

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1853 от 06.09.2018 г.)

Радиометры VDC «Дозкалибратор»

Назначение средств измерений

Радиометры VDC «Дозкалибратор» (далее – радиометры) предназначены для измерений активности гамма-излучающих и бета-излучающих радионуклидов.

Описание средства измерений

Принцип действия радиометров основан на регистрации ионизационной камерой гамма-излучающих радионуклидов ^{99m}Tc , ^{131}I , ^{18}F и бета-излучающего радионуклида ^{89}Sr с преобразованием энергии гамма- и бета-излучения в токовый сигнал и, далее, в цифровой код, который передается на блок управления и обработки данных (далее – БУОД) или персональный компьютер (далее – ПК). Программное обеспечение, встроенное в БУОД или установленное на ПК, обеспечивает вычисление значения активности и отображение его на экране.

Радиометры состоят из ионизационной камеры (далее – ИК), БУОД или персонального компьютера.

ИК радиометров представляет собой газонаполненную измерительную камеру колодезного типа со встроенными усилителем, микропроцессором и высоковольтной батареей. ИК помещена в защиту из свинца толщиной 3 мм для уменьшения фона внешнего излучения. В радиометрах используются ИК VIK-202, VIK-203. Различие этих ИК заключается в значении давления рабочего газа (аргона). ИК комплектуются защитной вставкой, предотвращающей загрязнение внутренней поверхности, и держателем пробы.

Радиометры выпускаются в следующих модификациях:

- VDC-505: ИК модели VIK-202, БУОД VDC-505 с сенсорным дисплеем;
- VDC-505XR: ИК модели VIK-203, БУОД VDC-505XR с сенсорным дисплеем;
- VDC-603: ИК модели VIK-202 и БУОД VDC-603 с цифровым монохромным дисплеем;
- VDC-603XR: ИК модели VIK-203 и БУОД VDC-603XR с цифровым монохромным дисплеем;
- VDC-606: ИК модель VIK-202 и/или модель VIK-203 (не более двух ИК одновременно, требуемая конфигурация определяется при заказе), БУОД VDC-606 с сенсорным дисплеем и с прикладным программным обеспечением (далее – ПО);
- VDC-IBC: ИК модели VIK-202 и прикладное ПО для ПК;
- VDC-IBCXR: ИК модели VIK-203 и прикладное ПО для ПК.

В комплект радиометров могут быть включены:

- дополнительная свинцовая защита одного из типов: VIA-301, VIA-302, VIA-303, VIA-304, VIA-305;
- комплект для определения содержания изотопа ^{99}Mo в источнике на основе ^{99m}Tc ;
- принтер для печати этикеток;
- автоматический подъемник держателя пробы Dosilift с электрическим приводом, управление которым осуществляется с помощью ножной педали.

Общий вид радиометров, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1 – Общий вид радиометров Модели VDC-505 (VDC-505XR) с указанием мест пломбировки и нанесения знака утверждения типа

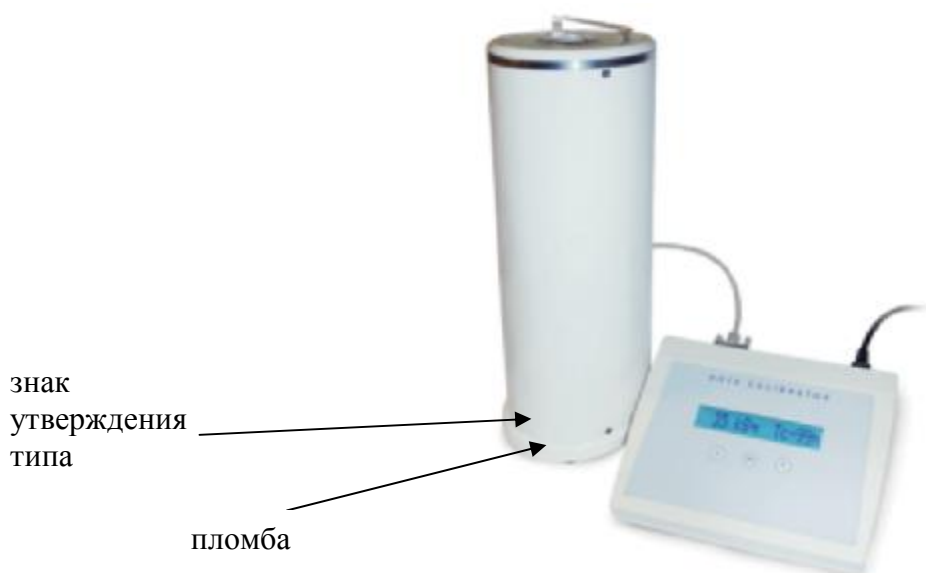


Рисунок 2 – Общий вид радиометров Модели VDC-603 (VDC-603XR) с указанием мест пломбировки и нанесения знака утверждения типа



Рисунок 3 – Общий вид радиометров Модели VDC-606 с указанием мест пломбировки и нанесения знака утверждения типа



Рисунок 4 – Общий вид радиометров Модели VDC-IBC (VDC-IBCXR) с указанием мест пломбировки и нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

ПО радиометров модификаций VDC-505, VDC-505XR, VDC-603, VDC-603XR является встроенным и записывается в энергонезависимую память БУОД при помощи специального оборудования изготовителя.

Основные функции встроенного ПО:

1. Преобразование сигналов ИК в информационный пакет данных;
2. Проверка работоспособности ИК;
3. Передача данных через последовательный интерфейс.

Прикладное ПО радиометров VDC-606, VDC-IBC, VDC-IBCXR устанавливается на ПК, который выполняет роль БУОД радиометров.

Основные функции прикладного ПО:

1. Установка и хранение параметров настройки ИК;
2. Чтение данных с ИК;
3. Обработка и вывод результатов измерений на дисплей;
4. Управление ИК;
5. Формирование отчетов.

Уровень защиты встроенного ПО VDC-505, VDC-505XR от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты встроенного ПО VDC-603, VDC-603XR от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты прикладного ПО VDC-606 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты прикладного ПО VDC-IBC, VDC-IBCXR от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО модификаций VDC-505, VDC-505XR

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VDC-505, VDC-505XR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.07
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного ПО модификаций VDC-603, VDC-603XR

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VDC-603, VDC-603XR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Таблица 3 - Идентификационные данные прикладного ПО модификации VDC-606

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VDC-606
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	b4f8dc319e56c73f5 ab82291be4094ca ¹⁾
¹⁾ Контрольная сумма относится к текущей версии ПО	

Таблица 4 - Идентификационные данные прикладного ПО модификаций VDC-IBC, VDC-IBCXR

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VDC-IBC, VDC-IBCXR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.21
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	52036429773673053 205fe74eb488d3b ¹⁾
¹⁾ Контрольная сумма относится к текущей версии ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон регистрируемых энергий, кэВ	от 25 до 3000

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон индикации активности радионуклида ^{99m}Tc, Бк:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификаций: VDC-505, VDC-603, VDC-606 с ИК ВИК-202, VDC-IBC - для модификаций: VDC-505 XR, VDC-603 XR, VDC-606 с ИК ВИК-203, VDC-IBC XR 	<p>от $1,0 \cdot 10^3$ до $2,0 \cdot 10^{11}$</p> <p>от $1,0 \cdot 10^4$ до $2,0 \cdot 10^{12}$</p>
<p>Диапазон измерений активности радионуклида ^{99m}Tc, Бк:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификаций: VDC-505, VDC-603, VDC-606 с ИК ВИК-202, VDC-IBC - для модификаций: VDC-505 XR, VDC-603 XR, VDC-606 с ИК ВИК-203, VDC-IBC XR 	<p>от $1,0 \cdot 10^5$ до $1,0 \cdot 10^{10}$</p> <p>от $1,0 \cdot 10^6$ до $1,0 \cdot 10^{10}$</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активности нуклида ^{99m}Tc, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификаций с ИК ВИК-202 от $1,0 \cdot 10^5$ до $1,0 \cdot 10^6$ Бк включ. св. $1,0 \cdot 10^6$ до $1,0 \cdot 10^{10}$ Бк - для модификаций с ИК ВИК-203 от $1,0 \cdot 10^6$ до $1,0 \cdot 10^7$ Бк включ. св. $1,0 \cdot 10^7$ до $1,0 \cdot 10^{10}$ Бк 	<p>± 10</p> <p>± 5</p> <p>± 10</p> <p>± 5</p>
<p>Диапазон индикации активности радионуклида ^{131}I, Бк:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификаций: VDC-505, VDC-603, VDC-606 с ИК ВИК-202, VDC-IBC - для модификаций: VDC-505 XR, VDC-603 XR, VDC-606 с ИК ВИК-203, VDC-IBC XR 	<p>от $1,0 \cdot 10^3$ до $1,5 \cdot 10^{11}$</p> <p>от $1,0 \cdot 10^4$ до $1,5 \cdot 10^{12}$</p>
<p>Диапазон измерения активности радионуклида ^{131}I, Бк:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификаций: VDC-505, VDC-603, VDC-606 с ИК ВИК-202, VDC-IBC - для модификаций: VDC-505 XR, VDC-603 XR, VDC-606 с ИК ВИК-203, VDC-IBC XR 	<p>от $1,0 \cdot 10^5$ до $1,0 \cdot 10^{10}$</p> <p>от $1,0 \cdot 10^6$ до $1,0 \cdot 10^{10}$</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активности нуклида ^{131}I, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификаций с ИК ВИК-202 от $1,0 \cdot 10^5$ до $1,0 \cdot 10^6$ Бк включ. св. $1,0 \cdot 10^6$ до $1,0 \cdot 10^{10}$ Бк - для модификаций с ИК ВИК-203 от $1,0 \cdot 10^6$ до $1,0 \cdot 10^7$ Бк включ. св. $1,0 \cdot 10^7$ до $1,0 \cdot 10^{10}$ Бк 	<p>± 10</p> <p>± 5</p> <p>± 10</p> <p>± 5</p>
<p>Диапазон индикации активности радионуклида ^{18}F, Бк:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификаций: VDC-505, VDC-603, VDC-606 с ИК ВИК-202, VDC-IBC - для модификаций: VDC-505 XR, VDC-603 XR, VDC-606 с ИК ВИК-203, VDC-IBC XR 	<p>от $1,0 \cdot 10^3$ до $7,4 \cdot 10^{10}$</p> <p>от $1,0 \cdot 10^4$ до $7,4 \cdot 10^{11}$</p>
<p>Диапазон измерения активности радионуклида ^{18}F, Бк:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификаций: VDC-505, VDC-603, VDC-606 с ИК ВИК-202, VDC-IBC - для модификаций: VDC-505 XR, VDC-603 XR, VDC-606 с ИК ВИК-203, VDC-IBC XR 	<p>от $1,0 \cdot 10^5$ до $1,0 \cdot 10^{10}$</p> <p>от $1,0 \cdot 10^6$ до $1,0 \cdot 10^{10}$</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активности нуклида ^{18}F, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификаций с ИК ВИК-202 от $1,0 \cdot 10^5$ до $1,0 \cdot 10^6$ Бк включ. св. $1,0 \cdot 10^6$ до $1,0 \cdot 10^{10}$ Бк - для модификаций с ИК ВИК-203 от $1,0 \cdot 10^6$ до $1,0 \cdot 10^7$ Бк включ. св. $1,0 \cdot 10^7$ до $1,0 \cdot 10^{10}$ Бк 	<p>± 10</p> <p>± 5</p> <p>± 10</p> <p>± 5</p>

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон индикации активности радионуклида ^{89}Sr, Бк:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификаций: VDC-505, VDC-603, VDC-606 с ИК ВИК-202, VDC-IBC - для модификаций: VDC-505 XR, VDC-603 XR, VDC-606 с ИК ВИК-203, VDC-IBC XR 	<p>от $1,0 \cdot 10^3$ до $2,0 \cdot 10^{11}$</p> <p>от $1,0 \cdot 10^4$ до $2,0 \cdot 10^{12}$</p>
<p>Диапазон измерения активности радионуклида ^{89}Sr, Бк:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификаций: VDC-505, VDC-603, VDC-606 с ИК ВИК-202, VDC-IBC - для модификаций: VDC-505 XR, VDC-603 XR, VDC-606 с ИК ВИК-203, VDC-IBC XR 	<p>от $1,0 \cdot 10^7$ до $1,0 \cdot 10^{10}$</p> <p>от $1,0 \cdot 10^8$ до $1,0 \cdot 10^{10}$</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активности нуклида ^{89}Sr, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для модификаций с ИК ВИК-202 от $1,0 \cdot 10^7$ до $1,0 \cdot 10^8$ Бк включ. св. $1,0 \cdot 10^8$ до $1,0 \cdot 10^{10}$ Бк - для модификаций с ИК ВИК-203 от $1,0 \cdot 10^8$ до $1,0 \cdot 10^9$ Бк включ. св. $1,0 \cdot 10^9$ до $1,0 \cdot 10^{10}$ Бк 	<p>± 15</p> <p>± 8</p> <p>± 15</p> <p>± 8</p>
Системная линейность активности ¹⁾ , %	± 1
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активности при изменении температуры окружающего воздуха от +5 до +15 °С и от +25 до +40 °С, %	± 3
<p>¹⁾ В диапазоне активности от $1,0 \cdot 10^6$ до $1,0 \cdot 10^{10}$ Бк</p>	

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Параметры электропитания от сети переменного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, В - частота, Гц 	<p>от 187 до 242</p> <p>от 47 до 51</p>
Потребляемая мощность, В·А, не более	25
<p>Габаритные размеры ИК, мм, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диаметр - высота 	<p>160</p> <p>451</p>
<p>Габаритные размеры БУОД, мм, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - VDC-505 - длина - ширина - высота - VDC-603 - длина - ширина - высота - VDC-606 - длина - ширина - высота 	<p>370</p> <p>285</p> <p>245</p> <p>250</p> <p>175</p> <p>75</p> <p>256</p> <p>193</p> <p>45</p>
<p>Масса, кг, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ИК - БУОД VDC-505 - БУОД VDC-603 - БУОД VDC-606 	<p>16,0</p> <p>6,0</p> <p>1,5</p> <p>2,0</p>

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 50 до 70 от 97,3 до 105,3
Рабочие условия: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +30 °С без конденсации влаги, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 90 от 86 до 106,7
Время непрерывной работы, ч, не более	24
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Нестабильность за 24 часов непрерывной работы (после установления рабочего режима), %	±1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом в левом верхнем углу титульного листа руководства по эксплуатации и методом шелкографии на пленочную этикетку, клеящуюся на боковую стенку радиометров.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность радиометров

Наименование	Обозначение	Кол-во
Радиометр VDC «Дозкалибратор»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 68337-17 с изменением № 1	1 экз.
Дополнительная свинцовая защита	-	*
Принтер для печати этикеток	-	*
Комплект для определения содержания изотопа ⁹⁹ Mo в источнике на основе ^{99m} Tc	-	*
Автоматический подъемник держателя пробы Dosilift	-	*
* Поставка и количество согласно заказу		

Поверка

осуществляется по документу МП 68337-17 с изменением № 1 «Радиометры VDC «Дозкалибратор». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 08.02.2018 г.

Средства поверки:

- радиометры РИС-А1-Э «Дозкалибратор» (рег. № 37683-08) или спектрометрические установки - рабочие эталоны 2-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.033-96, интегральная нелинейность не более 0,05 %, пределы основной относительной погрешности измерений активности ±4,0 %.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к радиометрам VDC «Дозкалибратор»

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

ГОСТ 28031-89 Камеры ионизационные для радиоизотопных приборов. Общие технические требования

ГОСТ 8.033-96 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников

Изготовитель

Компания «Comecer Netherlands», Нидерланды
Адрес: Madame Curieweg 1, 8501 XC Joure (Яуре)
Телефон: +31 513 416 964
E-mail: infonl@comecer.com
Web-сайт: www.comecer.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Радиационный контроль. Приборы и методы» (ООО НПП «РАДИКО»)
ИНН 4025049439
Адрес: 249035, Калужская обл., г. Обнинск, пр. Маркса, д. 14
Телефон (факс): +7 (48439) 4-97-16, +7 (48439) 4-97-18, +7 (48439) 4-97-68
E-mail: main@radico.ru
Web-сайт: www.radico.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11
Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево
Телефон/факс: +7 (495) 526-63-00
E-mail: office@vniiftri.ru
Web-сайт: www.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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.