

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 28 "

2019

Дозиметры индивидуальные DIS со считывателем DBR

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 7348 19

Выпускают по технической документации фирмы «Mirion Technologies (RADOS) Oy», Финляндия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дозиметры индивидуальные DIS со считывателем DBR (далее – дозиметры) предназначены для измерения индивидуальных эквивалентов доз $H_p(10)$, $H_p(3)$ и $H_p(0,07)$ (далее – индивидуальные дозы) фотонного и бета излучений и амбиентной эквивалентной дозы $H_p^*(10)$ в окружающей среде. Дозиметры применяются в системах индивидуального контроля внешнего облучения персонала, работающего с источниками фотонного (рентгеновского, гамма и тормозного) излучения и бета-излучения в любых областях их использования, либо при дозиметрии окружающей среды.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

Дозиметры относятся к индивидуальным (носимым на теле) пассивным дозиметрам. Принцип действия дозиметров основан на комбинации свойств ионизационной камеры и элементов долговременного хранения электронного заряда в виде ловушек на плавающем затворе МОП-транзистора. Дозиметры в качестве детекторов ионизирующего излучения, содержат три герметичные ионизационные камеры – две для измерения низких (до 4 мЗв) и средних (до 1000 мЗв) индивидуальных доз сильно проникающего излучения $H_p(10)$, и одну камеру – для измерения индивидуальной дозы до 1000 мЗв слабо проникающего излучения $H_p(0,07)$ в дозиметрах DIS-1 или $H_p(3)$ в дозиметрах DIS-1H3. Для измерения высоких (до 40 Зв) индивидуальных доз $H_p(10)$, $H_p(3)$ и $H_p(0,07)$ в дозиметре в качестве детекторов излучения используются непосредственно два полевых МОП-транзистора. Литиевая батарея, встроенная в корпус дозиметра, обеспечивает необходимую для сбора заряда напряженность поля в измерительном зазоре ионизационных камер и МОП-транзисторов.

Модификации дозиметров:

- DIS-1 – предназначен для измерения индивидуальных доз $H_p(10)$ и $H_p(0,07)$;
- DIS-1H3 – предназначен для измерения индивидуальных доз $H_p(10)$ и $H_p(3)$;
- EDIS-1 – предназначен для измерения амбиентной эквивалентной дозы $H_p^*(10)$ в окружающей среде.



При облучении внешним фотонным излучением дозиметров фотоны взаимодействуют с материалом стенок ионизационной камеры, при этом образованные в результате этого взаимодействия заряженные частицы ионизируют воздух, находящийся в объеме между стенками камеры и затвором МОП-транзистора. Бета-излучение, проходя через тонкое окно одной из ионизационных камер, производит ионизацию непосредственно в воздушном пространстве камеры. Заряд, созданный под воздействием ионизирующего излучения, накапливается и хранится в ячейке памяти. Этот заряд может быть обнулен в результате процедуры аппаратного сброса. Кроме того возможен программный сброс – текущие значения доз записываются в память дозиметра и при последующих измерениях принимаются за нулевой уровень.

Измерение накопленных зарядов в ионизационных камерах и МОП-транзисторах осуществляется с помощью считывателя DBR, выполняющих функцию электрометра.

Модификации считывателей DBR:

- DBR-1 – преимущественно стационарно устанавливаемый считыватель, может выполнять аппаратный сброс;

- DBR-2 – переносной вариант считывателя, но способен выполнять аппаратный сброс.

На дисплее считывателя выдается информация о результатах измерения дозы сильно и слабо проникающего излучений в единицах индивидуальных эквивалентов доз $H_p(10)$, $H_p(3)$ и $H_p(0,07)$. Также в считывателе предусмотрена возможность получения информации о результатах измерений каждой из трех ионизационных камер или каждого из МОП-транзисторов, и о величине полной накопленной дозиметром дозы. С помощью считывателя, используя информационное меню дисплея, можно получить информацию о серийном номере измеряемого дозиметра, серийном номере считывателя, версиях программного обеспечения ОЗУ и ПЗУ, текущей настройке считывателя, остаточной емкости встроенной аккумуляторной батареи, текущей дате и времени. С помощью считывателя осуществляется сброс показаний дозиметра, который можно производить в двух режимах: аппаратном (только DBR-1) или программном, а также вывод всей информации на принтер, подключаемый через интерфейс RS-232. Кроме того считыватель может работать под управлением ПК, передавая ему информацию о считанных дозах.

Внешний вид дозиметров и считывателей представлен на рисунке 1.



Дозиметр является неразборным устройством и поэтому в пломбировке не нуждается. Для пломбировки считывателя используется винт, расположенный на дне. Место пломбировки считывателя представлено на рисунке 3.

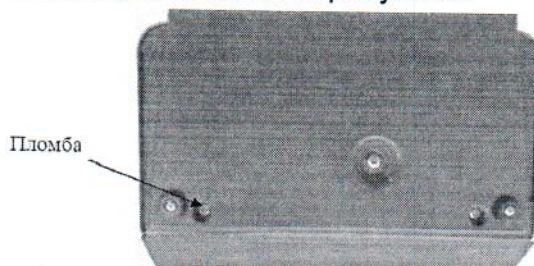


Рис. 3 – Место пломбировки считывателя

Программное обеспечение (далее – ПО) не имеет идентификационных данных, является неотъемлемой частью считывателей DBR и предназначено для считывания информации с дозиметра. Программа записывается в постоянную память считывателей DBR и не может быть изменена потребителем. Использование программы со считывателями DBR не может повлиять на метрологические характеристики дозиметров. Идентификационное наименование ПО – RAM 1.17.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики дозиметров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений индивидуальных эквивалентных доз дозиметров, Зв: - Нр(10), Нр*(10) - Нр(3) - Нр(0,07)	от 10^{-6} до 40 от 10^{-5} до 40 от 10^{-5} до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности дозиметра при измерении индивидуальных эквивалентных доз фотонного излучения, %: - в диапазоне измерения от 1 до 6 мкЗв (Нр(10), Нр*(10)) - в диапазоне измерения от 6 мкЗв до 1 Зв (Нр(10), Нр*(10)) - в диапазоне измерения от 1 до 40 Зв (Нр(10), Нр*(10)) - в диапазоне измерения от 10 до 60 мкЗв: а) Нр(3) б) Нр(0,07) - в диапазоне измерения от 60 мкЗв до 40 Зв: а) Нр(3) б) Нр(0,07)	$\pm(100/H)$ ± 15 ± 20 $\pm(1000/H)$ $\pm(1000/H)$ ± 20 ± 20
Диапазон энергий регистрируемого фотонного излучения, МэВ: - Нр(10), Нр*(10) - Нр(3) - Нр(0,07)	от 0,015 до 7,0 от 0,015 до 7,0 от 0,006 до 7,0
Диапазон энергий регистрируемого бета-излучения, МэВ: - Нр(3) - Нр(0,07)	от 0,80 до 2,20 от 0,24 до 2,20

Продолжение таблицы 1

1	2
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры в рабочих условиях применения дозиметров от минус 10 °С до плюс 15 °С и от 25 °С до 50 °С, %: - Нр(10) - Нр(3) - Нр(0,07)	±2 ±2 ±2
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры в рабочих условиях применения дозиметров от минус 25 °С до плюс 15 °С и от 25 °С до 50 °С для Нр*(10), %	±2
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры в рабочих условиях применения считывателей от 10 °С до 15 °С и от 25 °С до 40 °С, %: - Нр(10), Нр*(10) - Нр(3) - Нр(0,07)	±2 ±6 ±6
Энергетическая зависимость чувствительности дозиметров относительно энергии ^{137}Cs , %: - Нр(10), Нр*(10) - Нр(3) - Нр(0,07)	±30 ±30 ±30
Коэффициент чувствительности к бета-излучению	1,35
Энергетическая зависимость чувствительности дозиметров относительно энергии бета излучения $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$, %: - Нр(3) - Нр(0,07)	от минус 40 до 30 от минус 50 до 10
Анизотропия чувствительности дозиметров в диапазоне углов от 0° до ±60°, %: - при энергиях более 65 кэВ - в диапазоне энергий от 15 до 65 кэВ	±10 ±25
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм: - дозиметров DIS - дозиметров DIS в держателе (с клипсой) - считыватель DBR-1 - считыватель DBR-2	44x44x12 47(95)x49x13 250x265x210 250x80x280
Масса, кг, не более: - дозиметров DIS - дозиметров DIS в держателе - считывателя DBR-1 - считывателя DBR-2	0,024 0,043 8,5 3,1
Нормальные условия эксплуатации: - диапазон температур, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	20±5 90 от 70 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температур, °С: а) дозиметр DIS-1, DIS-1НЗ б) дозиметр EDIS-1 в) считыватели DBR - относительная влажность, %, не более	от минус 10 до плюс 50 от минус 25 до плюс 50 от 10 до 40 90



Окончание таблицы 1

1	2
Класс защиты дозиметров	IP68
Атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7
Примечание: Н – измеренная доза в мкЗв.	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки дозиметров приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Дозиметр индивидуальный DIS	1 шт.	Поставляется по согласованному заказу, количество поставляемых единиц определяется картой заказа
2	Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
3	Методика поверки	1 экз.	-
4	Калибровочная заглушка	1 шт.	Поставляется по согласованному заказу, количество поставляемых единиц определяется картой заказа
5	Считыватель DBR	1 шт.	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дозиметры индивидуальные DIS со считывателем DBR соответствуют требованиям технической документации фирмы «Mirion Technologies (RADOS) Oy», Финляндия.

Поверку в Республике Беларусь проводить по документу МП 61741-15, утвержденному в 2014 году (изменение №1-BY).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Mirion Technologies (RADOS) Oy», Финляндия
 Адрес: PO Box 506, FIN-20101, Turku, Finland
 Тел.: +358-2-468-4600
 Факс: +358-2-468-4601



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Государственный центр испытаний средств измерений Открытое акционерное общество «Специализированный научно-исследовательский институт приборостроения» (ГЦИ СИ ОАО «СНИИП»)

Адрес: Российская Федерация, 123060, г. Москва, ул. Расплетина, д. 5

Тел.: (499) 198-97-00

Факс: (499) 943-00-63

Email: nvtsoy@sniip.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В. Шабанов

