

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры двухканальные DKS - «PC Electrometer»

Назначение средства измерений

Дозиметры двухканальные DKS - «PC Electrometer» (далее – дозиметры) предназначены для измерений поглощенной дозы в воде и мощности поглощенной дозы в воде.

Описание средства измерений

Дозиметры состоят из электрометрического блока «PC Electrometer» (далее - электрометрического блока) со встроенным управляемым высоковольтным источником питания, ионизационных камер (далее – ИК) и персонального компьютера с программным обеспечением PCE_IDS.

К дозиметру могут быть подсоединены ИК типа PTW-30010, PTW-30011, PTW-30012, PTW-30013, PTW-31010, PTW – 31013, PTW – 34045, PTW – 23343, PTW – 34001, PTW – 31014, PTW – 31015, PTW – 23342, PTW – 23344, PTW – 34013. Конструкция предусматривает одновременное подключение двух ионизационных камер.

Принцип работы дозиметра основан на измерении тока (заряда), возникающего в ионизационной камере под действием ионизирующего излучения.

ИК соединяется с электрометрическим блоком триаксиальным кабелем с антимикрофонным покрытием и триаксиальным электрометрическим разъемом.

Электрометрический блок не имеет органов управления и полностью управляется персональным PC-совместимым компьютером по интерфейсу USB, причем длина соединительного кабеля может достигать 25 м.

Электрометрические характеристики, погрешности индикации тока и заряда, не нормируются: диапазон индикации заряда $2 \cdot 10^{-12} - 10^{-2}$ Кл; диапазон индикации тока $2 \cdot 10^{-12} - 5 \cdot 10^{-8}$ А; ток утечки на входе не более $\pm 10^{-15}$ А.

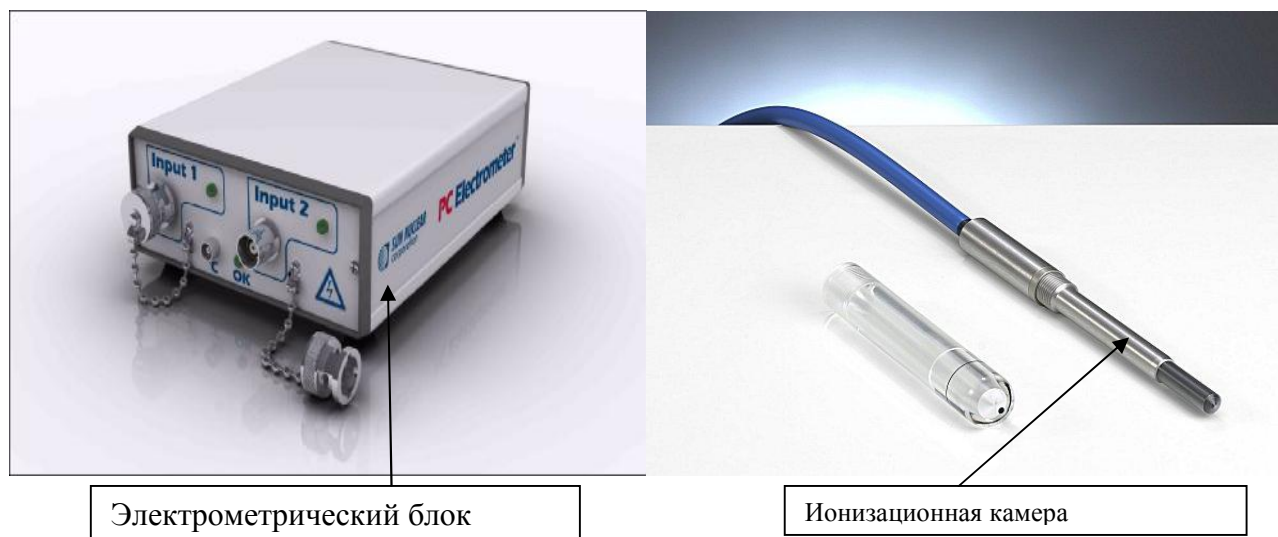


Рисунок 1 - Вид дозиметра

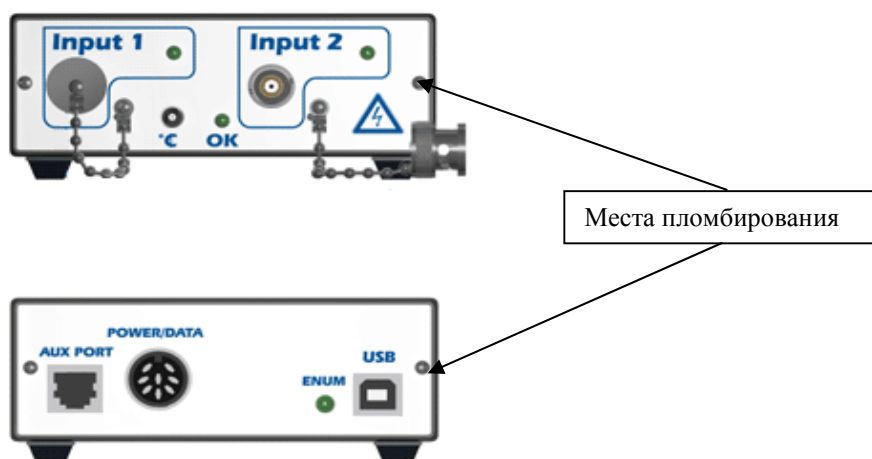


Рисунок 2 - Вид места пломбирования

Программное обеспечение

Программа PCE_1DS обладает широким набором сервисных функций, что позволяет осуществлять автоматическую диагностику дозиметра, математическую обработку, протоколирование и вывод на экран персонального компьютера результатов измерения.

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| PCE_1DS | PCE_1DS | 1.2.4 | A41EFF2D | CRC32 |

Защита от преднамеренных изменений осуществляется:

- с использованием контрольных сумм (алгоритм CRC 32);
- разграничением доступа.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

| | |
|---|---|
| Диапазон регистрируемых энергий фотонного излучения, МэВ | |
| ИК PTW-30010, PTW-30011, PTW-30012 | от 0,03 до 50 |
| ИК PTW-30013, PTW-31010 | от 0,06 до 50 |
| ИК PTW-31013 | от 0,04 до 50 |
| ИК PTW-34001, PTW-31014, PTW-31015 | от 1,25 до 25 |
| Диапазон регистрируемых энергий рентгеновского излучения, кэВ | |
| ИК PTW-23342, PTW-23344, PTW-34013 | от 8 до 35 |
| Диапазон регистрируемых энергий электронного излучения, МэВ | |
| ИК PTW-30010, PTW-30011, PTW-30012, PTW-30013 | от 10 до 45 |
| ИК PTW-34045, PTW-23343, PTW-34001 | от 2 до 45 |
| Диапазон измерения мощности поглощенной дозы в воде (МПД), Гр/мин | |
| ИК PTW-30010, PTW-30011, PTW-30012, PTW-30013 | от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,5 \cdot 10^2$ |
| ИК PTW-31010 | от $3,0 \cdot 10^{-2}$ до $9,0 \cdot 10^2$ |
| ИК PTW-31013 | от $1,2 \cdot 10^{-2}$ до $3,0 \cdot 10^2$ |
| ИК PTW-34045 | от $1,7 \cdot 10^{-1}$ до $4,5 \cdot 10^3$ |
| ИК PTW-23343 | от $6,0 \cdot 10^{-2}$ до $1,5 \cdot 10^3$ |
| ИК PTW-34001 | от $1,0 \cdot 10^{-2}$ до $2,5 \cdot 10^2$ |
| ИК PTW-31014 | от 0,3 до $7,5 \cdot 10^3$ |
| ИК PTW-31015 | от $1,5 \cdot 10^{-1}$ до $3,75 \cdot 10^3$ |
| ИК PTW-23342 | от $1,2 \cdot 10^{-1}$ до $3,0 \cdot 10^3$ |
| ИК PTW-23344 | от $1,7 \cdot 10^{-2}$ до $4,3 \cdot 10^2$ |

| | |
|--|--|
| ИК РТW-34013 | от $6,0 \cdot 10^{-1}$ до $1,5 \cdot 10^3$ |
| Диапазон измерения поглощенной дозы в воде (ПД), Гр | |
| ИК РТW-30010, РТW-30011, РТW-30012, РТW-30013 | от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,5 \cdot 10^3$ |
| ИК РТW-31010 | от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,5 \cdot 10^3$ |
| ИК РТW-31013 | от $2,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,5 \cdot 10^3$ |
| ИК РТW-34045 | от $3,0 \cdot 10^{-2}$ до $1,5 \cdot 10^3$ |
| ИК РТW-23343 | от $1,0 \cdot 10^{-2}$ до $1,5 \cdot 10^3$ |
| ИК РТW-34001 | от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,5 \cdot 10^3$ |
| ИК РТW-31014 | от $5,0 \cdot 10^{-2}$ до $2,5 \cdot 10^3$ |
| ИК РТW-31015 | от $2,5 \cdot 10^{-2}$ до $1,5 \cdot 10^3$ |
| ИК РТW-23342 | от $2,0 \cdot 10^{-2}$ до $1,5 \cdot 10^3$ |
| ИК РТW-23344 | от $2,0 \cdot 10^{-2}$ до $1,5 \cdot 10^3$ |
| ИК РТW-34013 | от $1,0 \cdot 10^{-1}$ до $3,5 \cdot 10^3$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МПД, %, (P = 0,95) | $\pm 2,5$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении ПД, %, (P = 0,95) | $\pm 2,5$ |
| Энергетическая зависимость чувствительности относительно энергии 1,25 МэВ (^{60}Co) в диапазоне энергий от 0,03 до 1,25 МэВ для ИК РТW-30010, РТW-30011, РТW-30012, РТW-30013, РТW-31010, РТW-31013, %, не более (P = 0,95) | $\pm 5,0$ |
| Энергетическая зависимость чувствительности относительно эффективной энергии рентгеновского излучения 15 кэВ для ИК РТW-23342, РТW-23344, РТW-34013, %, не более (P = 0,95) | $\pm 3,0$ |
| Энергетическая зависимость чувствительности относительно энергии электронного излучения 15 МэВ для ИК РТW-30010, РТW-30011, РТW-30012, РТW-30013, РТW-34045, РТW-23343, РТW-34001, %, не более (P = 0,95) | $\pm 3,0$ |
| Измерительный объем, см ³ | |
| ИК РТW-30010, РТW-30011, РТW-30012, РТW-30013 | 0,6 |
| ИК РТW-31010 | 0,125 |
| ИК РТW-31013 | 0,3 |
| ИК РТW-34045 | 0,02 |
| ИК РТW-23343 | 0,055 |
| ИК РТW-34001 | 0,35 |
| ИК РТW-31014 | 0,015 |
| ИК РТW-31015 | 0,03 |
| ИК РТW-23342 | 0,02 |
| ИК РТW-23344 | 0,2 |
| ИК РТW-34013 | 0,005 |
| Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более: | |
| электрометрический блок | 106 x 148 x 45 |
| Масса, г, не более | |
| электрометрический блок | 0,4 |
| Время установления рабочего режима, мин, не более | 1 |
| Время непрерывной работы, час, не менее | 8 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 20000 |
| Рабочие условия применения: | |
| температура окружающего воздуха, °С | от плюс 10 до плюс 40 |
| относительная влажность, % | до 80 % |
| атмосферное давление, кПа | от 84,0 до 106,7 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства пользователя методом компьютерной графики в левом верхнем углу и на корпус электрометрического блока методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

| Наименование | Количество, шт. |
|---|-----------------|
| Электрометрический блок | 1 |
| Сетевой/интерфейсный кабель | 1 |
| Ионизационная камера РТW-30010 | согласно заказу |
| Ионизационная камера РТW-31010 | согласно заказу |
| Ионизационная камера РТW-31013 | согласно заказу |
| Ионизационная камера РТW-34045 | согласно заказу |
| Ионизационная камера РТW-23343 | согласно заказу |
| Ионизационная камера РТW-34001 | согласно заказу |
| Ионизационная камера РТW-31014 | согласно заказу |
| Ионизационная камера РТW-31015 | согласно заказу |
| Ионизационная камера РТW-23342 | согласно заказу |
| Ионизационная камера РТW-23344 | согласно заказу |
| Ионизационная камера РТW-34013 | согласно заказу |
| Ионизационная камера РТW-30011 | согласно заказу |
| Ионизационная камера РТW-30012 | согласно заказу |
| Ионизационная камера РТW-30013 | согласно заказу |
| CD диск с программным обеспечением и справочной информацией | 1 |
| Руководство по эксплуатации SNC-01/11 | 1 |
| Персональный компьютер | согласно заказу |
| Триаксиальный кабель с антимикрофонным покрытием и триаксиальным электрометрическим разъемом, 25 м. | 1 |

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» документа «Дозиметр двухканальный DKS – «PC Electrometer» Руководство по эксплуатации SNC-01/11», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 3 октября 2011 г.

Основное поверочное оборудование:

- рабочий эталон поглощенной дозы фотонного излучения ВЭТ 38-1-88, мощность поглощенной дозы в воде в диапазоне от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,0 \cdot 10^2$ Гр/мин, погрешность не более 1% ($P=0,99$);
- рабочий эталон 1 разряда поглощенной дозы фотонного излучения ДКС-101 с рентгеновским аппаратом (диапазон энергий 8 – 160 кэВ), мощность поглощенной дозы в воде в диапазоне от $1,7 \cdot 10^{-2}$ до $3,0 \cdot 10^3$ Гр/мин, погрешность не более 1,5 % ($P=0,95$);
- государственный первичный эталон поглощенной дозы ГЭТ 38-95 в диапазоне энергий 5 – 50 МэВ, мощность поглощенной дозы в воде в диапазоне от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до $4,5 \cdot 10^3$ Гр/мин, погрешность не более 1% ($P=0,99$).

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в Руководстве по эксплуатации SNC-01/11.

Нормативные документы, устанавливающие требования к дозиметрам двухканальным DKS - «PC Electrometer»

1. ГОСТ 27451-87. «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия.»

2. ГОСТ 28271-89. «Приборы радиометрические и дозиметрические носимые. Общие технические требования и методы испытаний».
3. ГОСТ 8.070-96. «Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного и электронного излучений».
4. РД 50-691-89 ГСИ «Поглощенные дозы фотонного (1-50 МэВ) и электронного (5-50 МэВ) излучений в лучевой терапии. Методы определения».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях;
- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;

Изготовитель

Sun Nuclear Corporation, США

Адрес производителя:

425-A Pineda Court Melbourne, FL 32940 USA

Melbourne, Florida 32940-7508

Телефон: +1-321-259-6862, - 3,

Факс: +1-321-259-7979

e-mail contactus@sunnuclear.com or techsupport@sunnuclear.com

<http://www.sunnuclear.com>

Заявитель

ООО «Медико-физический центр»

Юридический адрес: 111280, г. Москва, 3-й Автозаводский проезд, д. 4

Фактический адрес (почтовый): 115419, г. Москва, 2-й Рощинский пр-д, д.8, офис 403.

телефон: +7(495) 2326450; +7 925 772 69 04;

факс: +7(495) 2326450

E-mail: mphc@yandex.ru; mphc@mphc.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИФТРИ»

номер в Госреестре 30002-08 от 04.12. 2008 г.

Аттестат аккредитации действителен до 01.11.2013 г.

Адрес: 141570, Московская обл.,

Солнечногорский р-н., п. Менделеево

тел./факс: (495) 744-81-12

факс: (499) 720-93-34

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«___» _____ 2012 г.