

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» января 2024 г. № 248

Регистрационный № 91170-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры многоканальные клинические МКД-04

Назначение средства измерений

Дозиметры многоканальные клинические МКД-04 (далее – дозиметры) предназначены для измерений мощности поглощенной дозы и поглощенной дозы фотонного излучения в воде.

Описание средства измерений

Конструктивно дозиметры состоят из основных частей – сцинтилляционного блока детектирования ионизирующего излучения (далее – БД), блока регистрации и обработки информации (далее – БРОИ), соединяемых между собой кабелями, и программного обеспечения «Медицинский дозиметр». БД выполнен в виде выносного зонда, представляющего собой сцинтилляционный детектор, размещенный в герметичном водонепроницаемом корпусе и соединенный с БРОИ с помощью многожильного электрического кабеля.

Чувствительным к ионизирующему излучению элементом детектора является сцинтилляционное волокно, к одному торцу которого приклеено зеркало, а к другому торцу - транспортное прозрачное волокно того же диаметра. Сцинтилляционный свет проходит по волокнам и регистрируется на дальнем конце фотоприемником, в качестве которого используется кремниевый фотоэлектронный умножитель SiPM (далее – SiPM). Для учета и последующего вычитания черенковского света, возбуждаемого в световоде, в корпусе детектора уложено еще одно прозрачное волокно того же размера. Для считывания сигнала с этого волокна используется отдельный SiPM. Кроме того, в корпусе рядом с фотоприемниками находится датчик температуры, используемый для программной коррекции коэффициента усиления SiPM.

Усиленный ток фотоприемников по соединительному кабелю поступает на вход БРОИ. Плата преобразования сигнала, собранная по классической схеме преобразователя «ток – напряжение», включает в себя аналогово-цифровой преобразователь (далее – АЦП) и производит обработку результатов измерений, а также передает информацию об измеряемой величине через сетевой модуль ввода-вывода при помощи интерфейса Ethernet.

Общий вид БРОИ дозиметров с указанием мест нанесения пломбы в виде наклейки и размещения знака утверждения типа приведен на рисунке 1. Общий вид БД дозиметров приведен на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на дозиметр не предусмотрено.

Заводской номер в цифровом формате наносится методом лазерной печати. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид блока регистрации и обработки информации дозиметров многоканальных клинических МКД-04



Рисунок 2 - Общий вид блока регистрации и обработки информации дозиметров многоканальных клинических МКД-04 (задняя панель)



Рисунок 3- Общий вид сцинтилляционного блока детектирования ионизирующего излучения дозиметров многоканальных клинических МКД-04

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) «Медицинский дозиметр» реализует следующие функции: режим авторизации; обработки, отображения и сохранения данных; просмотра ранее сохраненных данных; отображения состояния оборудования; отображения и редактирования параметров детекторов.

Уровень защиты ПО «Медицинский дозиметр» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Медицинский дозиметр»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.X
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	9476E0BE
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32
Примечания. 1) X - метрологически незначимая часть. 2) Контрольная сумма исполняемого кода относится к версии программного обеспечения 1.0.0.11.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений мощности поглощенной дозы в воде для энергии излучения радионуклида ^{60}Co , мГр/мин	от 10 до $5 \cdot 10^3$
Диапазон измерений поглощенной дозы в воде для энергии излучения радионуклида ^{60}Co , Гр	от 0,01 до $1 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений мощности поглощенной дозы в воде и поглощенной дозы в воде для энергии излучения радионуклида ^{60}Co , %	$\pm 4,0$

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы дополнительной погрешности измерений, обусловленной анизотропией чувствительности при вращении детектора вокруг продольной оси (в диапазоне углов падения излучения от 0 до 360°) и при вращении детектора вокруг оси перпендикулярной продольной оси детектора (в диапазоне углов от 0 до 180°), %	$\pm 0,5$
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Нестабильность показаний дозиметра за время непрерывной работы, %	$\pm 1,0$
Параметры питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 198 до 242 от 47 до 53
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Габаритные размеры, мм, не более:	
БРОИ	
длина	260

Наименование характеристики	Значение
ширина	220
высота	70
Габаритные размеры, мм, не более:	
БД	
диаметр	30
длина	1000
Масса (без соединительного кабеля), кг, не более	1,8
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	5000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 75 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится методом компьютерной графики на титульный лист документа ВШЛК.418263.001 РЭ «Дозиметр многоканальный клинический МКД-04. Руководство по эксплуатации» и на корпус дозиметров в виде специальной наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплект поставки дозиметров

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ВШЛК.418263.001	Дозиметр многоканальный клинический МКД-04 в составе:		
ВШЛК.418223.001	Сцинтилляционный блок детектирования ионизирующего излучения	1 шт.	*
	Блок регистрации и обработки информации	1 шт.	
	Кабель сетевой	1 шт.	
ВШЛК.746611.002	Кабель соединительный	1 шт.	*, **
	Программное обеспечение «Медицинский дозиметр»	1 шт.	
ВШЛК.418263.001 РЭ	Дозиметр многоканальный клинический МКД-04. Руководство по эксплуатации	1 шт.	
1703.00001-01 34 01	ПО «Медицинский дозиметр». Руководство оператора	1 шт.	
ВШЛК.418263.001 ПС	Дозиметр многоканальный клинический МКД-04. Паспорт	1 шт.	
	Методика поверки	1 шт.	
Примечания: * - Количество в зависимости от заказа на поставку; ** - В зависимости от заказа поставляется кабель длиной 10 м или 20 м.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 «Порядок работы с дозиметром» документа ВШЛК.418263.001 РЭ «Дозиметр многоканальный клинический МКД-04. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы, эквивалента дозы и мощности эквивалента дозы фотонного и электронного излучений, поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы протонного излучения, утвержденная приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2359;

ТУ 26.51.41.110-001-08625082-2017. Дозиметр многоканальный клинический МКД-04. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт технической физики и автоматизации» (АО «НИИТФА»)

ИНН 7726606316

Адрес юридического лица: 115230, Москва, Варшавское ш., д. 46

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт технической физики и автоматизации» (АО «НИИТФА»)

ИНН 7726606316

Адрес: 115230, Москва, Варшавское ш., д. 46

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

