕ. Если ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ представляет собой ВЕНТИЛИРУЕМУЮ ИОНИЗАЦИОННУЮ КАМЕРУ, допустимо, чтобы ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ было скорректировано с учетом плотности воздуха либо путем ручного расчета, либо автоматически прибором, прежде чем это требование будет выполнено.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют путем проведения измерений при давлении окружающего воздуха 80,0 кПа и 106 кПа и сравнения этих измерений с измерениями для эталонного давления воздуха 101,3 кПа. Для ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ИОНИЗАЦИОННЫХ КАМЕР все показания должны быть скорректированы на плотность воздуха до проведения этого сравнения.*

*При проведении этих измерений может использоваться радиоактивный контрольный источник.*

#### 6.7 ВРЕМЯ УРАВНОВЕШИВАНИЯ давления воздуха ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ

Если на ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ влияет плотность воздуха, 90 % ВРЕМЕН УРАВНОВЕШИВАНИЯ при перепаде давления (внезапное изменение давления воздуха на 10 % в НОРМИРОВАННОМ ДИАПАЗОНЕ давления) между внешней и внутренней частью детектора излучения не должно быть больше, чем указано в таблице 5.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют путем облучения ДЕТЕКТОРНОГО БЛОКА при ПОСТОЯННОЙ МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ с последующим контролем изменения электрического сигнала от ДЕТЕКТОРНОГО БЛОКА во времени, когда ДЕТЕКТОРНЫЙ БЛОК подвергается внезапному изменению давления воздуха между 8 % и 12 %. Испытание проводят на изменение давления в обоих направлениях.*

*Для дозиметров, измеряющих только КЕРМУ В ВОЗДУХЕ, допускается альтернативный метод испытаний, а именно: измерение КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ продолжительностью менее 1 с должно быть сделано и зарегистрировано. Затем создают резкое изменение давления воздуха от 8 % до 12 %, после чего следует второе измерение КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ через 20 с после изменения давления. Второе измерение, скорректированное на изменение плотности воздуха вследствие изменения давления, сравнивают с первым измерением. Испытание проводят при изменении давления в обоих направлениях.*

*При проведении этих измерений может использоваться радиоактивный контрольный источник.*

#### 6.8 Температура и влажность

ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕНЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ДОЗИМЕТРА не должны превышать значения, указанного в таблице 5, для всех возможных температурно-влажностных условий в пределах НОРМИРОВАННЫХ ДИАПАЗОНОВ температуры и влажности (абсолютная влажность не должна превышать 20 г/м<sup>3</sup>). Если ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ представляет собой ВЕНТИЛИРУЕМУЮ ИОНИЗАЦИОННУЮ КАМЕРУ, допустимо, чтобы ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ было скорректировано с учетом плотности воздуха

либо путем ручного расчета, либо автоматически прибором, прежде чем это требование будет выполнено.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют путем проведения следующих испытаний. Дозиметр должен подвергаться воздействию различных температур и влажности воздуха. Должно быть выполнено не менее четырех измерений, по одному при каждом из климатических условий, указанных в таблице 6.*

Таблица 6 – Климатические условия

Температура, °С	Относительная влажность, %	Абсолютная влажность, г/м <sup>3</sup>
20,0	50	8,5
15,0	80	11,5
26,5	80	20,0
35,0	50	20,0

*Для ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ИОНИЗАЦИОННЫХ КАМЕР все показания должны быть скорректированы на плотность воздуха до проведения этого сравнения.*

*ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДОЗИМЕТР должен подвергаться воздействию каждого из различных температурных и влажностных условий в течение не менее 24 ч перед испытанием прибора.*

*При проведении этих измерений может использоваться радиоактивный контрольный источник.*

## 6.9 Электромагнитная совместимость

Примечание 1 – «Комплектное оборудование» означает ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК, соединенный с ДЕТЕКТОРНЫМ БЛОКОМ такого типа, который обычно поставляется вместе с ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ БЛОКОМ.

Примечание 2 – Подходящее УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ может быть установлено на ДЕТЕКТОРНОМ БЛОКЕ для создания сигнального тока во время этих измерений.

### 6.9.1 ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ РАЗРЯД

Максимальные паразитные показания (как переходные, так и постоянные) дисплея или выхода данных из-за ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРЯДА должны быть меньше пределов, указанных в таблице 5.

*Соответствие этим эксплуатационным требованиям проверяют путем наблюдения и записи показаний дисплея и любых выходов данных при разрядке подходящего испытательного генератора, как описано в МЭК 61000-4-2:2008, не менее пяти раз к тем различным внешним частям комплектного оборудования, к которым оператор может прикасаться во время обычного измерения (т. е. не для тех частей КАМЕРЫ и ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА, которые обычно подвергаются воздействию пучка излучения), когда прибор установлен в состояние «измерение» в его наиболее чувствительном диапазоне (если диапазоны выбираются). ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ РАЗРЯД должен быть эквивалентен разряду от конденсатора 150 пФ, заряженного до напряжения 6 кВ и разряженного через резистор 330 Ом (степень жесткости 3 для контактного разряда, как описано в МЭК 61000-4-2:2008). При испытании приборов с изолированными поверхностями должен применяться воздушный разряд напряжением 8 кВ (степень жесткости 3).*

Допускается полное «защелкивание» ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА, которое не приведет к неправильному указанию значения КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ или ПРОИЗВЕДЕНИИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ.

### 6.9.2 Излучаемые электромагнитные поля

Максимальные паразитные показания (как переходные, так и постоянные) дисплеев или выходов данных из-за электромагнитных полей должны быть меньше пределов, указанных в таблице 5.

*Соответствие функциональных характеристик этому требованию проверяют путем наблюдения и регистрации показаний дисплея и любых терминалов вывода данных с дозиметром, установленным в наиболее чувствительный диапазон (если диапазоны выбираемы), в то время как измерения выполняются как с наличием, так и без наличия радиочастотного поля вокруг всего оборудования.*

*Напряженность электромагнитного поля должна составлять 3 В/м в частотном диапазоне от 80 МГц до 1 ГГц с шагом 1 % (степень жесткости 2, как описано в МЭК 61000-4-3:2020). Чтобы уменьшить количество измерений,*

необходимых для демонстрации соответствия этому требованию, испытания на частотах 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 290, 320, 350, 380, 420, 460, 510, 560, 620, 680, 750, 820, 900 и 1000 МГц с напряженностью поля 10 В/м могут выполняться только в одной ориентации ДОЗИМЕТРА. Если любое изменение ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ превышает одну треть пределов, указанных в таблице 5 наблюдается на одной из этих заданных частот, должны проводиться дополнительные испытания в диапазоне  $\pm 5\%$  вокруг этой частоты с шагом 1% и с напряженностью поля 3 В/м с дозиметром во всех трех ориентациях, как описано в МЭК 61000-4-3:2020. Для приборов, работающих от аккумуляторных батарей, к которым не применяются требования 6.9.3 и 6.9.4, также должны быть проведены испытания на частоте 27 МГц.

#### 6.9.3 КОНДУКТИВНЫЕ ПОМЕХИ, вызванные всплесками и радиочастотами

Максимальные паразитные показания (как переходные, так и постоянные) на дисплее или выходе данных из-за КОНДУКТИВНЫХ ПОМЕХ, вызванных всплесками и радиочастотами, должны быть меньше пределов, указанных в таблице 5.

Для приборов, с питанием от сети, соответствие проверяют путем наблюдения и записи показаний дисплея и любых выходов данных, в то время как измерения выполняются на наиболее чувствительном диапазоне (если диапазоны выбираемы), как с наличием, так и без наличия КОНДУКТИВНЫХ ПОМЕХ, вызванных всплесками (по МЭК 61000-4-4) и КОНДУКТИВНЫХ ПОМЕХ, вызванных радиочастотными полями (по МЭК 61000-4-6). Степень жесткости 3 должна быть в обоих случаях, как описано в этих стандартах.

Допускается полное «защелкивание» ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО БЛОКА, которое не приведет к неправильному указанию значения КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ, МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ или ПРОИЗВЕДЕНИИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ.

#### 6.9.4 Провалы напряжения, короткие прерывания и ИЗМЕНЕНИЯ напряжения

Максимальные паразитные показания (как переходные, так и постоянные) на дисплее или выходах данных из-за провалов напряжения, коротких прерываний и ИЗМЕНЕНИЙ напряжения должны быть меньше пределов, указанных в таблице 5.

*Для приборов, питаемых от сети, соблюдение этого требования к функциональным характеристикам проверяют путем наблюдения и записи показаний дисплея и любых выходов данных, в то время как измерения выполняются в наиболее чувствительном диапазоне, как с наличием, так и без присутствия кондуктивных помех, вызванных провалами напряжения, короткими прерываниями и ИЗМЕНЕНИЯМИ напряжения, как описано в МЭК 61000-4-11.*

#### **6.10 Размер поля**

Для всех не-КТ детекторов в ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТАХ должен быть указан **НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН** размеров поля. В этом нормированном диапазоне **ПРЕДЕЛ ОТКЛОНЕНИЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ** не должен превышать значения, указанного в таблице 5. Максимальный **НОРМИРОВАННЫЙ** размер поля должен быть не менее 35 см × 35 см.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют путем измерения процентного отклонения электрического сигнала **ДЕТЕКТОРНОГО БЛОКА**, вызванного изменением размера поля от его **ОПОРНОГО ЗНАЧЕНИЯ** до его минимального и максимального **НОРМИРОВАННЫХ** значений, после внесения любых поправок, необходимых для изменения **МОЩНОСТИ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ** при изменении размера поля.*

#### **6.11 ЭФФЕКТИВНАЯ ДЛИНА и пространственная однородность чувствительности КТ ДОЗИМЕТРОВ**

На **НОРМИРОВАННОЙ ДЛИНЕ** пространственная однородность чувствительности не должна изменяться более чем на  $\pm 3$  %.

Кроме того, изготовитель должен указать **ЭФФЕКТИВНУЮ ДЛИНУ ДЕТЕКТОРА**.

*Соответствие этому эксплуатационному требованию проверяют путем использования воспроизводимого поля щели излучения, определяемого свинцовой диафрагмой, шириной не более 2 мм и длиной (перпендикулярной оси **ДЕТЕКТОРА**), достаточной для охвата диаметра **ДЕТЕКТОРА**.*

*Начиная с поля, центрированного на расстоянии 5 см от активного объема на конце, противоположном разъемам, и от маркировки, указывающей предел **НОРМИРОВАННОЙ ДЛИНЫ ДЕТЕКТОРА**, измеряют чувствительность несколько раз для каждого положения **ДЕТЕКТОРА**, когда*

*ДЕТЕКТОР* постепенно перемещается под диафрагмой с интервалами, равными 2,5 % *НОРМИРОВАННОЙ ДЛИНЫ ДЕТЕКТОРА*. Повторяют эти измерения по всей *НОРМИРОВАННОЙ ДЛИНЕ ДЕТЕКТОРА* и на расстоянии 5 см от второго маркера, указывающего предел *НОРМИРОВАННОЙ ДЛИНЫ ЭФФЕКТИВНОЙ ДЛИНЫ*, которая должна быть приведена, равна ширине графика зависимости *ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ* от расстояния вдоль оси *ДЕТЕКТОРА* по уровню 50 % от максимального значения.

## **7 Маркировка**

### **7.1 ДЕТЕКТОРНЫЙ БЛОК**

ДЕТЕКТОР должен иметь следующие постоянно нанесённые и хорошо читаемые маркировки:

- указание происхождения, т. е. наименование и/или товарный знак изготовителя или поставщика, ответственного за обеспечение соответствия ДЕТЕКТОРНОГО БЛОКА настоящему стандарту;

- **ОПОРНАЯ ТОЧКА ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ;**

- номер типа и серийный номер, позволяющие распознать связь между отдельными частями прибора, как указано в **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТАХ;**

- для КТ ДЕТЕКТОРОВ пределы ЭФФЕКТИВНОЙ ДЛИНЫ должны быть четко обозначены.

*Соответствие проверяют осмотром.*

### **7.2 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ БЛОК**

Измерительный блок должен иметь следующие постоянно нанесённые и хорошо читаемые маркировки:

- указание происхождения, т. е. название и/или товарный знак изготовителя или поставщика, ответственного за обеспечение соответствия измерительного узла настоящему стандарту;

- номер типа и серийный номер, позволяющие распознать связь между отдельными частями прибора, как указано в **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТАХ;**

- номинальный потенциал или потенциалы сетевого питания и номинальная частота или частоты сетевого питания, необходимые для того, чтобы характеристики прибора соответствовали пунктам 5 и 6;

- для дозиметров с батарейным питанием, тип батарей, необходимых для того, чтобы характеристики прибора соответствовали пунктам 5 и 6.

Все используемые графические символы должны соответствовать МЭК 60417.

*Соответствие проверяют осмотром.*

### **7.3 Радиоактивный ПРИБОР КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ**

Радиоактивный ПРИБОР КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ должен иметь следующие постоянно нанесённые и хорошо читаемые маркировки:

- международный символ трилистника на поверхности футляра для переноски и на доступной поверхности прибора, непосредственно окружающей источник;

- наименование и АКТИВНОСТЬ РАДИОНУКЛИДА;

- дата, до которой применима указанная АКТИВНОСТЬ источника;

- номер типа и серийный номер устройства, чтобы можно было распознать связь между отдельными частями прибора, как указано в ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТАХ.

Маркировка может требоваться соответствующим национальным и международным законодательством.

*Соответствие проверяют осмотром.*

## **8 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

Изготовитель должен предоставить соответствующую информацию, описывающую правильное использование прибора.

В целом, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ должны соответствовать МЭК 61187.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ должны содержать описание ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ДОЗИМЕТРА, включая номер его типа и изготовителя.

Кроме того, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ должны содержать следующую информацию, применимую к каждому типу поставляемого ДЕТЕКТОРНОГО БЛОКА:

- размеры ДЕТЕКТОРА(ОВ) и конструкция (полезен чертеж);
- НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ/КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ;
  - данные, дающие типичную зависимость ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ от КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ;
  - положение ОПОРНОЙ ТОЧКИ ДЕТЕКТОРА;
  - опорное направление падающего излучения;
  - максимальная НОРМИРОВАННАЯ МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ и КЕРМА В ВОЗДУХЕ за импульс;
- ЭФФЕКТИВНЫЕ ДИАПАЗОНЫ измерения и РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ в единицах СИ;
- НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ для атмосферного давления;
- НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ для угла падения излучения;
  - НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ для температуры;
  - НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ для влажности воздуха;
  - НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ для рабочего напряжения и, для приборов с батарейным питанием, типовой срок службы батареи;
- НОРМИРОВАННЫЙ ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ для размеров поля. Кроме того, в ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТАХ следует рекомендовать проводить измерения только с размером поля не менее чем на 10 мм больше, чем минимальный нормированный размер поля из-за расхождений между световым и радиационным полями, типичными для диагностического рентгеновского оборудования;
  - таблица, схема или формула для коррекции плотности воздуха (при необходимости);
  - обращение с радиоактивным или электрическим УСТРОЙСТВОМ КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ (при необходимости);
  - таблица или формула для ОТКЛОНЕНИЯ значений контроля индикации или контроля времени, в результате снижения АКТИВНОСТИ радиоактивного источника (при необходимости);
  - когда это применимо, предупреждение о том, что попадание материала, отличного от свободного воздуха, за ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ может привести к изменению его ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ из-за обратного рассеяния;

- предупреждение о том, что в диапазонах КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ не следует превышать максимальную НОРМИРОВАННУЮ МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ или КЕРМУ В ВОЗДУХЕ за импульс;

- предупреждение о том, что прибор не должен использоваться для измерения дозы при КАЧЕСТВАХ ИЗЛУЧЕНИЯ, существенно отличающихся от указанных в ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДОКУМЕНТАХ;

- для ДОЗИМЕТРОВ, которые не могут отображать ни отрицательные показания, ни отрицательный дрейф, рекомендуется использовать предупреждение следующего содержания: "Внимание – этот прибор не будет показывать отрицательные показания. Прежде чем пытаться измерить отклонение прибора, обязательно зафиксируйте положительные показания";

- для не-КТ детекторов – те части ДЕТЕКТОРНОГО БЛОКА, которые необходимо равномерно облучать для получения правильной ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ;

- для КТ ДЕТЕКТОРОВ – предельные значения НОРМИРОВАННОЙ ДЛИНЫ, ЭФФЕКТИВНОЙ ДЛИНЫ ДЕТЕКТОРА и однородности ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ по НОРМИРОВАННОЙ ДЛИНЕ;

- для ионизационных камер – указание, применяется ли коррекция плотности воздуха;

- изготовитель должен указать ОПОРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ и СТАНДАРТНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ в ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ или в протоколах испытаний.

*Соответствие проверяют осмотром.*

**Приложение АА**  
**(справочное)**

**СУММАРНАЯ СТАНДАРТНАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ для функциональных характеристик дозиметра**

СУММАРНАЯ СТАНДАРТНАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ для характеристик гипотетического дозиметра, работающего при максимальных пределах ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК согласно пункту 5 и ПРЕДЕЛАХ ВАРИАЦИИ  $L$  для эффектов ВЛИЯЮЩИХ ВЕЛИЧИН в соответствии с таблицей 5 была оценена. Компоненты неопределенности и результаты показаны в таблице А.1.

Таблица А.1 – Оценка СУММАРНОЙ СТАНДАРТНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ функциональных характеристик дозиметра

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	Подпункт	Относительная СТАНДАРТНАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ <sup>а</sup> , %
Коэффициент калибровки <sup>б</sup>		±2,89
Линейность	5.1	±1,15
Воспроизводимость	5.2	±0,58
РАЗРЕШЕНИЕ чтения	5.3	±0,58
ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА	5.4	±1,15
Долгосрочная стабильность	5.6.1	±1,15
Стабильность накопленной дозы	5.6.2	±0,58
КАЧЕСТВО ИЗЛУЧЕНИЯ	6.2	±2,89
МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ	6.3	±1,15
Направление пучка радиации	6.4	±1,73
Рабочее напряжение	6.5	±1,15
Давление воздуха	6.6	±1,15
Температура и влажность	6.8	±1,73
Электромагнитная совместимость	6.9	±2,89
Размер поля	6.10	±1,73
СУММАРНАЯ СТАНДАРТНАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ		±6,6
<p>Относительная СТАНДАРТНАЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ, предполагающая, что нет дополнительной информации о РАСПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ в пределах допустимого интервала, за исключением того, что она имеет равномерное распределение, т. е. <math>0,577 L</math> для симметричных пределов.</p> <p><sup>б</sup> Несмотря на то, что в настоящем стандарте не содержится никаких требований к точности калибровочного коэффициента, максимальная погрешность калибровочного коэффициента включена в настоящий стандарт и принимается равной ±5 %. Предполагается также равномерное распределение.</p>		

**Приложение ДА**  
**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов  
национальным и межгосударственным стандартам**

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
IEC 60417	–	*
IEC TR 60788:2004	IDT	ГОСТ Р МЭК/ТО 60788-2009 «Изделия медицинские электрические. Словарь»
IEC 61000-4-2:2008	MOD	ГОСТ 30804.4.2–2013 «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний»
IEC 61000-4-3:2020	–	*
IEC 61000-4-4	IDT	ГОСТ IEC 61000-4-4–2016 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к электрическим быстрым переходным процессам (пачкам)»
IEC 61000-4-6	IDT	ГОСТ IEC 61000-4-6–2022 «Электромагнитная совместимость. Часть 4-6. Методы испытаний и измерений. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями»

## Окончание таблицы ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
IEC 61000-4-11	MOD	ГОСТ 30804.4.11–2013 «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниями изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний»
IEC 61187	–	*
IEC 61267:2005	–	*
<p>* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.</p> <p>Примечание – В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IDT – идентичные стандарты;</li> <li>- MOD – модифицированные стандарты.</li> </ul>		

## Библиография

- IEC 60050 (all parts), International Electrotechnical Vocabulary, available at <http://www.electropedia.org>
- IEC 60601-1:2005, Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for basic safety and essential performance
- IEC 60601-1:2005/AMD1:2012
- IEC 60601-1:2005/AMD2:2020
- IEC 60601-1-3:2008, Medical electrical equipment – Part 1-3: General requirements for basic safety and essential performance – Collateral standard: Radiation protection in diagnostic X-ray equipment
- IEC 60601-1-3:2008/AMD1:2013
- IEC 60601-1-3:2008/AMD2:2021
- IEC 60731:2011, Medical electrical equipment – Dosimeters with ionization chambers as used in radiotherapy
- IEC 61010-1, Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements
- IEC 61676:2023, Medical electrical equipment – Dosimetric instruments used for non-invasive measurement of X-ray tube voltage in diagnostic radiology
- ISO/IEC Guide 98-3:2008, Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)
- ISO/IEC Guide 99:2007, International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM)
- ISO 3534-1:2006, Statistics – Vocabulary and symbols – Part 1: General statistical terms and terms used in probability

## Алфавитный указатель терминов на русском языке

АКТИВНОСТЬ .....	IEC TR 60788:2004, rm-13-18
АНОД .....	IEC TR 60788:2004, rm-22-06
БЛОК ДЕТЕКТОРНЫЙ .....	3.1.1
БЛОК ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ .....	3.1.2
БЛОК КАМЕРЫ .....	МЭК 60731:2011, 3.1.1
ВЕЛИЧИНА ВЛИЯЮЩАЯ .....	3.7
ВРЕМЯ ОБЛУЧЕНИЯ .....	IEC TR 60788:2004, rm-36-11
ВРЕМЯ ОТКЛИКА .....	3.11.4
ВРЕМЯ УРАВНОВЕШИВАНИЯ .....	3.11.3
ВРЕМЯ УСТАНОВЛЕНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА .....	3.11.5
ДЕТЕКТОР ИЗЛУЧЕНИЯ .....	3.1.1.1
ДЕТЕКТОР КТ .....	3.1.5
ДЕТЕКТОР ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ .....	3.1.1.1.3
ДИАПАЗОН НОРМИРОВАННЫЙ (СМ. ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ НОРМИРОВАННЫЙ) .....	3.15
ДИАПАЗОН НОРМИРОВАННЫЙ МИНИМАЛЬНЫЙ .....	3.15.1
ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ НОРМИРОВАННЫЙ .....	3.15
ДИАПАЗОН ИНДИЦИРУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЭФФЕКТИВНЫЙ .....	3.14
ДИАПАЗОН ЭФФЕКТИВНЫЙ (СМ. ДИАПАЗОН ИНДИЦИРУЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЭФФЕКТИВНЫЙ) .....	3.14
ДЛИНА НОРМИРОВАННАЯ .....	3.20
ДЛИНА ЭФФЕКТИВНАЯ .....	3.20.1
ДОЗИМЕТР (СМ. ДОЗИМЕТР ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ) .....	3.1
ДОЗИМЕТР ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ .....	3.1
ДОЗИМЕТР КТ .....	3.1.4
ДОКУМЕНТ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ .....	МЭК 60601-1:2005, 3.4
ЗНАЧЕНИЕ ИЗМЕРЕННОЕ .....	3.5
ЗНАЧЕНИЕ ИНДИЦИРУЕМОЕ .....	3.2
ЗНАЧЕНИЕ ИСТИННОЕ .....	3.3
ЗНАЧЕНИЕ ОПОРНОЕ .....	3.9
ЗНАЧЕНИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТНЫЕ .....	3.10
ИЗДЕЛИЕ МЕДИЦИНСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ .....	3.17
ИЗДЕЛИЕ МЭ (СМ. ИЗДЕЛИЕ МЕДИЦИНСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ) .....	3.17
ИЗЛУЧЕНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЕ .....	МЭК 60601-1-3: 2008, 3.29
ИЗЛУЧЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ .....	IEC TR 60788:2004, rm-11-01

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	3.24
КАМЕРА (СМ. КАМЕРА ИОНИЗАЦИОННАЯ) .....	3.1.1.1.1
КАМЕРА ИОНИЗАЦИОННАЯ.....	3.1.1.1.1
КАМЕРА ИОНИЗАЦИОННАЯ ВЕНТИЛИРУЕМАЯ.....	3.1.1.1.2
КАТОД.....	IEC TR 60788:2004, rm-22-05
КАЧЕСТВО ИЗЛУЧЕНИЯ .....	МЭК 61267:2005, 3.9
КАЧЕСТВО НЕОСЛАБЛЕННОГО ПУЧКА .....	3.18.1
КАЧЕСТВО ОСЛАБЛЕННОГО ПУЧКА.....	3.19.1
КВ (СМ. КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ).....	3.23
КЕРМА .....	IEC TR 60788:2004, rm-13-10
КЕРМА В ВОЗДУХЕ .....	3.21
КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ .....	3.23
КОЭФФИЦИЕНТ КАЛИБРОВКИ .....	МЭК 60731:2011, 3.21
КОЭФФИЦИЕНТ ПОПРАВОЧНЫЙ.....	3.6
МОЩНОСТЬ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ .....	3.21.1
НАПРЯЖЕНИЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ.....	3.22
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ .....	Руководство ISO/IEC 99:2007, 2.26
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ОБЩАЯ .....	3.5.2
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ РАСШИРЕННАЯ.....	Руководство ИСО/МЭК 98-3: 2008, 2.3.5
НОРМИРОВАННЫЙ .....	МЭК 60601-1:2005, 3.97
ОБЛУЧЕНИЕ .....	IEC TR 60788:2004, rm-12-09
ОТКЛОНЕНИЕ .....	3.12
ОТКЛОНЕНИЕ СТАНДАРТНОЕ .....	ISO 3534-1:2006, 2.37
ПАРАМЕТР ПРИБОРА .....	3.8
ПАЦИЕНТ .....	МЭК 60601-1:2005 и МЭК 60601-1:2005/AMD1:2012, 3.76
ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ .....	3.5.1
ПОМЕХИ КОНДУКТИВНЫЕ .....	МЭК 60050-161: 1990, 161-03-27
ПРЕДЕЛЫ ОТКЛОНЕНИЯ.....	3.13
ПРОИЗВЕДЕНИЕ КЕРМЫ В ВОЗДУХЕ НА ДЛИНУ .....	3.21.2
ПУЧОК НЕОСЛАБЛЕННЫЙ.....	3.18
ПУЧОК ОСЛАБЛЕННЫЙ.....	3.19
РАДИОНУКЛИД.....	IEC TR 60788:2004, rm-11-22
РАЗРЯД ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ .....	МЭК 60050-161:2014, 161-01-22
РЕНТГЕН .....	МЭК 60601-1-3:2008, 3.64
РЕНТГЕНОСКОПИЯ.....	МЭК 60601-1-3:2008, 3.69
СЕТЬ ПИТАЮЩАЯ .....	МЭК 60601-1: 2005, 3.120
СПОСОБНОСТЬ РАЗРЕШАЮЩАЯ .....	3.11.2

СРЕДНИЙ .....	ISO 3534-1:2006, 2.35
ТОК УТЕЧКИ (СМ. ТОК УТЕЧКИ БЛОКА КАМЕРЫ).....	3.11.6
ТОК УТЕЧКИ БЛОКА КАМЕРЫ .....	МЭК 60731:2011, 3.4
ТОМОГРАФИЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ .....	IEC TR 60788:2004, rm-41-20
ТОЧКА КОНТРОЛЬНАЯ (СМ. ТОЧКА КОНТРОЛЬНАЯ ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ).....	3.16
ТОЧКА КОНТРОЛЬНАЯ ДЕТЕКТОРА ИЗЛУЧЕНИЯ .....	3.16
ТРУБКА РЕНТГЕНОВСКАЯ .....	IEC TR 60788:2004, rm-22-03
УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ СТАНДАРТНЫЕ .....	3.10.1
УСЛОВИЯ ОПОРНЫЕ .....	3.9.1
УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СТАБИЛЬНОСТИ.....	3.1.3
ФАНТОМ.....	IEC TR 60788:2004, rm-54-01
ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ .....	3.11
ЧАСТЬ РАБОЧАЯ.....	МЭК 60601-1:2005, 3.8
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ .....	3.11.1
ЭЛЕКТРОН .....	IEC TR 60788:2004, rm-11-18
ЭТАЛОН РАБОЧИЙ.....	МЭК 60731:2011, 3.4.1.2

УДК 616.71:006.354

ОКС 11.040.50

Ключевые слова: изделие медицинское электрическое, дозиметр, детектор, керма в воздухе, безопасность, функциональные характеристики, испытания

---