

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

Принцип работы дозиметров основан на измерении тока (заряда), возникающего в ионизационной камере под действием ионизирующего излучения с последующим преобразованием в измеряемую физическую величину.

Дозиметры состоят из электрометрического блока «PC Electrometer» (электрометрического блока) со встроенным управляемым высоковольтным источником питания, ионизационных камер (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, Sun Nuclear SNC125c, Sun Nuclear SNC350p, Sun Nuclear SNC600c. Конструкция предусматривает одновременное подключение двух ионизационных камер.

ИК соединяется с электрометрическим блоком триаксиальным кабелем с антимиофонным 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: диапазон индикации заряда от $2 \cdot 10^{-12}$ до 10^{-2} Кл; диапазон индикации тока от $2 \cdot 10^{-12}$ до $5 \cdot 10^{-8}$ А; ток утечки на входе не более $\pm 10^{-15}$ А.

Общий вид электрометрического блока «PC Electrometer» и ионизационных камер представлен на рисунке 1 (1.1 - 1.20). Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



1.1 Электрометрический блок
«PC Electrometer»



1.2 Сетевой/интерфейсный кабель



1.3 Ионизационная камера PTW-30010



1.4 Ионизационная камера PTW-31010



1.5 Ионизационная камера PTW-31013



1.6 Ионизационная камера PTW-34045



1.7 Ионизационная камера PTW-23343



1.8 Ионизационная камера PTW-34001



1.9 Ионизационная камера PTW-31014



1.10 Ионизационная камера PTW-31015



1.11 Ионизационная камера PTW-23342



1.12 Ионизационная камера PTW-23344



1.13 Ионизационная камера PTW-34013



1.14 Ионизационная камера PTW-30011



1.15 Ионизационная камера PTW-30012



1.16 Ионизационная камера PTW-30013



1.17 Ионизационная камера
Sun Nuclear SNC125c



1.18 Ионизационная камера
Sun Nuclear SNC350p



1.19 Ионизационная камера Sun Nuclear SNC600c



1.20 Триаксиальный кабель с антимикрофонным покрытием и триаксиальным электрометрическим разъемом, 25 м.

Рисунок 1 - Общий вид электрометрического блока «PC Electrometer» и ионизационных камер

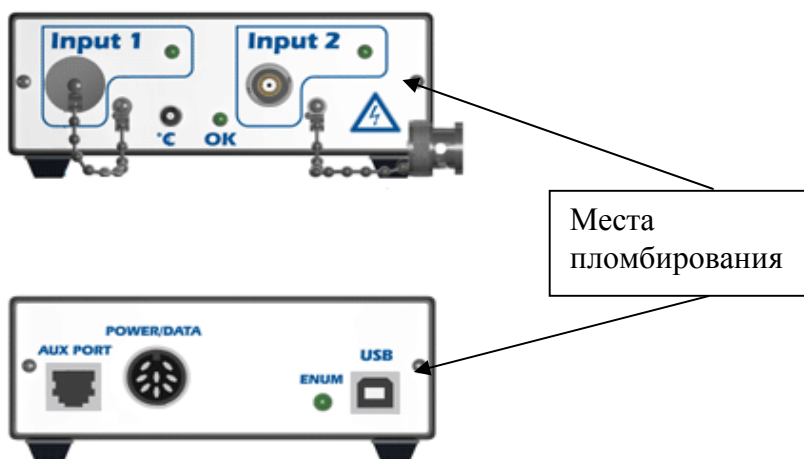


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для управления дозиметром, выполнения измерений, отображения измеряемых величин, создания и хранения библиотеки детекторов и соответствующих им поправочных коэффициентов (градуировочных коэффициентов). Программное обеспечение является неотъемлемой частью дозиметра.

ПО идентифицируется при запуске программного обеспечения. На дисплее персонального компьютера отображается номер версии ПО (электрометрический блок должен быть подключен к персональному компьютеру).

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 1 Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PCE_IDS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X.Y*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) осуществляется с использованием контрольных сумм (с использованием алгоритма MD5)	333D9B557AC2FFDC7073AE5293A225EA
* X от 0 до 99, Y от 0 до 99. Актуальный номер версии и идентификационные данные ПО вносятся в эксплуатационную документацию при вводе в эксплуатацию. Цифровой идентификатор указан для версии 1.3.4.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики дозиметров

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон регистрируемых энергий фотонного излучения, МэВ:</p> <p>ИК РТW-30010, РТW-30012, РТW-30013 ИК РТW-30011 ИК РТW-31010, ИК РТW-31013 ИК РТW-31014, РТW-31015, РТW-34001, Sun Nuclear SNC600с, Sun Nuclear SNC125с, Sun Nuclear SNC350р</p>	<p>от 0,03 до 25 от 0,14 до 25 от 0,06 до 25 от 1,25 до 25</p>
<p>Диапазон регистрируемых энергий рентгеновского излучения, кэВ</p> <p>ИК РТW-23342, РТW-23344, РТW-34013</p>	от 15 до 35
<p>Диапазон регистрируемых энергий электронного излучения, МэВ:</p> <p>ИК РТW-30010, РТW-30011, РТW-30012, РТW-30013, РТW-31010 ИК Sun Nuclear SNC125с, ИК Sun Nuclear SNC600с ИК РТW-34045, РТW-23343, РТW-34001 ИК Sun Nuclear SNC350р</p>	<p>от 10 до 25 от 9 до 25 от 5 до 25 от 5 до 25</p>
<p>Диапазон измерения мощности поглощенной дозы в воде (МПД) фотонного и электронного излучений, Гр/мин:</p> <p>ИК РТW-30010, РТW-30011, РТW-30012, РТW-30013 ИК РТW-31010 ИК РТW-31013 ИК РТW-34045 ИК РТW-23343 ИК РТW-34001 ИК РТW-31014 ИК РТW-31015 ИК РТW-23342 ИК РТW-23344 ИК РТW-34013 ИК Sun Nuclear SNC125с ИК Sun Nuclear SNC350р ИК Sun Nuclear SNC600с</p>	<p>от $3,0 \cdot 10^{-3}$ до $6,0 \cdot 10^2$ от $2,0 \cdot 10^{-2}$ до $7,0 \cdot 10^2$ от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,0 \cdot 10^3$ от $8,0 \cdot 10^{-2}$ до $1,0 \cdot 10^3$ от $3,0 \cdot 10^{-2}$ до $1,0 \cdot 10^3$ от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до $6,0 \cdot 10^2$ от $1,5 \cdot 10^{-1}$ до $1,0 \cdot 10^3$ от $1,5 \cdot 10^{-1}$ до $1,0 \cdot 10^3$ от $6,0 \cdot 10^{-2}$ до $1,0 \cdot 10^3$ от $1,7 \cdot 10^{-2}$ до $1,0 \cdot 10^3$ от $6,0 \cdot 10^{-1}$ до $1,0 \cdot 10^3$ от $6,0 \cdot 10^{-2}$ до $1,0 \cdot 10^3$ от $6,0 \cdot 10^{-2}$ до $6,0 \cdot 10^2$ от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до $4,0 \cdot 10^2$</p>
<p>Диапазон измерения поглощенной дозы (ПД) в воде фотонного и электронного излучений, Гр:</p> <p>ИК РТW-30010, РТW-30011, РТW-30012, РТW-30013 ИК РТW-31010 ИК РТW-31013 ИК РТW-34045 ИК РТW-23343 ИК РТW-34001 ИК РТW-31014 ИК РТW-31015 ИК РТW-23342 ИК РТW-23344 ИК РТW-34013 ИК Sun Nuclear SNC125с ИК Sun Nuclear SNC350р ИК Sun Nuclear SNC600с</p>	<p>от $5,0 \cdot 10^{-4}$ до $1,5 \cdot 10^5$ от $3,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,5 \cdot 10^5$ от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,5 \cdot 10^5$ от $1,5 \cdot 10^{-3}$ до $1,5 \cdot 10^5$ от $5,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,5 \cdot 10^5$ от $1,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,5 \cdot 10^5$ от $5,0 \cdot 10^{-2}$ до $2,5 \cdot 10^3$ от $2,5 \cdot 10^{-2}$ до $1,5 \cdot 10^3$ от $1,0 \cdot 10^{-2}$ до $1,5 \cdot 10^5$ от $3,0 \cdot 10^{-3}$ до $1,5 \cdot 10^5$ от $1,0 \cdot 10^{-1}$ до $1,5 \cdot 10^5$ от $1,0 \cdot 10^{-2}$ до $1,5 \cdot 10^5$ от $6,0 \cdot 10^{-2}$ до $1,0 \cdot 10^3$ от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до $4,0 \cdot 10^2$</p>

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МПД фотонного и электронного излучений, %	±2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении ПД фотонного и электронного излучений, %	±2,5
Энергетическая зависимость чувствительности относительно энергии 1,25 МэВ (⁶⁰ Со) в диапазоне энергий от 0,03 до 25 МэВ для ИК РТW-30010, РТW-30012, РТW-30013, %	±5,0
Энергетическая зависимость чувствительности относительно энергии 1,25 МэВ (⁶⁰ Со) в диапазоне энергий от 0,14 до 25 МэВ для ИК РТW-30011, %	±12,0
Энергетическая зависимость чувствительности относительно энергии 1,25 МэВ (⁶⁰ Со) в диапазоне энергий от 0,06 до 25 МэВ для ИК РТW-31010, РТW-31013, %	±5,0
Энергетическая зависимость чувствительности относительно энергии 1,25 МэВ (⁶⁰ Со) в диапазоне энергий до 25 МэВ для ИК РТW-31014, РТW-31015, РТW-34001, Sun Nuclear SNC600с, Sun Nuclear SNC125с, Sun Nuclear SNC350р, %	±5,0
Энергетическая зависимость чувствительности в диапазоне энергий электронного излучения от 5 до 25 МэВ для ИК Sun Nuclear SNC125с, ИК Sun Nuclear SNC350рс, ИК Sun Nuclear SNC600с относительно типовых значений, %	±2,0
Энергетическая зависимость чувствительности относительно эффективной энергии рентгеновского излучения 15 кэВ для ИК РТW-23342, РТW-23344, РТW-34013, %	±4,0
Измерительный объем, см ³ :	0,6
ИК РТW-30010, РТW-30011, РТW-30012, РТW-30013	0,125
ИК РТW-31010	0,3
ИК РТW-31013	0,02
ИК РТW-34045	0,055
ИК РТW-23343	0,35
ИК РТW-34001	0,015
ИК РТW-31014	0,03
ИК РТW-31015	0,02
ИК РТW-23342	0,2
ИК РТW-23344	0,005
ИК РТW-34013	0,108
ИК Sun Nuclear SNC125с	0,388
ИК Sun Nuclear SNC350р	0,6
ИК Sun Nuclear SNC600с	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
электрометрический блок	106×148×45
Масса, кг, не более:	
электрометрический блок	0,46
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 +15 до +25
относительная влажность, %, не более	80
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

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

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дозиметр двухканальный DKS - «PC Electrometer» в составе:	-	1
электрометрический блок «PC Electrometer»	-	1
сетевой/интерфейсный кабель	-	1
ионизационная камера PTW-30010	-	согласно заказу
ионизационная камера PTW-31010	-	согласно заказу
ионизационная камера PTW-31013	-	согласно заказу
ионизационная камера PTW-34045	-	согласно заказу
ионизационная камера PTW-23343	-	согласно заказу
ионизационная камера PTW-34001	-	согласно заказу
ионизационная камера PTW-31014	-	согласно заказу
ионизационная камера PTW-31015	-	согласно заказу
ионизационная камера PTW-23342	-	согласно заказу
ионизационная камера PTW-23344	-	согласно заказу
ионизационная камера PTW-34013	-	согласно заказу
ионизационная камера PTW-30011	-	согласно заказу
ионизационная камера PTW-30012	-	согласно заказу
ионизационная камера PTW-30013	-	согласно заказу
ионизационная камера Sun Nuclear SNC125c	-	согласно заказу
ионизационная камера Sun Nuclear SNC350p	-	согласно заказу
ионизационная камера Sun Nuclear SNC600c	-	согласно заказу
Программное обеспечение и справочной информацией на CD диске	PCE_1DS	1
Руководство по эксплуатации	SNC-01/11ПЭ	1
Персональный компьютер	-	согласно заказу
Триаксиальный кабель с антими­крофон­ным покрытием и триаксиальным элек­т­рометрическим разъемом, 25 м	-	1

Поверка

осуществляется по документу SNC-01/11ПЭ «Дозиметр двухканальный DKS – «PC Electrometer». Руководство по эксплуатации», раздел 12 «Методика поверки», утверждённым ФГУП «ВНИИФТРИ» 31.05.2018 г.

Основные средства поверки:

- государственный первичный эталон единиц поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы фотонного и электронного излучений по ГОСТ 8.070-2014, диапазон измерений от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до $4,5 \cdot 10^3$ Гр/мин, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 1 %;

- вторичный эталон единицы мощности поглощенной дозы фотонного ионизирующего излучения в воде по ГОСТ 8.070-2014 в диапазоне от $5 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ Гр/с, относительная доверительная погрешность измерений ± 1 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых дозиметров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

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

ГОСТ 8.070-2014 Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы, эквивалента дозы и мощности эквивалента дозы фотонного и электронного излучений

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Компания «Sun Nuclear Corporation», США

Адрес: 425-A Pineda Court Melbourne, FL 32940 USA Melbourne, Florida 32940-7508

Телефон: +1-321-259-6862

Факс: +1-321-259-7979

E-mail: globalsupport@sunnuclear.com

Web-сайт: <http://www.sunnuclear.com>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «АМЕ ГРУПП» (ООО «АМЕ ГРУПП»)

ИНН 722841566

Адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 50, стр. 2

Телефон: +7 (495) 795-88-02

E-mail: info@ame-tc.com

Web-сайт: zorin@ame-tc.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.