

Приложение № 1
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» декабря 2020 г. № 2015

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры-радиометры МКС-АТ6130

Назначение средства измерений

Дозиметры-радиометры МКС-АТ6130 (в том числе модификации МКС-АТ6130А, МКС-АТ6130С, МКС-АТ6130Д) (далее – приборы) предназначены для измерений:

- мощности амбиентного эквивалента дозы (далее – мощности дозы) рентгеновского и гамма-излучения;
- амбиентного эквивалента дозы (далее – дозы) рентгеновского и гамма-излучения;
- плотности потока бета-частиц (только модификация МКС-АТ6130).

Приборы предназначены для измерения характеристик непрерывного излучения.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении интенсивности импульсов, генерируемых в газоразрядном счётчике Гейгера-Мюллера под воздействием регистрируемого излучения.

Преобразование временных распределений в непосредственно измеряемые величины (мощность дозы, дозу, плотность потока) осуществляется автоматически. Благодаря энергокомпенсирующему фильтру эффективно реализуется коррекция энергетической зависимости во всем диапазоне энергий регистрируемого излучения.

Управление режимами работы приборов, выполнение вычислений, хранение и индикация результатов измерений, самодиагностика осуществляется микропроцессорным устройством.

Приборы модификаций МКС-АТ6130, МКС-АТ6130А и МКС-АТ6130Д имеют возможность передачи информации о результатах измерений в персональный компьютер с помощью беспроводной технологии Bluetooth.

Внешний вид дозиметров-радиометров МКС-АТ6130 приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид дозиметров-радиометров МКС-АТ6130

Пломбирование приборов выполнено в виде наклейки из разрушаемой плёнки, устанавливаемой на одном из двух крепёжных винтов под крышкой батарейного отсека прибора МКС-АТ6130С и на одном из двух крепёжных винтов под заглушкой на каждой торцевой крышке корпуса приборов МКС-АТ6130, МКС-АТ6130А, МКС-АТ6130Д.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов предназначено для управления режимами работы, обработки, хранения и индикации результатов измерений на экране приборов.

ПО приборов является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память микроконтроллера в процессе производства. Изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования изготовителя. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

ПО идентифицируется номером версии, кратковременно отображаемым на экране прибора после завершения самоконтроля при включении. Доступа к цифровому идентификатору ПО нет.

Приборы защищены от непреднамеренных и преднамеренных изменений пломбой.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО	
МКС-АТ6130	
Идентификационное наименование ПО	АТ6130
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0; 1.x*
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	828F5146**
МКС-АТ6130А	
Идентификационное наименование ПО	АТ6130А
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0; 1.x*
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	30A2FDEB**
МКС-АТ6130С	
Идентификационное наименование ПО	АТ6130С
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0; 1.x*
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	201D740A**
МКС-АТ6130Д	
Идентификационное наименование ПО	АТ6130Д
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0; 1.x*
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	D71E22B5**
* x - составная часть номера версии ПО, x=[0...20].	
** Цифровой идентификатор относится к указанной версии ПО.	
Примечание - Идентификационные данные заносят в раздел «Свидетельство о приёмке» руководства по эксплуатации и в протокол поверки.	

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО дозиметров-радиометров МКС-АТ6130 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений мощности дозы рентгеновского и гамма-излучения: - МКС-АТ6130, МКС-АТ6130А - МКС-АТ6130С - МКС-АТ6130Д	от 0,1 мкЗв/ч до 10 мЗв/ч от 0,1 мкЗв/ч до 1 мЗв/ч от 0,1 мкЗв/ч до 100 мЗв/ч

Продолжение Таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
-----------------------------	----------

Наименование характеристики		Значение
Диапазон измерений дозы рентгеновского и гамма-излучения: - МКС-АТ6130, МКС-АТ6130А, МКС-АТ6130С - МКС-АТ6130Д		от 0,1 мкЗв до 100 мЗв от 0,1 мкЗв до 1 Зв
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении мощности дозы и дозы		$\pm 20 \%$
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц (для МКС-АТ6130)		от $10 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ до $10^4 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении плотности потока бета-частиц		$\pm 20 \%$
Диапазон энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения: - МКС-АТ6130 - МКС-АТ6130А, МКС-АТ6130С, МКС-АТ6130Д		от 20 кэВ до 3 МэВ от 50 кэВ до 3 МэВ
Энергетическая зависимость, не более		$\pm 30 \%$
Диапазон граничных энергий бета-излучения, регистрируемого прибором МКС-АТ6130		от 156 кэВ до 3540 кэВ
Относительная чувствительность прибора МКС-АТ6130 (чувствительность к бета-излучению радионуклида относительно чувствительности к бета-излучению радионуклида $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$):		
^{14}C	$E_\beta = 156 \text{ кэВ}$	$0,03 \pm 0,02$
^{147}Pm	$E_\beta = 225 \text{ кэВ}$	$0,18 \pm 0,04$
^{60}Co	$E_\beta = 318 \text{ кэВ}$	$0,40 \pm 0,08$
^{204}Tl	$E_\beta = 763 \text{ кэВ}$	$1,30 \pm 0,20$
$^{106}\text{Ru}+^{106}\text{Rh}$	$E_\beta = 3540 \text{ кэВ}$	$0,80 \pm 0,12$
Время измерения естественного радиационного фона гамма-излучения при статистической погрешности 20 %, не более		300 с
Время установления рабочего режима, не более		1 мин
Время непрерывной работы, не менее		8 ч
Нестабильность показаний, не более		5 %
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности: - при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от -20°C до $+55^\circ\text{C}$ относительно нормальных условий - при воздействии относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35°C и более низких температурах без конденсации влаги - при воздействии синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц		$\pm 10 \%$ $\pm 10 \%$ $\pm 5 \%$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха - относительная влажность окружающего воздуха - атмосферное давление - фон гамма-излучения, не более		от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$ от 30 % до 80 % от 86 кПа до 106 кПа 0,2 мкЗв/ч

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, не более: - МКС-АТ6130, МКС-АТ6130А, МКС-АТ6130Д - длина - ширина - высота - МКС-АТ6130С - длина - ширина - высота	110 мм 60 мм 38 мм 111 мм 70 мм 28 мм
Масса, не более	0,25 кг
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, не более - атмосферное давление, кПа	от -20 °С до +55 °С 95 % от 84 кПа до 106,7 кПа
Номинальное напряжение питания (два щелочных элемента питания)	3 В

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на наклейку, расположенную на задней стенке корпуса прибора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность дозиметров-радиометров

Наименование	Обозначение	Количество			
		МКС-АТ6130 ¹⁾	МКС-АТ6130А ¹⁾	МКС-АТ6130С	МКС-АТ6130Д ¹⁾
Дозиметр-радиометр МКС-АТ6130	ТИАЯ.412152.005	1	—	—	—
Дозиметр-радиометр МКС-АТ6130А	ТИАЯ.412152.005	—	1	—	—
Дозиметр-радиометр МКС-АТ6130С	ТИАЯ.412152.009	—	—	1	—
Дозиметр-радиометр МКС-АТ6130Д	ТИАЯ.412152.005	—	—	—	1
Элемент питания (типоразмер ААА ²⁾)	—	2	2	2	2
Комплект принадлежностей ³⁾	ТИАЯ.412918.051	1	1	1	1
Методика поверки	МРБ МП.1196-2013	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾	1 ⁴⁾
Руководство по эксплуатации	ТИАЯ.412152.005 РЭ	1	1	—	1
	ТИАЯ.412152.009 РЭ	—	—	1	—
Упаковка	ТИАЯ.305646.006	1	1	—	1
	ТИАЯ.305649.020-01	—	—	1	—

Наименование	Обозначение	Количество			
		МКС- АТ6130 ¹⁾	МКС- АТ6130А ¹⁾	МКС- АТ6130С	МКС- АТ6130Д ¹⁾
¹⁾ По заказу потребителя возможна поставка приборов с Bluetooth-модулем.					
²⁾ Типоразмер АА для МКС-АТ6130С.					
³⁾ Поставляется полностью или отдельные его составляющие.					
⁴⁾ Поставляется в одном экземпляре при отгрузке нескольких приборов одному потребителю.					

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП.1196-2013 «Дозиметры-радиометры МКС-АТ6130. Методика поверки», утверждённому БелГИМ 22 января 2013 г. (с извещением ТИАЯ.271-2019 об изменении № 2 от 13 марта 2020 г. и с извещением ТИАЯ.54-2020 об изменении № 3 от 03 апреля 2020 г.).

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ Р 8.804-2012 - установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения с набором источников гамма-излучения из радионуклида ¹³⁷Cs, диапазон измерений мощности дозы от 0,1 мкЗв/ч до 10 Зв/ч, погрешность установки не более ±6 %;

- рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой, утверждённой приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2841 - источники бета-излучения радионуклидные эталонные (типа 4С0, 5С0, 6С0), погрешность источников не более ±6 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений 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 дозиметрам-радиометрам МКС-АТ6130

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 1034н от 09 сентября 2011 г. «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»

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

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

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

ГОСТ Р 8.804-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. 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

Государственная поверочная схема, утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2841

ТУ РБ 100865348.012-2002 Дозиметры-радиометры МКС-АТ6130. Технические условия

Изготовитель

Научно-производственное унитарное предприятие «АТОМТЕХ» открытого акционерного общества «МНИПИ» (УП «АТОМТЕХ»)

Адрес: 220005, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Гикало, 5

Телефон/факс: (+375 17) 2708142, 2702988

Web-сайт: www.atomtex.com

E-mail: info@atomtex.com

Экспертиза проведена

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон: (812) 251-76-01; факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541