

Приложение №
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» ноября 2020 г. № 1867

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры ДКГ-АТ2140

Назначение средства измерений

Дозиметры ДКГ-АТ2140 (далее – дозиметры) предназначены для измерений:

- мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (далее – мощности дозы) непрерывного рентгеновского и гамма-излучения;
- амбиентного эквивалента дозы $H^*(10)$ (далее – дозы) непрерывного рентгеновского и гамма-излучения.

Описание средства измерений

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

Преобразование временных распределений в непосредственно измеряемые физические величины (мощность дозы, дозу) осуществляется автоматически. Благодаря энергокомпенсирующему фильтру эффективно реализуется коррекция энергетической зависимости во всём диапазоне энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения.

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

Дозиметры выпускаются в трёх модификациях: ДКГ-АТ2140, ДКГ-АТ2140А, ДКГ-АТ2140А/1.

Дозиметры относятся к носимым средствам измерений и могут эксплуатироваться в лабораторных и полевых условиях с целью дозиметрического контроля внешнего облучения персонала и контроля радиационной обстановки.

Внешний вид дозиметров приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид дозиметров ДКГ-АТ2140, ДКГ-АТ2140А

Пломбирование дозиметров выполнено в виде наклейки из разрушаемой плёнки, устанавливаемой под крышкой батарейного отсека.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) дозиметров состоит из встроенного и внешнего (прикладного).

Встроенное ПО предназначено для задания условий измерений, обработки результатов измерений, сохранения и отображения на экране дозиметров. Метрологически значимая часть встроенного ПО размещается в энергонезависимой части памяти микропроцессора, запись которой осуществляется в процессе производства.

Прикладное ПО «Dose Manager» (применяется только с дозиметрами ДКГ-АТ2140А/1) предназначено для организации автоматизированного учёта и контроля дозовых нагрузок по интерфейсу USB 2.0. Программа «Dose Manager» является метрологически не значимой.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО	
ДКГ-АТ2140	
Идентификационное наименование ПО	DKG2140_00.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.28; x.y*
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	00326E**
ДКГ-АТ2140А	
Идентификационное наименование ПО	DKG2140_0A.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.28; x.y*
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	003232**
ДКГ-АТ2140А/1	
Идентификационное наименование ПО	DKG2140_0A1.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.28; x.y*
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	013532**
* x, y – составная часть номера версии ПО (метрологически незначимая часть); x, y принимаются равными от 0 до 99.	
** Контрольная сумма относится к представленным версиям ПО.	
Примечание - Идентификационные данные для версии ПО вносятся в раздел «Свидетельство о приёме» 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 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений мощности дозы: - ДКГ-АТ2140 - ДКГ-АТ2140А, ДКГ-АТ2140А/1	от 0,1 мкЗв/ч до 10 мЗв/ч от 0,1 мкЗв/ч до 100 мЗв/ч
Диапазон измерений дозы	от 0,1 мкЗв до 1,99 Зв
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении мощности дозы и дозы	±15 %

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения	от 50 кэВ до 3 МэВ

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Энергетическая зависимость дозиметров в диапазоне энергий регистрируемого рентгеновского и гамма-излучения, в пределах: - ДКГ-АТ2140 - ДКГ-АТ2140А, ДКГ-АТ2140А/1	$\pm 30\%$ $\pm 25\%$
Время измерения естественного радиационного фона гамма-излучения (0,1 мкЗв/ч) при статистической погрешности $\pm 25\%$, не более	240 с
Время отклика дозиметров на изменение мощности дозы (при мощности дозы более 10 мкЗв/ч), не более: - ДКГ-АТ2140 - ДКГ-АТ2140А, ДКГ-АТ2140А/1	10 с 5 с
Время установления рабочего режима, не более	1 мин
Время непрерывной работы, не менее	24 ч
Нестабильность показаний, не более	5 %
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении мощности дозы: - при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (ДКГ-АТ2140) и от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (ДКГ-АТ2140А, ДКГ-АТ2140А/1) относительно нормальных условий - при воздействии относительной влажности воздуха до 95 % при температуре $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ и более низких температурах без конденсации влаги - при воздействии атмосферного давления в диапазоне от 70 до 106,7 кПа относительно нормальных условий - при воздействии постоянных магнитных полей и переменных полей сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м	$\pm 10\%$ $\pm 5\%$ $\pm 5\%$ $\pm 5\%$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха - атмосферное давление - фон гамма-излучения, не более	от $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ от 30 % до 80 % от 84 до 106,7 кПа 0,2 мкЗв/ч

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, не более: - длина - ширина - высота	111 мм 70 мм 28 мм
Масса (без элементов питания), не более	0,11 кг
Степень защиты дозиметров от проникновения воды, пыли и посторонних твёрдых частиц по ГОСТ 14254-2015	IP40
Номинальное напряжение питания: - от двух батарей типоразмера АА - от двух аккумуляторов типоразмера АА	3 В 2,4 В

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха - для ДКГ-АТ2140 - для ДКГ-АТ2140А, ДКГ-АТ2140А/1 - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, не более - атмосферное давление	от -20 °С до +50 °С от -30 °С до +60 °С 95 % от 70 до 106,7 кПа

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность дозиметров

Наименование	Обозначение	Количество			Примечание
		ДКГ-АТ2140	ДКГ-АТ2140А	ДКГ-АТ2140А/1	
Дозиметр ДКГ-АТ2140_	ТИАЯ.412118.023	1	-	-	
	ТИАЯ.412118.023-01	-	1	-	
	ТИАЯ.412118.023-02	-	-	1	
Элемент питания (типоразмер АА)	-	2	2	2	
Аккумулятор (типоразмер АА, ёмкость не менее 2,0 А·ч)	-	2	2	2	По заказу
Устройство зарядное	-	1	1	1	По заказу
Кабель USB А/miniВ	-	-	-	1	
Программное обеспечение «Dose Manager»	ТИАЯ.00315-01	-	-	1	Поставляется на внешнем носителе данных
Руководство по эксплуатации	ТИАЯ.412118.023 РЭ	1	1	1	
Методика поверки	МРБ МП.2503-2015	1*	1*	1*	
Чехол защитный	-	3	1	1	
Упаковка	ТИАЯ.305649.023-01	1	1	1	

*Поставляется в одном экземпляре при отгрузке нескольких дозиметров одному потребителю.

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП.2503-2015 «Дозиметры ДКГ-АТ2140. Методика поверки», утверждённому БелГИМ 04 мая 2015 г. (с Извещением ТИАЯ.06-2020 об изменении № 3 МРБ МП.2503-2015, утверждённым 21 июня 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

^{137}Cs , диапазон измерений мощности дозы от 0,1 мкЗв/ч до 10 Зв/ч, погрешность установки не более $\pm 5\%$.

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 ДКГ-АТ2140

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»

ТУ ВУ 100865348.033-2015 Дозиметры ДКГ-АТ2140. Технические условия

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 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

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

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01; факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.