

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2024 г. № 2043

Регистрационный № 52569-13

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры универсальные для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha

Назначение средства измерений

Дозиметры универсальные для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha предназначены для измерений: кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, произведения кермы в воздухе (дозы) на длину, анодного напряжения на рентгеновской трубке, времени экспозиции, количества импульсов, анодного тока, произведения анодного тока на время экспозиции, слоя половинного ослабления (далее – СПО), полной фильтрации.

Описание средства измерений

Принцип работы дозиметров универсальных для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha (далее – дозиметры Piranha) основан на регистрации полупроводниковым детектором (внешним или встроенным) воздействующего рентгеновского излучения, преобразовании полученной энергии в электрические импульсы и затем в измеряемую физическую величину.

Дозиметры Piranha также могут использоваться для определения:

- формы сигналов анодного напряжения, анодного тока и мощности кермы в воздухе;
- частоты импульсов;
- длительности импульса;
- кермы в воздухе и мощности кермы в воздухе за импульс;
- дозового профиля для компьютерной томографии;
- ширины дозового профиля на половине высоты (FWHM);
- индексов дозы КТ (CTDI, CTDI₁₀₀, CTDI_w, CTDI_{vol});
- индекса рассеяния для КТ.

Дозиметры Piranha применяются для контроля параметров и технического состояния медицинского рентгеновского оборудования в процессе производства, при вводе в эксплуатацию и эксплуатации. Для контроля параметров различных типов медицинских рентгенодиагностических аппаратов (рентгенографических, рентгеноскопических и ангиографических, маммографических, стоматологических, компьютерных томографов) дозиметры Piranha имеют модификации, информация о которых приведена в таблице 1. Модификации отличаются друг от друга функциональными возможностями. Метрологические характеристики разных модификаций дозиметров Piranha при измерении одной и той же физической величины на одном и том же типе рентгеновских аппаратов одинаковы.

Таблица 1 – Функциональные возможности модификаций дозиметров Piranha для следующих типов рентгенодиагностических аппаратов (далее – РДА)

| | Обозначение модификации | | | | |
|--|-------------------------|---------------|----|-------|--------|
| | Multi | R/F | CT | Mammo | Dental |
| Тип РДА | R&F, M, CT, D | R&F, CT, D | CT | M | D |
| Анодное напряжение, время экспозиции | x | x | x | x | x |
| СПО, полная фильтрация | x | x | x | x | x |
| Керма в воздухе, мощность кермы в воздухе | x | x | x | x | x |
| Форма сигнала | x | x | x | x | x |
| Внешние детекторы | | | | | |
| Piranha Dose Probe | x | x | * | * | * |
| CT Dose Profiler | * | * | x | * | * |
| Piranha MAS-1B | * | * | * | * | * |
| Piranha MAS-2 | * | * | * | * | * |
| RTI T20 Dose Probe | * | * | * | * | * |
| RTI CT Ion Chamber 10 см | * | * | * | * | * |
| RTI CT Ion Chamber 30 см | * | * | * | * | * |
| Magna 1cc A600 Ion Chamber | * | * | * | * | * |
| Примечания: | | | | | |
| 1) В таблице приняты следующие обозначения для типов РДА, на которых производятся измерения: R&F – рентгенографические, рентгеноскопические и ангиографические, D – стоматологические (дентальные), M – маммографические, CT – компьютерные томографы. | | | | | |
| 2) x – стандартные функции. | | | | | |
| 3) * – дополнительные функции. | | | | | |

Конструктивно дозиметр Piranha выполнен в виде единого устройства, в котором содержится встроенный детектор рентгеновского излучения и измерительная схема.

Для расширения измерительных возможностей дозиметра Piranha к нему могут подключаться дополнительные внешние детекторы:

- детектор Piranha Dose Probe;
- детектор RTI T20 Dose Probe;
- детектор для измерения анодного тока Piranha MAS-1B;
- детектор для измерения анодного тока Piranha MAS-2;
- детектор дозового профиля компьютерных томографов CT Dose Profiler;
- ионизационная камера для компьютерной томографии RTI CT Ion Chamber 10 см;
- ионизационная камера для компьютерной томографии RTI CT Ion Chamber 30 см;
- ионизационная камера для маммографии Magna 1cc A600 Ion Chamber.

Ионизационные камеры подключаются к дозиметру Piranha с помощью адаптера RTI Chamber Adapter.

Корпусы дозиметра Piranha и внешних детекторов опломбированы наклейкой для предотвращения возможности несанкционированного доступа.

Заводской номер, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, присваивается по номеру дозиметра Piranha.

На задние панели дозиметра Piranha и внешних детекторов Piranha MAS-1B, Piranha MAS-2 и на корпус внешнего детектора CT Dose Profiler клеятся специальные таблички из металлизированной самоклеящейся пленки (далее – шильды-наклейки), на которые

типографским способом наносятся заводские номера.

На корпус внешнего детектора Piranha Dose Probe заводской номер наносится методом гравировки.

На бирки, закрепленные на встроенных кабелях внешних детекторов RTI T20 Dose Probe, RTI CT Ion Chamber 10 см и 30 см, заводские номера наносятся типографским способом.

На разъеме встроенного кабеля внешнего детектора Magna 1cc A600 Ion Chamber заводской номер наносится методом гравировки.

Заводской номер дозиметра Piranha состоит из букв латинского алфавита, арабских цифр и дефиса.

Заводские номера внешних детекторов Piranha MAS-1B, Piranha MAS-2, CT Dose Profiler, RTI T20 Dose Probe и ионизационных камер RTI CT Ion Chamber 10 см и 30 см состоят из двух букв латинского алфавита, одной арабской цифры, дефиса и восьми арабских цифр.

Заводской номер внешнего детектора Piranha Dose Probe состоит из семи арабских цифр.

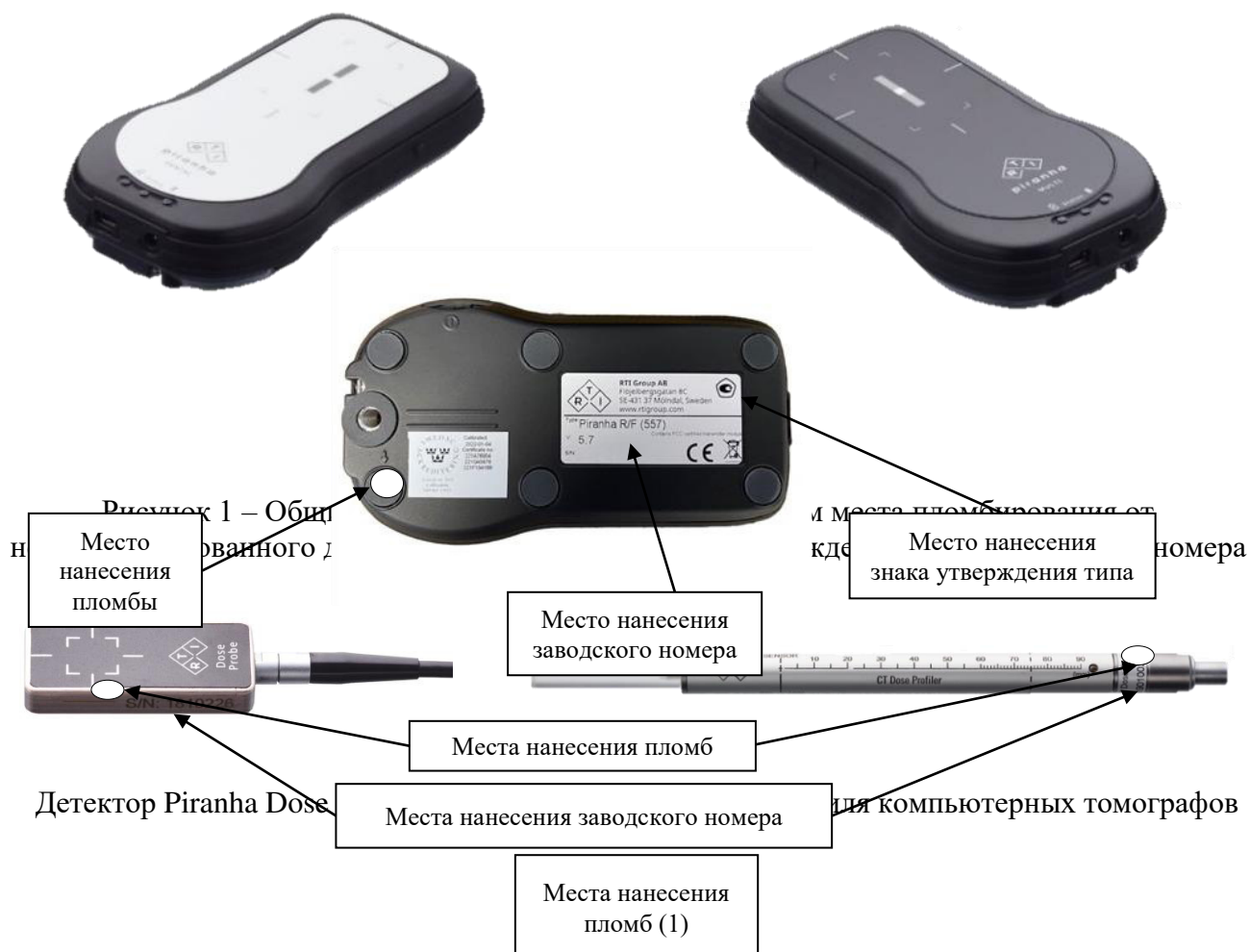
Заводской номер ионизационной камеры Magna 1cc A600 Ion Chamber состоит из одной буквы и шести арабских цифр.

Заводские номера дополнительных внешних детекторов из состава дозиметра Piranha указываются в Руководстве по эксплуатации.

Нанесение знака поверки на дозиметр Piranha и внешние детекторы не предусмотрено.

Общий вид дозиметра Piranha с указанием места пломбирования от несанкционированного доступа, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунке 1.

Общий вид внешних детекторов с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа, мест нанесения заводского номера приведен на рисунке 2.



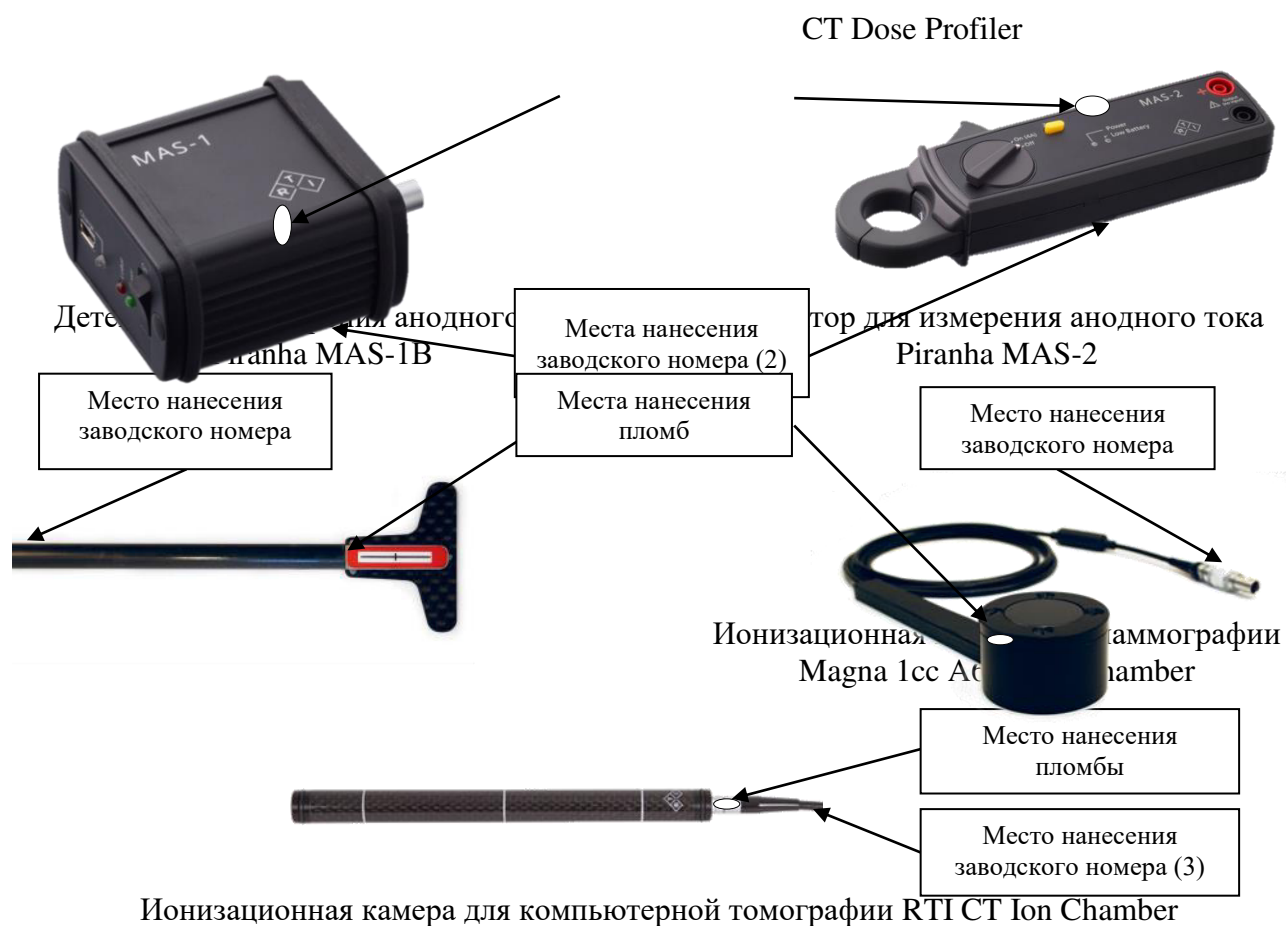


Рисунок 2 – Общий вид внешних детекторов с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа, мест нанесения заводского номера

- 1 – в месте соединения частей корпуса детектора;
- 2 – на шильде-наклейке на задней панели детектора;
- 3 – на бирке, закрепленной на встроенном кабеле детектора.

Встроенный детектор Piranha позволяет одновременно измерять керму и мощность кермы в воздухе, анодное напряжение и время экспозиции для рентгенографии, рентгеноскопии, дентальных исследований, маммографии и компьютерной томографии (далее – КТ). Кроме того, детектор обеспечивает измерение СПО и полной фильтрации. В режиме импульсного излучения детектор позволяет оценить керму и мощность кермы в воздухе за импульс, частоту и длительность импульсов. На основе сигналов со встроенного детектора, измеренных за фильтрами различной толщины, ПО Ocean позволяет получить и отобразить формы сигналов анодного напряжения и мощности кермы в воздухе.

Внешние детекторы Piranha Dose Probe и RTI T20 Dose Probe обладают более высокой чувствительностью по сравнению со встроенным детектором Piranha. Piranha Dose Probe позволяет измерять керму в воздухе, мощность кермы в воздухе и время экспозиции, а также оценивать характеристики излучения в импульсном режиме. RTI T20 Dose Probe позволяет измерять керму и мощность кермы в воздухе.

Внешние детекторы Piranha MAS-1B и Piranha MAS-2 применяются для измерения анодного тока (мА) и произведения анодного тока на время экспозиции (мА·с). Детектор Piranha MAS-1B подключается инвазивно к соответствующим клеммам рентгеновского аппарата. Неинвазивный детектор Piranha MAS-2 (с датчиком PROVA 15) размещается на высоковольтном кабеле рентгеновского аппарата. Анодный ток и произведение анодного тока на время экспозиции могут определяться отдельно или вместе с другими величинами, измеряемыми встроенным детектором Piranha. При отдельном использовании внешних детекторов Piranha MAS-1B и Piranha MAS-2 измерения запускаются при обнаружении детектором сигнала тока. При использовании совместно со встроенным детектором Piranha запуск измерений может производиться как по обнаружению сигнала тока внешним детектором, так и по обнаружению излучения.

Внешний детектор дозового профиля компьютерных томографов CT Dose Profiler применяется для определения дозового профиля для КТ, ширины дозового профиля на половине высоты (FWHM), индексов дозы КТ (CTDI, CTDI₁₀₀, CTDI_w, CTDI_{vol}), произведения дозы на длину (DLP), индекса рассеяния для КТ. Для правильной установки в различные фантомы к детектору CT Dose Profiler может быть присоединен удлинитель из полиметилметакрилата. Для измерений CTDI с детектором CT Dose Profiler должно выполняться спиральное сканирование. Когда стол КТ не движется, CT Dose Profiler действует как детектор кермы в воздухе. При построении дозового профиля ПО Ocean обеспечивает автоматическое обнаружение точки с максимальной кермой в воздухе, относительно которой рассчитываются индексы КТ, FWHM и другие величины.

Ионизационные камеры RTI CT Ion Chamber 10 см и 30 см применяются для измерения произведения кермы (дозы) в воздухе на длину в компьютерной томографии. Ионизационная камера Magna 1cc A600 Ion Chamber применяется для измерений мощности кермы в воздухе в маммографии. Для подачи напряжения питания на ионизационные камеры использует адаптер RTI Chamber Adapter.

Питание дозиметров Piranha осуществляется от аккумулятора. Для отображения уровня заряда аккумулятора используется светодиодный индикатор. При включении прибора в течение трех секунд цвет индикатора указывает на уровень заряда аккумулятора: зеленый – выше 25 %, желтый – от 10 % до 25 %, красный – ниже 10 %. Полного заряда аккумулятора хватает не менее чем на 15 часов работы прибора. Зарядка аккумулятора дозиметров Piranha производится от компьютера по USB-кабелю или от внешнего источника питания (адаптера), подключающегося к сети переменного тока. В процессе зарядки аккумулятора светится оранжевый индикатор зарядки. Зарядка возможна даже тогда, когда питание дозиметра Piranha выключено.

Программное обеспечение

Дозиметры Piranha применяются совместно с персональным компьютером, на котором установлено специализированное программное обеспечение Ocean (далее – ПО Ocean) с идентификационным наименованием Ocean, Ocean 2014 или Ocean Next.

Программное обеспечение Ocean дозиметров Piranha полностью обеспечивает управление дозиметром, включая автоматическое распознавание подключения внешних детекторов, задание условий измерений, реализацию специальных алгоритмов преобразования сигналов от детекторов в измеряемые физические величины в зависимости от условий измерений, получение и отображение на дисплее компьютера результатов измерений и т.д. Команды интерфейса пользователя ПО Ocean имеют однозначное назначение для инициирования функций или изменения данных. Установка ПО Ocean производится с USB-флеш-накопителя из комплекта поставки дозиметров Piranha.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО Ocean от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний».

Идентификационные данные программного обеспечения дозиметров Piranha приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения дозиметров Piranha

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|---|--------------|---------------|---------------|
| | Ocean | Ocean 2014 | Ocean Next |
| Идентификационное наименование программного обеспечения | Ocean.exe | Ocean2014.exe | OceanNext.exe |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | 1.0.2.XXXXXX | | |
| Примечание - Элемент в обозначении номера версии, замененный символом «X», отвечает за метрологически незначимую часть. | | | |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики дозиметров Piranha и внешних детекторов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики дозиметров Piranha и внешних детекторов

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Встроенный детектор | |
| Тип РДА: R&F, D, CT | |
| Диапазон измерений анодного напряжения, кВ: Тип РДА R&F Тип РДА D Тип РДА CT | от 36 до 153 от 36 до 105 от 45 до 153 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений анодного напряжения, % | ±2,5 |
| Диапазон измерений кермы в воздухе (R&F, D) | от 15 нГр до 1000 Гр |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений кермы в воздухе (на калибровочных режимах RQR5, RQA5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001), %: в диапазоне от 15 нГр до 1,5 мкГр в диапазоне от 1,5 мкГр до 1000 Гр | ±15 ±5 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазон измерений мощности кермы в воздухе (R&F, D) | от 15 нГр/с до 450 мГр/с |
| Пределы допускаемой основной погрешности измерений мощности кермы в воздухе (на калибровочных режимах RQR5, RQA5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001), % (нГр/с) | ± 5 (± 7) |
| Диапазон измерений времени экспозиции | от 0,1 мс до 2000 с |
| Пределы допускаемой погрешности измерений времени экспозиции, % (мс) | $\pm 0,5$ ($\pm 0,5$) |
| Диапазон измерений количества импульсов | от 1 до 65535 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений количества импульсов, импульс | ± 1 |
| Диапазон измерений СПО (в диапазоне анодных напряжений от 40 до 145 кВ), мм Al | от 1,2 до 14 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений СПО, % (мм Al) | ± 7 ($\pm 0,2$) |
| Диапазон измерений полной фильтрации (в диапазоне анодных напряжений от 70 до 150 кВ), мм Al | от 1,0 до 38 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений полной фильтрации, % (мм Al) | ± 10 ($\pm 0,3$) |
| Анизотропия чувствительности в пределах углов $\pm 5^\circ$, %, не более | ± 3 |
| Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, %, не более | ± 7 |
| Тип РДА: М | |
| Диапазон измерений анодного напряжения (Mo/Mo), кВ | от 19 до 48 |
| Пределы допускаемой основной погрешности измерений анодного напряжения, % (кВ) | ± 2 ($\pm 0,7$) |
| Диапазон измерений кермы в воздухе | от 25 нГр до 1500 Гр |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений кермы в воздухе (на калибровочном режиме RQR-M2 по МЭК 61267), % | ± 5 |
| Диапазон измерений мощности кермы в воздухе | от 25 нГр/с до 750 мГр/с |
| Пределы допускаемой основной погрешности измерений мощности кермы в воздухе, % (нГр/с) | ± 5 (± 12) |
| Диапазон измерений СПО, мм Al | от 0,19 до 0,7 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений СПО, % | ± 10 |
| Измеряемые качества излучения | Mo/Mo, Mo/Rh, Mo/Al, Rh/Rh, Rh/Al, W/Al, W/Rh, W/Ag |
| Анизотропия чувствительности в пределах углов $\pm 5^\circ$, %, не более | ± 3 |
| Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, %, не более | ± 5 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики | Значение |
|---|------------------------------------|
| Импульсный режим | |
| Диапазон показаний кермы в воздухе за импульс | от 8 нГр/импульс до 60 кГр/импульс |
| Диапазон показаний мощности кермы в воздухе за импульс | от 10 мкГр/с до 450 мГр/с |
| Частота импульсов, с ⁻¹ | от 0,5 до 180 |
| Длительность импульса | от 4 мс до 2000 с |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| длина | 133 |
| ширина | 75 |
| высота | 26 |
| Масса, г, не более | 405 |
| Емкость источника питания встроенного Li-Ion аккумулятора, мА·ч | 2000 |
| Время непрерывной работы при полностью заряженном аккумуляторе, ч, не менее | 15 |
| Время установления рабочего режима, с, не более | 15 |
| Piranha Dose Probe | |
| Диапазон измерений кермы в воздухе | от 0,1 нГр до 1,5 кГр |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений кермы в воздухе (на калибровочных режимах RQR5, RQA5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001), % | ±5 |
| Диапазон измерений мощности кермы в воздухе | от 4 нГр/с до 76 мГр/с |
| Пределы допускаемой основной погрешности измерений мощности кермы в воздухе (на калибровочных режимах RQR5, RQA5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001), % (нГр/с) | ±5 (±1) |
| Диапазон измерений времени экспозиции | от 0,1 мс до 34000 с |
| Пределы допускаемой погрешности измерений времени экспозиции, % (мс) | ±1 (±0,5) |
| Диапазон измерений количества импульсов | от 1 до 65535 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений количества импульсов, импульс | ±1 |
| Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, %, не более | ±10 |
| Импульсный режим | |
| Диапазон показаний кермы в воздухе за импульс | от 1 нГр/импульс до 3 кГр/импульс |
| Диапазон показаний мощности кермы в воздухе за импульс | от 10 мкГр/с до 76 мГр/с |
| Частота импульсов, с ⁻¹ | от 0,5 до 100 |
| Длительность импульса | от 4 мс до 2000 с |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| длина | 45 |
| ширина | 20 |
| высота | 7,4 |
| Масса, г, не более | 85 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--------------------------|
| Piranha MAS-1B | |
| Диапазон измерений произведения анодного тока на время экспозиции, мА·с | от 0,001 до 9999 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений произведения анодного тока на время экспозиции, % | ± 1 |
| Диапазон измерений анодного тока, мА | от 0,1 до 3000 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений анодного тока, % (мА) | $\pm 1 (\pm 0,01)$ |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| длина | 60 |
| ширина | 35 |
| высота | 72 |
| Масса, г, не более | 125 |
| Piranha MAS-2 | |
| Диапазон измерений произведения анодного тока на время экспозиции, мА·с | от 0,1 до 9999 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений произведения анодного тока на время экспозиции, % | ± 5 |
| Диапазон измерений анодного тока, мА | от 10 до 4000 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений анодного тока, % (мА) | $\pm 5 (\pm 2)$ |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| длина | 182 |
| ширина | 61 |
| высота | 36 |
| Масса, г, не более | 200 |
| CT Dose Profiler | |
| Диапазон измерений мощности кермы в воздухе | от 40 нГр/с до 760 Гр/с |
| Пределы допускаемой основной погрешности измерений мощности кермы в воздухе (на калибровочном режиме RQR9 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001), % (нГр/с) | $\pm 5 (\pm 10)$ |
| Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, %, не более | ± 7 |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| длина | 211 |
| диаметр | 12,5 |
| Масса, г, не более | 50 |
| RTI T20 Dose Probe | |
| Диапазон измерений кермы в воздухе | от 700 пГр до 10 Гр |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений кермы в воздухе (на калибровочном режиме RQR5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001), % | ± 5 |
| Диапазон измерений мощности кермы в воздухе | от 27 нГр/с до 500 мГр/с |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------------------|
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности кермы в воздухе (на калибровочном режиме RQR5 по ГОСТ Р МЭК 61267-2001), % | ± 3 |
| Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, %, не более | ± 5 |
| Анизотропия чувствительности в пределах углов $\pm 10^\circ$ в вертикальной плоскости, %, не более | ± 2 |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| длина | 330 |
| ширина | 38 |
| высота | 10 |
| Масса, г, не более | 90 |
| RTI CT Ion Chamber 10 см | |
| Диапазон измерений произведения кермы в воздухе на длину | от 0,3 мГр·см до 300 Гр·см |
| Пределы допускаемой основной погрешности измерений произведения кермы в воздухе на длину (на калибровочном режиме RQT9 по МЭК 61267), % (мГр·см) | $\pm 5 (\pm 0,03)$ |
| Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, %, не более | ± 1 |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| длина | 155 |
| диаметр | 13,1 |
| Масса, г, не более | 90 |
| RTI CT Ion Chamber 30 см | |
| Диапазон измерений произведения кермы в воздухе на длину | от 0,3 мГр·см до 300 Гр·см |
| Пределы допускаемой основной погрешности измерений произведения кермы в воздухе на длину (на калибровочном режиме RQT9 по МЭК 61267), % (мГр·см) | $\pm 5 (\pm 0,03)$ |
| Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, %, не более | ± 1 |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| длина | 355 |
| диаметр | 13,1 |
| Масса, г, не более | 95 |
| Magna 1cc A600 Ion Chamber | |
| Диапазон измерений мощности кермы в воздухе | от 0,25 мГр/с до 2,5 Гр/с |
| Пределы допускаемой основной погрешности измерений мощности кермы в воздухе (на калибровочном режиме RQR-M2 по МЭК 61267), % (мГр/с) | $\pm 5 (\pm 0,025)$ |
| Энергетическая зависимость чувствительности относительно калибровочного режима, %, не более | ± 2 |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| длина | 30 |
| диаметр | 45 |
| Масса, г, не более | 200 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------|
| RTI Chamber Adapter | |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| длина | 130 |
| ширина | 61 |
| высота | 40 |
| Масса, г, не более | 280 |
| Условия эксплуатации: | |
| Температура окружающей среды, °C | от +15 до +35 |
| Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более | 80 |
| Атмосферное давление, кПа | от 80 до 106 |
| Нормальные условия измерений: | |
| Температура окружающей среды, °C | от +15 до +25 |
| Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более | 80 |
| Атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на левый верхний угол титульного листа Руководства по эксплуатации и методом шелкографии на пленочную этикетку, клеящуюся на корпус дозиметра.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки дозиметров Piranha входят составные части и принадлежности, приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность дозиметров Piranha

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|--|-----------------------------------|-----------------|
| Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha Multi | Piranha Multi Ref. 9729657-00 | * |
| Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha R/F | Piranha R/F Ref. 9729557-00 | * |
| Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha CT | Piranha CT Ref. 9729455-00 | * |
| Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha Mammo | Piranha Mammo Ref. 9729355-00 | * |
| Дозиметр универсальный для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha Dental | Piranha Dental Ref. 9729255-00 | * |
| Программное обеспечение на USB-флеш-накопителе | - | 1 |
| Кабель связи дозиметра Piranha с ПК (USB – mini USB) | - | 1 |
| Зарядное устройство для Piranha | - | 1 |
| Наконечники к зарядному устройству | - | 1 |
| Ocean Next Studio. Программное обеспечение. | Ocean Next | * |
| Руководство оператора | Studio.001 PO | ** |
| Ocean Next Quick Check. Программное обеспечение. | Ocean Next Quick | * |
| Руководство оператора | Check.002 PO | ** |
| Ocean 2014. Программное обеспечение для Piranha и Cobia. Руководство оператора | Ocean 2014.001 PO | * ** |

Продолжение таблицы 4

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|---|-------------------------|--------------------|
| Программное обеспечение Ocean. Руководство оператора | Ocean.001 РО | * ** |
| Методика поверки | - | 1 |
| Кейс для транспортировки алюминиевый Piranha Premium ALU Case | - | * |
| Кейс Soft Shell Case | - | * |
| Кейс для транспортировки Piranha Premium Outdoor Case | - | * |
| Дозиметры универсальные для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha. Руководство по эксплуатации | Piranha.001 РЭ | 1 |
| Дополнительное оборудование: | | |
| Детектор дозового профиля для КТ CT Dose Profiler с соединительным кабелем Piranha CT Dose Profiler | 9730013-00 | * |
| Детектор для измерения анодного тока Piranha MAS-1B в составе: | 9730005-00 | * |
| - MAS-1B | - | 1 |
| - кабель | - | 2 |
| - клещи | - | 1 |
| - соединительный кабель Piranha MAS-1 Cable | - | 1 |
| Детектор для измерения анодного тока Piranha MAS-2 в составе: | 9730006-00 | * |
| - датчик тока PROVA 15 | - | 1 |
| - соединительный кабель Piranha MAS-2 Probe | - | 1 |
| - кабели для Piranha MAS-2 | - | 2 |
| - батарейки | - | 2 |
| - сумка | - | 1 |
| Детектор Piranha Dose Probe | 9730003-00 | * |
| Детектор RTI T20 Dose Probe | 9730015-00 | * |
| RTI CT Ion Chamber 10 см | 9730025-00 | * |
| RTI CT Ion Chamber 30 см | 9730026-00 | * |
| Magna 1cc A600 Ion Chamber | 9706100-00 | * |
| Адаптер ионизационной камеры RTI Chamber Adapter | 9730016-00 | * |
| Держатель для панорамных дентальных аппаратов Piranha Panoramic Holder | - | * |
| Планшет | - | * |
| Детектор для контроля качества компьютерных томографов CT Dose Profiler. Руководство по эксплуатации | CT Dose Profiler.001 РЭ | * |
| Примечания: * Поставляется в соответствии с условиями поставки. ** Поставляется на USB-флеш-накопителе. | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Принципы и теория измерения» и в разделе 4 «Использование по назначению» документа Piranha.001 РЭ «Дозиметры универсальные для контроля характеристик рентгеновских аппаратов Piranha. Руководство по эксплуатации», в разделе 3 «Начало измерений», в разделе 4 «Создание шаблонов» и в разделе 6 «Детектор CT Dose Profiler» документа CT Dose Profiler.001 РЭ «Детектор для контроля качества компьютерных томографов CT Dose Profiler. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия;

ГОСТ Р МЭК 61674-2006 Медицинское электрооборудование. Дозиметры с ионизационными камерами и/или полупроводниковыми детекторами, используемые в рентгеновской диагностике;

ГОСТ ИЕС 61676-2011 Медицинское электрическое оборудование. Дозиметрические приборы, используемые для неинвазивного измерения напряжения на рентгеновской трубке в диагностической радиологии;

Государственная поверочная схема для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений, утвержденная приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2314;

Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

RTI Group AB, Швеция

Адрес: Flöjelbergsgatan 8 C, SE-431 37 Mölndal, Sweden

Телефон: +46 31 7463600

E-mail: sales@rti.se, support@rti.se, service@rti.se

Web-сайт: <http://www.rti.se>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: + 7 (812) 251-76-01

Факс: + 7 (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.