

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» декабря 2022 г. № 3021

Регистрационный № 87564-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметр-радиометр ДКС-502 «Ангара»

Назначение средства измерений

Дозиметр-радиометр ДКС-502 «Ангара» (далее дозиметр) предназначен для измерений амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ (далее дозы), мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (далее мощности дозы) фотонного излучения, плотности потока бета-излучения.

Описание средства измерений

Принцип действия дозиметра основан на регистрации гамма-квантов и бета-частиц встроенным газоразрядным счётчиком и подсчёте образующихся на его выходе электрических импульсов, частота которых пропорциональна потоку частиц, попадающих в счётчик. Преобразование этих данных в измеряемую величину (мощность дозы, дозу и плотность потока) производится прибором автоматически с учётом предварительно сделанной калибровки по эталонам, воспроизводящим соответствующую физическую величину.

Корпус дозиметра изготовлен из ABS-пластика, поддающегося дезактивации. Конструкция прибора обеспечивает безопасность в процессе эксплуатации. По заявке потребителя дозиметр комплектуется кожаным чехлом.

На лицевой панели дозиметра расположены:

- жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) с высотой цифр 15 мм, на который выводится информация о режиме работы, результате измерения, единицах измеряемой величины, текущем значении статистической погрешности, состоянии элементов питания;
- четырёхкнопочная плёночная клавиатура с тактильным эффектом.

На задней панели дозиметра расположены:

- батарейный отсек;
- окно детектора с подвижным фильтром.

При измерении дозиметр выводит усредненное значение текущей измеряемой физической величины на ЖКИ. На числовом поле индикатора отображается значение текущей измеряемой физической величины (в соответствии с выбранным режимом), под числовым полем осуществляется индикация единицы измерения. На графической шкале выводится значение текущей статистической погрешности результата измерения для нормального закона распределения (погрешность оценивается как интервал вокруг измеренного значения, внутри которого с доверительной вероятностью $P=0,95$ находится её истинное значение). Каждую секунду дозиметр производит уточнение результата измерения и статистической погрешности и осуществляет вывод информации на индикатор. Факт регистрации ионизирующей частицы сопровождается кратковременным мерцанием символа « \blacktriangle » в верхней части дисплея и звуковым сигналом.

В дозиметре реализована возможность установки порогового уровня «Тревоги» при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы (МАЭД), амбиентного эквивалента дозы (АЭД) и плотности потока бете-излучения во всем диапазоне измерений.

Дозиметр позволяет осуществлять поиск источников альфа-, бета- и гамма-излучения.

Электропитание дозиметра осуществляется от элементов типа АА(R6): NiMh-аккумуляторы (2x1,2 В); LiIon-аккумулятор (1x3,7 В); солевые гальванические элементы - (2x1,5 В).

Внешний вид дозиметра представлен на Рисунке 1. Схема контроля от несанкционированного доступа реализована с помощью этикетки контроля вскрытия, разрушаемой при попытке вывернуть винт в батарейном отсеке (Рисунок 2).

Нанесение знака поверки на дозиметр не предусмотрено. Знак поверки (оттиск поверительного клейма) наносится на свидетельство о поверке.



Рисунок 1 – Общий вид дозиметра-радиометра ДКС-502 «АНГАРА»

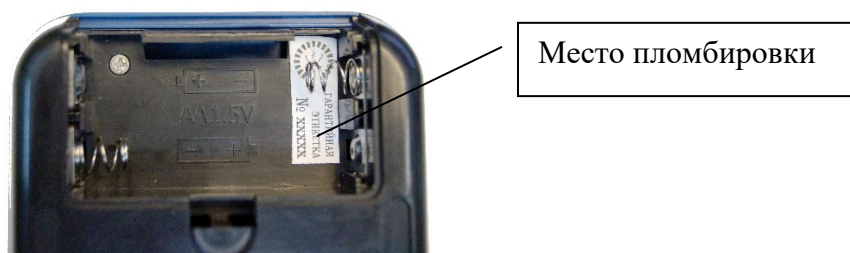


Рисунок 2 – Контроль несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) дозиметра является встроенным и размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе производства. ПО обеспечивает получение и обработку данных, расчёт и отображение на ЖКИ результатов измерений и сообщений о неисправностях, управление режимами работы дозиметра, хранение данных в памяти дозиметра.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Конструкция дозиметра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию без вскрытия корпуса (пломбирование корпуса, отсутствие интерфейсов связи).

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО не доступны.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики дозиметра-радиометра ДКС-502 «Ангара»

Наименование характеристики		Значение	
Диапазон измерений МАЭД, мкЗв/ч		от 0,1 до 100000	
Верхняя граница диапазона показаний МАЭД, мкЗв/ч, не менее		200000	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности в режиме измерения МАЭД, %, в диапазоне: – от 0,1 до 9999 мкЗв/ч (включительно) – от 10 до 100 мЗв/ч (включительно)		$\pm(15+4/H)$, $\pm(15+H/20000)$, где H – отображаемая величина в мкЗв/ч	
Диапазон энергий регистрируемых фотонов, МэВ		от 0,03 до 3,0	
Энергетическая зависимость чувствительности при измерении МАЭД относительно излучения ^{137}Cs , %, не более		от 0 до +50	
Время измерения МАЭД до значения статистической погрешности: – $\pm 62\%$ на уровне естественного радиационного фона, с, не более – $\pm 25\%$ при мощности ≥ 1 мкЗв/ч, с, не более		40 8	
Диапазон измерений АЭД, мкЗв		от 0,01 до $4,29 \cdot 10^6$	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения АЭД (в режиме измерения МАЭД), %		± 20	
Предельные значения анизотропии чувствительности при измерении МАЭД фотонного излучения, %, в диапазонах углов:			
вертикальн. плоскость вращения	^{241}Am (59,5 кэВ)	от -90° до $+90^\circ$	от -6 до +20
		св. -90° до $+180^\circ$ и от $+90^\circ$ до $+180^\circ$	от -65 до +55
	^{137}Cs (662 кэВ)	при -90°	от -56 до -50
		от -180° до $+180^\circ$	от -37 до +1
^{60}Co (1250 кэВ)	от -180° до $+180^\circ$	от -30 до +1	
горизонт. плоскость вращения	^{241}Am (59,5 кэВ)	от -75° до $+75^\circ$	от -15 до +20
		от -180° до -75° и от $+75^\circ$ до $+180^\circ$, кроме -90°	от -90 до +50
	^{137}Cs (662 кэВ)	при -90°	от -96 до -94
		от -180° до $+180^\circ$, кроме -90°	от -43 до +2
^{60}Co (1250 кэВ)	при -90°	от -72 до -66	
		от -180° до $+180^\circ$	от -45 до +6
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц, част/(мин·см ²)		от 10 до 30000	
Верхняя граница диапазона показаний плотности потока бета-частиц, част/(мин·см ²), не менее		$5 \cdot 10^6$	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности в режиме измерения плотности потока, %, в диапазоне: – от 10 до 9999 част/(мин·см ²) (включительно) – от 10000 до 30000 част/(мин·см ²) (включительно)		$\pm(15 + 190/\varphi)$, $\pm(15 + \varphi/6000)$, где φ – отображаемая величина, част/(мин·см ²)	
Диапазон энергий регистрируемого бета-излучения, МэВ – по средней энергии ($E_{\text{ср}}$) – по максимальной граничной энергии ($E_{\text{гр}}$)		от 0,05 до 2,25 от 0,156 до 3,54	
Время установления рабочего режима, с, не более		3	
Время непрерывной работы на уровнях МАЭД ≤ 10 мЗв/ч с нестабильностью не более 3%, ч, не менее		24	

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при 30 °С, % – атмосферное давление, кПа – уровень фона гамма-излучения, мкЗв/ч	от +15 до +25 от 30 до 80 от 86,0 до 106,7 не более 0,20
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при изменении температуры, относительной влажности и давления воздуха в пределах рабочих условий эксплуатации от границ нормальных условий, %	±5

Таблица 2 – Основные технические характеристики дозиметра-радиометра ДКС-502 «Ангара»

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность (при температуре воздуха +30 °С), %	от -30 до +50 от 84,0 до 106,7 до 98
Время работы от одного комплекта батарей при уровне гамма-излучения не более 0,20 мкЗв/ч, ч, не менее	700
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	190 84 38
Масса без элементов питания, г, не более	240
Средняя наработка на отказ, ч	12000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации ЖБИТ2.805.018-01РЭ «Дозиметр-радиометр ДКС-502 «Ангара» методом компьютерной графики и на алюминиевый шильд (лазерная маркировка, либо по технологии *алюмофото*), расположенный на задней панели корпуса.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность дозиметра-радиометра ДКС-502 «Ангара»

Наименование	Обозначение	Кол-во
Дозиметр-радиометр ДКС-502 «АНГАРА»	ЖБИТ2.805.018-01	1 шт.
Элемент питания AA DURACELL TURBO (или аналог)	---	2 шт.
Гофротара с вкладышем из вспененного полиэтилена для хранения	---	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЖБИТ2.805.018-01РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 2103-011-2021	1 экз.
Чехол кожаный для ношения на запястье/шее	поставляется по запросу покупателя	

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в документе ЖБИТ2.805.018-01РЭ «Дозиметр-радиометр ДКС-502 «Ангара». Руководство по эксплуатации», глава 3, 4.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 28271-89 Приборы радиометрические и дозиметрические носимые. Общие технические требования и методы испытания;

ГОСТ 17225-85 Радиометры загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами. Общие технические требования и методы испытаний;

Государственная поверочная схема для средств измерений кермы в воздухе, мощности кермы в воздухе, экспозиционной дозы, мощности экспозиционной дозы, амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы, мощностей амбиентного, направленного и индивидуального эквивалентов дозы и потока энергии рентгеновского и гамма-излучений, утвержденная приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2314;

Государственная поверочная схема для средств измерений активности, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2841;

ЖБИТ2.805.018-01ТУ Дозиметр-радиометр ДКС-502 «АНГАРА». Технические условия.

Правообладатель

Ангарский филиал общества с ограниченной ответственностью
«Центротех-Инжиниринг» (Ангарский филиал ООО «Центротех-Инжиниринг»)
ИНН 6682016932

Адрес: 665814, Иркутская обл., г. Ангарск, Южный массив, квартал 2, строение 100.

Почтовый адрес: 665816, Россия, Иркутская обл., г. Ангарск, а/я 6968

Телефон: (3955)54-40-30

Факс: (3955)54-50-23

E-mail: akidk@inbox.ru

Изготовитель

Ангарский филиал общества с ограниченной ответственностью
«Центротех-Инжиниринг» (Ангарский филиал ООО «Центротех-Инжиниринг»)
ИНН 6682016932

Адрес: 665814, г. Ангарск Иркутской обл., Южный массив, квартал 2, строение 100.

Почтовый адрес: 665816, Россия, Иркутская обл, г. Ангарск, а/я 6968

Телефон: (3955)54-40-30

Факс: (3955)54-50-23

E-mail: akidk@inbox.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

