

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 152 от 17.02.2016 г.,
№ 1463 от 02.09.2020 г.)

Радиометры загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами РЗБА-04-04М

Назначение средства измерений

Радиометры загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами РЗБА-04-04М (далее – радиометры) предназначены для измерения уровня загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами (по плотности потока альфа- и бета-частиц, падающих на входные окна блоков детектирования) и сигнализации о превышении (или не превышении) установленных пороговых уровней.

Описание средства измерений

В состав радиометров могут входить следующие основные узлы и блоки:

- нижняя и верхняя рамы, одна, две или три вертикальные стойки;
- основание для БД;
- стойка навесная;
- подвижная панель;
- блок включения БВФ-01 (в стойке с блоками измерения);
- блоки детектирования БДЗБ (встроенные и выносные);
- блок детектирования БДЗА (выносной);
- блок обработки информации УАК-07;
- блок обработки информации БОИ-04;
- блок индикации БИЦ-02 (для индикации «ЧИСТО» - «ГРЯЗНО»);
- блок индикации БИЦ-03 (для вывода на дисплее результатов измерения);
- блок индикации БИЦ-04 (для индикации состояния радиометра «ГОТОВ» или «НЕ ГОТОВ»;
- панель разъемов ПР-02.

Измерение уровня загрязненности бета-активными веществами производится встроенными и выносными блоками детектирования БДЗБ.

Измерение уровня загрязненности альфа-активными веществами производится выносным блоком детектирования БДЗА.

Специальное размещение стационарных блоков детектирования БДЗБ на корпусе радиометра позволяет производить контроль загрязненности наружных поверхностей одежды (или кожного покрова) человека бета-активными веществами (в том числе верхняя часть головы, плечи, боковая поверхность бедер и ног, руки с наружной и внутренней стороны). Измерение уровня загрязненности производится в два этапа: сначала производится контроль человека спереди, затем человек поворачивается и происходит контроль сзади.

Радиометр вырабатывает сигнал «ГРЯЗНО» (срабатывает звуковая и световая сигнализация), если измеренный уровень загрязненности поверхностей по одному или нескольким измерительным каналам превышает установленное пороговое значение.

Радиометр вырабатывает сигнал «ЧИСТО» и отключает замок выходной двери, если измеренный уровень загрязненности поверхностей по одному или нескольким измерительным каналам не превышает установленное пороговое значение.

Блок обработки информации БОИ-04 с выносными блоками детектирования БДЗБ и БДЗА является полностью автономным и сигналов на блокирование или открытие выходной двери не выдает.

В состав стойки радиометра могут входить одна или две двери (входная и выходная) для прохода персонала.

В зависимости от комплектации радиометра РЗБА-04-04М, в качестве детекторов могут использоваться счетчики Гейгера-Мюллера или органические сцинтилляционные детекторы.

Внешний вид радиометров и места опломбирования представлены на рисунках 1, 2.

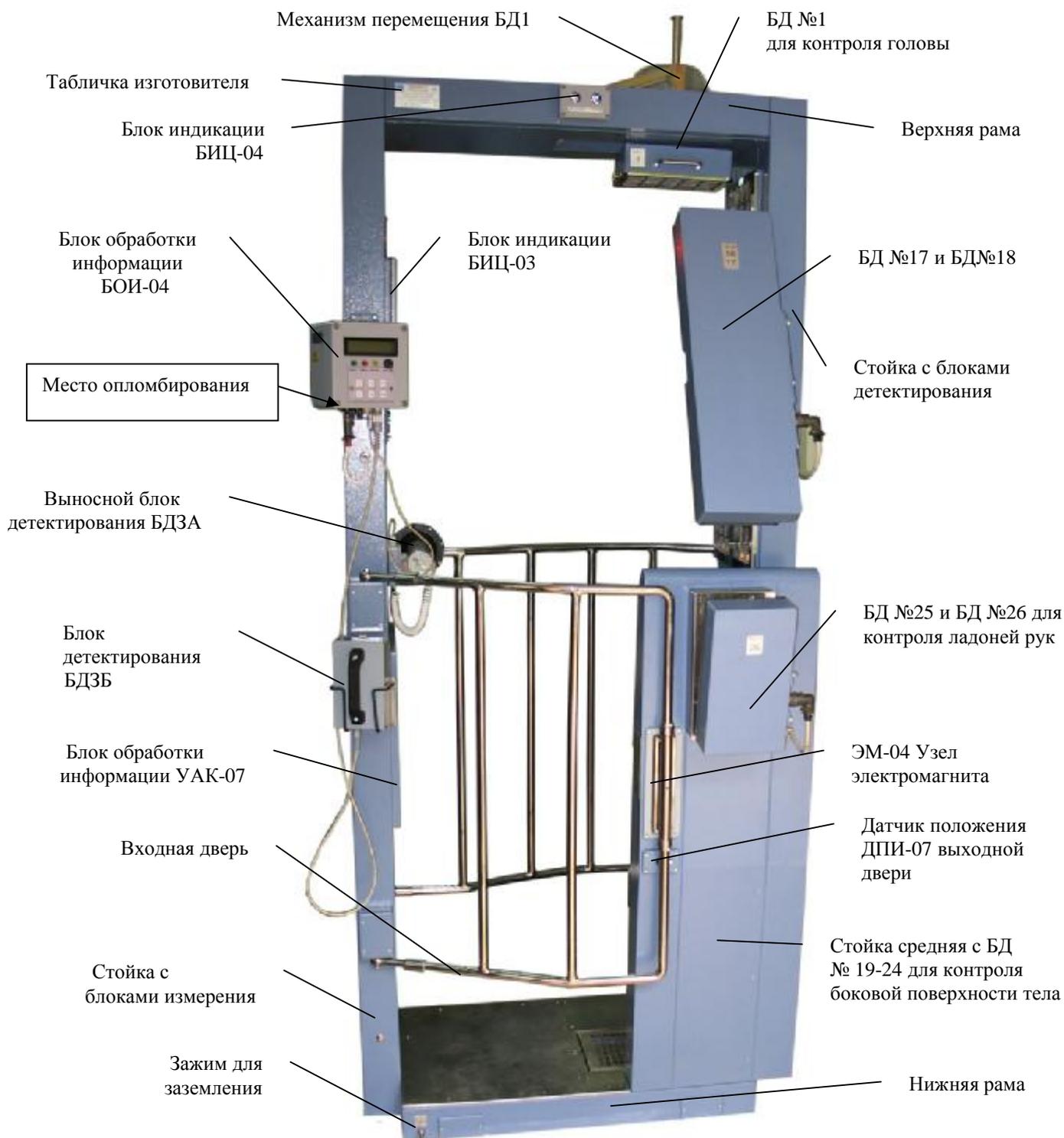


Рисунок 1 – Внешний вид радиометра с блоками детектирования на основе счетчиков Гейгера-Мюллера

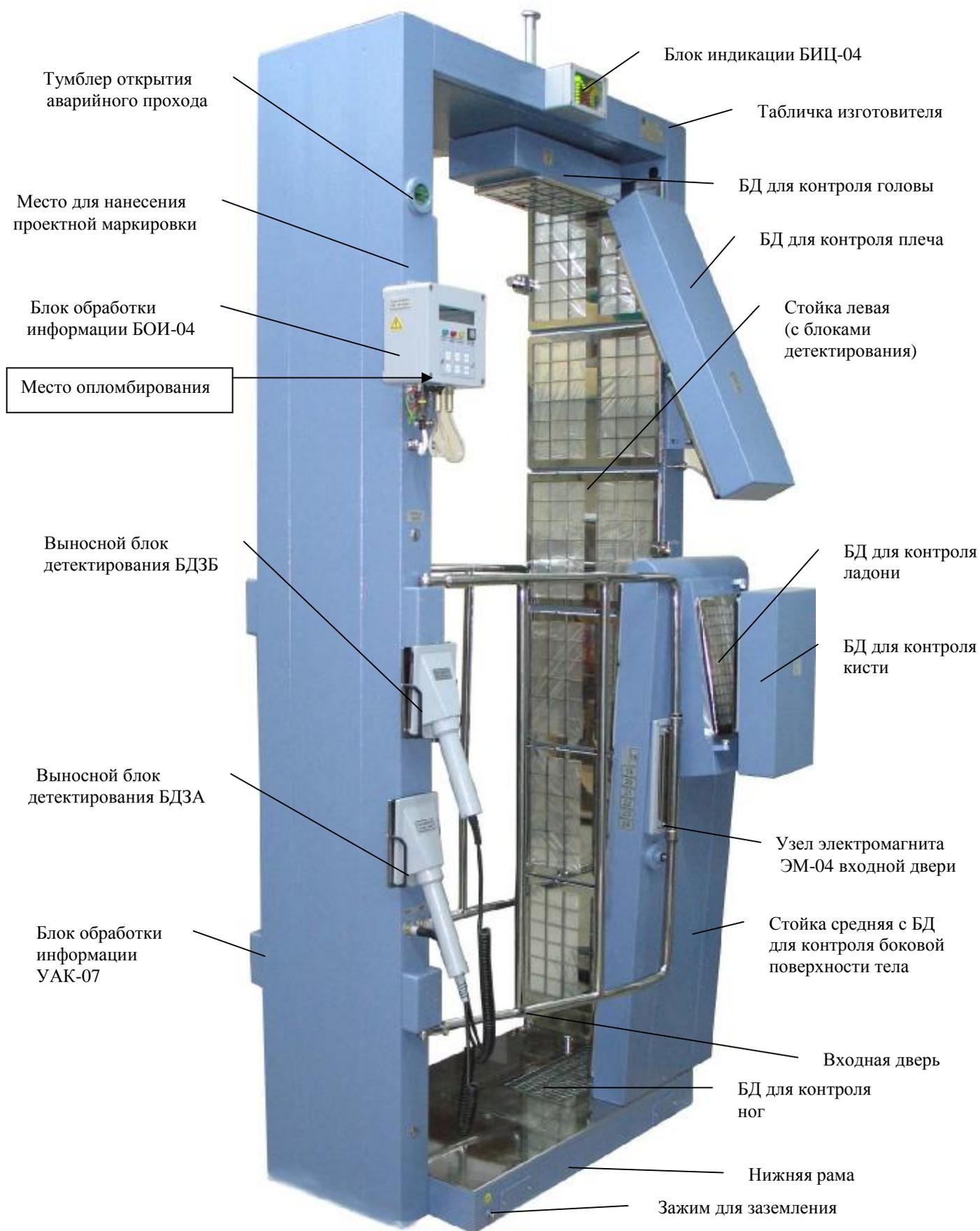


Рисунок 2 – Внешний вид радиометра с блоками детектирования на основе органических сцинтилляционных детекторов

Программное обеспечение

Программное обеспечение радиометров с использованием блоков детектирования на счетчиках Гейгера-Мюллера или с использованием органических сцинтилляционных детекторов состоит из встроенного программного кода (программы пользователя) и интегрированной памяти с таблицами градуировочных коэффициентов и констант, записанных в постоянное запоминающее устройство процессора блока обработки информации УАК-07.

Метрологически значимой частью в обоих исполнениях является все встроенное ПО.

Идентификационные данные программного обеспечения радиометра на счетчиках Гейгера-Мюллера приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения на счетчиках Гейгера-Мюллера

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	не имеет
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	2.11M-18
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	отсутствует

Идентификационные данные программного обеспечения радиометра на сцинтилляторах приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 - Идентификационные данные программного обеспечения на на сцинтилляторах

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	rzba
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	0628878F59984661BD8EABC039CF5FAF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Уровень защиты встроенного программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц (для энергии бета-частиц от 0,10 до 2,5 МэВ), мин ⁻¹ ·см ⁻² : - со счетчиками Гейгера-Мюллера - с органическими сцинтилляционными детекторами	от 1 до 15 000 от 1 до 25 000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока бета-частиц при доверительной вероятности 0,95, %, не превышают	±30
Диапазон измерений плотности потока альфа-частиц (для энергии альфа-частиц от 4,13 до 5,6 МэВ), мин ⁻¹ ·см ⁻²	от 0,1 до 10 000

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения плотности потока альфа-частиц при доверительной вероятности 0,95, %, не превышают	±30
Чувствительность блоков детектирования БДЗБ к бета-излучению от рабочих эталонных источников типа СО с радионуклидами $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$, (имп·с ⁻¹)/(мин ⁻¹ ·см ⁻²), не менее	1,5
Чувствительность блока детектирования БДЗА к альфа-излучению от рабочих эталонных источников типа П9 с радионуклидом ^{239}Pu , (имп·с ⁻¹)/(мин ⁻¹ ·см ⁻²), не менее	0,2
Чувствительность блока детектирования БДЗА к альфа-излучению от рабочих эталонных источников типа У8 с радионуклидом ^{238}U , (имп·с ⁻¹)/(мин ⁻¹ ·см ⁻²), не менее	0,08
Чувствительность блока детектирования БДЗА к альфа-излучению от рабочих эталонных источников типа У4 с радионуклидом ^{234}U , (имп·с ⁻¹)/(мин ⁻¹ ·см ⁻²), не менее	0,04

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы, %, не более	±5
Габаритные размеры, мм, не более: - стойки со стационарными блоками детектирования БДЗБ, блоком обработки информации УАК-07 - блока детектирования БДЗБ (выносной канал) - блока детектирования БДЗА (выносной канал) диаметр длина - блока обработки информации БОИ-04 (для выносных каналов)	1010×2650×940 230×110×100 120 320 165×190×110
Масса, кг, не более - стойки со стационарными блоками детектирования БДЗБ, блоком обработки информации УАК-07 - блока детектирования БДЗБ (выносной канал) - блока детектирования БДЗА (выносной канал) - блока обработки информации БОИ-04 (для выносных каналов)	310 1,8 1,4 2,8
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - предельное значение относительной влажности при температуре +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 98 от 84,0 до 106,7
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных условий, %, не более	±10
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при повышении влажности окружающего воздуха до 95 % при температуре +35 °С, %, не более	±10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20 000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на фирменную табличку изготовителя, закрепленную на неподвижной панели стойки радиометра РЗБА-04-04М фотоспособом и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации ФВКМ.412125.004 РЭ

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Радиометр загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами РЗБА-04-04М в составе:	ФВКМ.412125.004	1 шт.	-
Стойка со стационарными блоками детектирования БДЗБ и блоком обработки информации УАК-07			*
Блок обработки информации БОИ-04	ШТКД 2.010.004		* для выносных БД
Блок детектирования БДЗБ			* выносной
Блок детектирования БДЗА	ШТКД 2.328.082		* выносной
Монтажный комплект		1 компл.	-
Комплект ЗИП-Г	ФВКМ.305653.003		*
Комплект ЗИП-О	ФВКМ.305653.004		*
Руководство по эксплуатации	ФВКМ.412125.004 РЭ	1 экз.	-
Формуляр	ФВКМ.412125.004 ФО	1 экз.	-
Методика поверки	31867313-15/1МП	1 экз.	-
Ведомость ЗИП-Г	ФВКМ.305653.003ЗИ	1 экз.	*
Ведомость ЗИП-О	ФВКМ.305653.004ЗИ	1 экз.	*
Альбом схем	ФВКМ.412125.004 ОП	1 экз.	*
* Поставляется в соответствии с условиями поставки			

Поверка

осуществляется по документу 31867313-15/1МП «Радиометры загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами РЗБА-04-04М. Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Московской области» 19 августа 2015 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталонные источники бета-излучения с радионуклидами $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ типа СО с площадью рабочей поверхности 160 см^{-2} , с номинальными значениями внешнего излучения в угол 2π от 10 до 90 $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$ (2 шт), от 500 до 900 $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$ (2 шт), от 5000 до 9000 $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$ (2 шт);

- рабочие эталонные источники альфа-излучения с радионуклидом Pu-239 типа П9 с площадью рабочей поверхности 100 см^{-2} , с номинальными значениями внешнего излучения в угол 2π от 50 до 90 $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$, от 500 до 900 $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$, от 5000 до 9000 $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$;

- рабочий эталонный источник альфа-излучения типа У8 с радионуклидом ^{238}U с номинальным значением плотности потока альфа-излучения в угол 2π от 50 до 90 $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$;

- рабочий эталонный источник альфа-излучения типа У4 с радионуклидом ^{234}U с номинальными значениями внешнего излучения в угол 2π от 50 до 90 $\text{мин}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}$.

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

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

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к радиометрам загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами РЗБА-04-04М

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2841 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений активности, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников

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

ГОСТ 29074-91 Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования

ГОСТ 32137-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний

ТУ 4362-128-31867313-2015. Радиометры загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами РЗБА-04-04М. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Доза» (ООО НПП «Доза»)

ИНН 7735542228

Адрес: 124498, г. Москва, Зеленоград, Георгиевский проспект, д.5, этаж 2, комната 49

Телефон: +7 (495) 777-84-85

Факс: +7 (495) 742-50-84

Web-сайт: <http://www.doza.ru>

E-mail: info@doza.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ФБУ «ЦСМ Московской области», Центральное отделение)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево

Телефон: +7 (495) 994-22-10

Факс: +7 (495) 994-22-11

<http://www.mencsm.ru>

E-mail: info@mencsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-2014 от 07.02.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.