

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 в воде фотонного излучения.

Описание средства измерений

Конструктивно дозиметры состоят из основных частей – скинцилляционного блока детектирования ионизирующего излучения (далее – БД), блока регистрации и обработки информации (далее – БРОИ), соединяемых между собой кабелями, и программного обеспечения «Медицинский дозиметр», устанавливаемого на персональный компьютер с операционной системой Windows XP/Vista/7/8, подключенного при помощи интерфейса Ethernet к БРОИ. БД выполнен в виде выносного зонда, представляющего собой скинцилляционный детектор, размещенный в герметичном водонепроницаемом корпусе, и соединенный с БРОИ с помощью многожильного электрического кабеля. Возможно присоединение к БРОИ двух независимых каналов БД одновременно.

Чувствительным к ионизирующему излучению элементом детектора является скинцилляционное волокно, к одному торцу которого приклеено зеркало, а к другому торцу – транспортное прозрачное волокно того же диаметра. Скинцилляционный свет проходит по волокнам и регистрируется на дальнем конце фотоприемником, в качестве которого используется кремниевый фотоэлектронный умножитель 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 АЦП и производит обработку результатов измерений, а также передает информацию об измеряемой величине через сетевой модуль ввода-вывода при помощи интерфейса Ethernet в ПК.

Внешний вид дозиметра, места пломбировки и размещения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид блока регистрации и обработки информации дозиметров

Внешний вид БД приведены на рисунке 2.

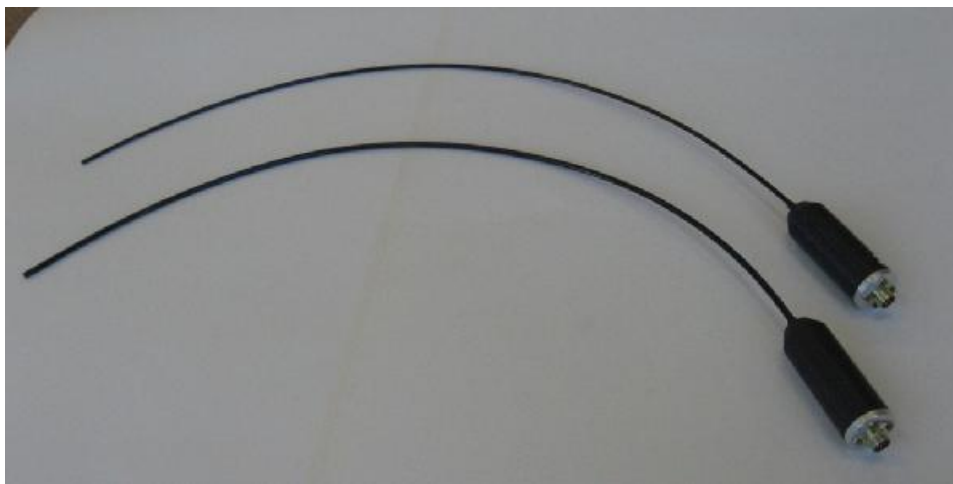


Рисунок 2 - Внешний вид БД.

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.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Медицинский дозиметр»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.7
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого модуля)	AB0D6275
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики дозиметров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений мощности поглощенной дозы в воде для энергии излучения нуклида ^{60}Co , мГр/мин	от 10 до $5 \cdot 10^3$
Диапазон измерений поглощенной дозы в воде для энергии излучения нуклида ^{60}Co , Гр	от 0,01 до $1 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности поглощенной дозы в воде и поглощенной дозы в воде для энергии излучения нуклида ^{60}Co , %	$\pm 4,0$
Анизотропия 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°), %, не более	$\pm 0,5$
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Нестабильность показаний дозиметра за время непрерывной работы, %	$\pm 1,0$

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 85 до 242 от 47 до 53
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Габаритные размеры БРОИ, длина x ширина x высота, мм, не более:	260 x 220 x 70
Габаритные размеры БД, диаметр x длина, мм, не более	30 x 700
Масса (без соединительного кабеля), кг, не более	1,7
Средняя наработка на отказ, ч	5000
Средний срок службы, лет	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 17 до 27 75 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ВШЛК.418263.001	Дозиметр многоканальный клинический МКД-04 в составе:		
ВШЛК.418223.001	Блок детектирования	1	*
	Кабель сетевой	1	
ВШЛК.746611.002	Кабель соединительный	1	*, **
	Программное обеспечение «Медицинский дозиметр»	1	
ВШЛК.418263.001РЭ	Дозиметр многоканальный клинический МКД-04. Руководство по эксплуатации	1	
Примечания: * - Количество в зависимости от заказа на поставку; ** - В зависимости от заказа поставляется кабель длиной 10 м или 20 м.			

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 11 документа ВШЛК.418263.001РЭ «Дозиметр многоканальный клинический МКД-04. Руководство по эксплуатации», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 25 января 2016 г.

Основные средства поверки:

- государственный первичный эталон единиц поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы фотонного и электронного излучений ГЭТ 38-2011, диапазон измерений от $6,0 \cdot 10^{-3}$ до $4,5 \cdot 10^3$ Гр/мин, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 1\%$.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

Дозиметр многоканальный клинический МКД-04. Руководство по эксплуатации ВШЛК.418263.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам многоканальным клиническим МКД-04

ГОСТ 8.070-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной доз и мощности поглощенной и эквивалентной доз фотонного и электронного излучений

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

ВШЛК.418263.001ТУ Многоканальный клинический дозиметр МКД-04. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 7726606316

Юридический адрес: 115230, Москва, Варшавское шоссе, 46

Почтовый адрес: 115230, Москва, Варшавское шоссе, 46

Тел.8-(495) 730-80-10, факс 8-(499) 611-53-44

www.vniitfa.ru; e-mail: kancelaria@vniitfa.ru

Испытательный центр

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

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

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

Тел./факс 8-(495) 526-63-00

E-mail: office@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

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.