

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры-радиометры «ДРБП-03»

Назначение средства измерений

Дозиметры-радиометры «ДРБП-03» (далее по тексту - дозиметры) предназначены для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения (МЭД), амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения (ЭД), плотности потока α - и β -излучений в полевых и лабораторных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия дозиметра основан на преобразовании энергии ионизирующих излучений в электрические импульсы с помощью газоразрядных счетчиков Гейгера-Мюллера.

Дозиметр состоит из измерительного блока со встроенными детекторами СБМ-20 и СИ-34ГМ (далее по тексту - пульт) и сменных блоков детектирования БДБА-02 и БДГ-01.

Сменные блоки детектирования позволяют измерять:

- БДБА-02 - плотность потока α - и β -излучения;
- БДГ-01 - мощность амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения.

Детекторы СБМ-20 и СИ-34ГМ позволяют параллельно с измерением какого-либо вида излучения, определяемого подключенным к пульту блоком детектирования, измерять МЭД и ЭД фотонного излучения.

Подключение блоков детектирования к пульту осуществляется при помощи гибкого кабеля, имеющего разъём. Управление работой дозиметра - при помощи шестикнопочной клавиатуры.

Конструктивно дозиметр выполнен в виде базового блока в металлическом корпусе со встроенными детекторами и набора выносных блоков детектирования.

Дозиметр комплектуется удлинительной штангой и блоком зарядки аккумулятора.

Внешний вид дозиметра и места пломбировки приведены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Внешний вид дозиметра с блоками детектирования и штангой

- Пломбировке подлежат следующие конструктивные элементы дозиметра:
- винт крепления боковой накладки, соединяющей корпус и переднюю панель;
 - крышка лючка, расположенного внутри батарейного отсека.

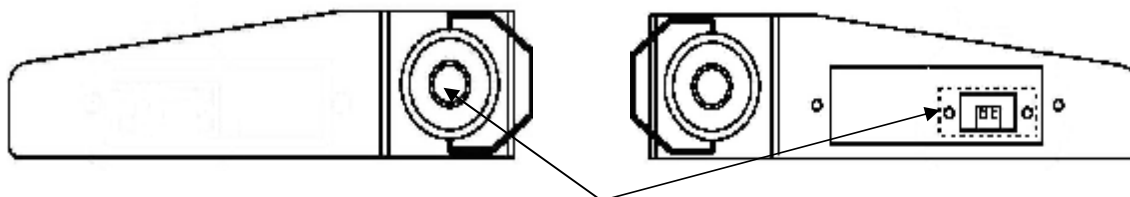


Рисунок 2 - Места пломбировки

Программное обеспечение

Измерительный блок дозиметра имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем специально для расчёта и вывода на информационное табло значений измеряемых параметров.

Основные функции ПО:

- расчёт значений показаний путём измерения скорости или количества импульсов за определённый промежуток времени, поступающих с блоков детектирования;
- установка значений порогов срабатывания сигнализации и других параметров, не оказывающих влияние на метрологические характеристики дозиметра.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма метрологически значимой части)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО дозиметра-радиометра ДРБП-03	DRBP_03	2008	4460A4FC5AA83C8882 8C4B2F90C6E5F4	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Базовый блок	
Диапазон энергий фотонного излучения, МэВ	от 0,05 до 3,0
Энергетическая зависимость чувствительности относительно энергии 0,662 МэВ (Cs-137) в измеряемом диапазоне энергий, %	±20
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы, мкЗв/ч	0,10 - 3·10 ⁶
Диапазон измерений амбиентного эквивалента дозы, мЗв	0,001 - 9999
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МЭД, %	±(15+4/Н) где: Н - измеренные числовые значения МЭД (в зависимости от диапазона мкЗв/ч или мЗв/ч)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ЭД, %	± 10

Наименование параметра	Значение
Блок детектирования α -, β -излучения БДБА-02	
Диапазон энергий регистрируемого α -излучения β -излучения, МэВ	Pu-239 0,15 - 3,5
Диапазон измерений плотности потока частиц, $\text{с}^{-1}\text{см}^{-2}$	0,10 - 700
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока частиц, %	$\pm (20+4/P)$ где: P - измеренные числовые значения плотности потока α - или β -излучения ($\text{с}^{-1}\text{см}^{-2}$)
Блок детектирования γ -излучения БДГ-01	
Диапазон энергий фотонного излучения, МэВ	0,05 - 3,0
Энергетическая зависимость чувствительности относительно энергии 0,662 МэВ (Cs-137) в измеряемом диапазоне энергий, %	± 20
Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы, мкЗв/ч	0,10 - 1000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МЭД, %	$\pm (15+4/N)$ где: N - измеренные числовые значения МЭД (в зависимости от диапазона мкЗв/ч или мЗв/ч)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений МЭД, ЭД и плотности потока частиц: - при изменении температуры окружающего воздуха во всем диапазоне рабочих температур, % - при относительной влажности воздуха до 95 % и температуре воздуха ниже 35 °С без конденсации влаги, %	± 10 ± 10
Питание осуществляется от: - батареи типа «Корунд», напряжение, В - внешнего источника питания, напряжение, В	8,7 от 7 до 12
Ток, потребляемый при напряжении питания 8,7 В, мА, не более	10
Срок эксплуатации, лет, не менее	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000
Габаритные размеры, мм, не более: - пульт (длина x ширина x высота) - БДБА-02 (диаметр x длина) - БДГ-01 (диаметр x длина)	181 x 125 x 62 77 x 34 34 x 147
Масса, кг, не более: пульт БДБА-02 БДГ-01	0,85 0,35 0,25
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре воздуха 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от минус 20 до 50 (без ЖКИ – от минус 30 до 50) 95 % от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель дозиметра методом шелкографии и на титульный лист паспорт типографским способом.

Комплект средства измерений

В комплект поставки дозиметра входят изделия и документы, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Дозиметр-радиометр ДРБП-03 в составе:		1
- пульт	ГКПС 14.00.00.000	1
- блок детектирования БДБА-02	ГКПС 14.03.00.000	1
- блок детектирования БДГ-01	ГКПС 14.04.00.000	1
- штанга	ГКПС 14.05.00.000	1
- аккумулятор		1
- зарядное устройство		1
- футляр		1
- паспорт	ГКПС 14.00.00.000 ПС	1

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 8 «Методика поверки» документа ГКПС 14.00.00.000 ПС «Дозиметр-радиометр ДРБП-03 Паспорт (Техническое описание, инструкция по эксплуатации, формуляр)», согласованного руководителем ГЦИ СИ ГУ «ВНИИФТРИ» 30 мая 1997 г.

Основные средства поверки:

- государственный первичный эталон поглощенной дозы ГЭТ 38-2011, диапазон от $4,0 \cdot 10^{-2}$ до $3 \cdot 10^5$ Зв/ч, погрешность не более 1% (P=0,99);
- установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения УПГД-2М-Д (Рег. № 32425-06), диапазон МЭД $5 \cdot 10^{-7}$ ÷ $5 \cdot 10^{-2}$ Зв/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 5 % (P=0,95);
- источники радионуклидные бета-излучения метрологического назначения закрытые типа ИМН, активность 10^2 ÷ 10^4 Бк, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 6 % (P=0,95);
- источники радионуклидные альфа-излучения метрологического назначения закрытые типа ИМН, активность 10^2 ÷ 10^4 Бк, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 6 % (P=0,95).

Сведения о методиках (методах) измерений

Дозиметр-радиометр ДРБП-03 Паспорт (Техническое описание, инструкция по эксплуатации, формуляр) ГКПС 14.00.00.000 ПС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозиметрам-радиометрам ДРБП-03

ГОСТ 8.070-96 «Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной и эквивалентной дозы и мощности поглощенной и эквивалентной дозы фотонного и электронного излучений».

ГОСТ 8.033-96 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников».