

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного предприятия

"Белорусский государственный институт



Н.А.Жагора

2014

СПЕКТРОМЕТРЫ МКС-АТ6101ДР	Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>Р5 03 17 4925 12</i>
---------------------------	---

Выпускают по ТУ ВУ 100865348.027-2012.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрометры МКС-АТ6101ДР (далее – спектрометры) предназначены для идентификации гамма-излучающих радионуклидов, измерения энергетического распределения гамма-излучения и мощности амбиентного эквивалента дозы (далее – мощность дозы) гамма-излучения и решения других задач радиационного контроля.

Спектрометры относятся к переносным средствам измерений и могут использоваться для работы как в лабораторных, так и в полевых условиях.

ОПИСАНИЕ

Спектрометры представляют собой multifunctional портативный прибор, состоящий из устройства детектирования (далее – УД) и компьютера портативного (далее – КП). УД включает в себя спектрометрический блок детектирования гамма-излучения БДКГ-11 (далее – БДКГ-11) и устройство обработки (далее – УО), размещенные в алюминиевом корпусе.

Принцип действия БДКГ-11 основан на использовании методов сцинтилляционной спектрометрии и радиометрии с применением детектора NaI(Tl) размером 63×63 мм и ФЭУ.

В БДКГ-11 при измерении мощности дозы гамма-излучения реализован спектрометрический метод преобразования аппаратурных спектров непосредственно в мощность дозы с помощью корректирующих весовых коэффициентов, значения которых зависят от амплитуды регистрируемых импульсов.

Для повышения стабильности измерений в БДКГ-11 применена система светодиодной стабилизации измерительного тракта, которая одновременно обеспечивает проверку работоспособности всего тракта в процессе работы. Кроме того, в БДКГ-11 реализована система автоматической термокомпенсации параметров измерительного тракта.

Соединение между УД и КП устанавливается с помощью беспроводной технологии Bluetooth. Спектрометрическая информация с УД через Bluetooth-модуль, встроенный в КП, принимается и выводится на экран КП. Беспроводная связь поддерживается на расстоянии до 10 м.

Спектрометры имеют встроенный в КП GPS-приемник, обеспечивающий прием географических координат от спутников, в результате чего осуществляется привязка результатов измерений на местности. Точность GPS-приемника до 3 м.



Лист 1 из 6

Использование алгоритмов, реализованных в программном обеспечении КП, обеспечивает представление данных в виде графического распределения импульсов, анализ и обработку аппаратурных спектров и отображение значения мощности дозы.

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки) приведена в приложении А.

Общий вид спектрометров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид спектрометров

Программное обеспечение (ПО) спектрометров состоит из встроенного ПО «BDKG-11», встроенного ПО «AT6101DR» и прикладного ПО «GARM».

Встроенная программа «BDKG-11» предназначена для измерения спектра гамма-излучения, передачи данных на КП. Встроенная программа «BDKG-11» защищена от преднамеренных и непреднамеренных измерений путем пломбирования блока детектирования БДКГ-11. Целостность программы проверяется путем проверки целостности пломбы и корпуса блока детектирования БДКГ-11.

Встроенная программа «AT6101DR» предназначена для получения измерительной информации, обработки и отображения результатов измерений на экране КП. При эксплуатации спектрометров имеется возможность изменения программы «AT6101DR» через интерфейс связи КП. Метрологически значимые параметры не хранятся в энергонезависимой памяти КП. Целостность программы «AT6101DR» проверяется с помощью контрольной суммы рассчитанной по алгоритму MD5. Расчет контрольной суммы производится при помощи любого программного обеспечения способного производить расчет контрольной суммы по алгоритму MD5 (например, TotalCommander, DoubleCommander).

Программа «GARM» предназначена для отображения на персональном компьютере данных, полученных об обработанных спектрометром с привязкой на местности. Программа «GARM» является метрологически не значимой. Спектрометр полностью работоспособен и самодостаточен без применения прикладного ПО «GARM».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
AT6101DR	AT6101DR.exe	3.0.1; 3.x.y*	15b8cb8810c2d6c4e02c109deb2ddbd0**	MD5
* х, у – составная часть номера версии ПО, х, у принимаются равным от 0 до 99. ** Контрольная сумма относится к версии ПО 3.0.1. Идентификационные данные для версии ПО 3.x.y вносятся в раздел «Свидетельство о приемке» руководства по эксплуатации и в протокол поверки при первичной поверке				

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение
1	2
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, кэВ	от 50 до 3000
Число каналов для измерения энергетического распределения	512
Пределы допускаемой основной относительной погрешности характеристики преобразования, %	±1
Относительное энергетическое разрешение для гамма-излучения радионуклида ¹³⁷ Cs с энергией 662 кэВ, %, не более	9,5
Эффективность регистрации в пике полного поглощения для энергии гамма-излучения 662 кэВ радионуклида ¹³⁷ Cs точечного источника типа ОСГИ-3, %	5,00 ± 1,00
Максимальная входная статистическая нагрузка, с ⁻¹ , не менее	5·10 ⁴
Диапазон измерений мощности дозы гамма-излучения, мкЗв/ч	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения мощности дозы гамма-излучения, %	±20
Энергетическая зависимость при измерении мощности дозы гамма-излучения в диапазоне энергий регистрируемого гамма-излучения, %	±20



Продолжение таблицы 1

1	2
Время установления рабочего режима, мин, не превышает	1
Время непрерывной работы при автономном питании от блоков аккумуляторов УД и КП в нормальных условиях применения, ч, не менее	9
Нестабильность градуировочной характеристики преобразования за время непрерывной работы, %, не превышает	± 1
Нестабильность показаний при измерении мощности дозы гамма-излучения, %, не превышает	5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности характеристики преобразования, %: - при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур относительно нормальных условий - при изменении напряженности постоянных и переменных магнитных полей 400 А/м относительно нормальных условий	± 2 ± 2
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения мощности дозы гамма-излучения, %: - при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур относительно нормальных условий - при изменении относительной влажности окружающего воздуха до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги относительно нормальных условий - при изменении напряженности постоянных и переменных магнитных полей до 400 А/м относительно нормальных условий - при воздействии синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 150 Гц - при воздействии одиночных механических ударов с пиковым ускорением 300 м/с ² - при воздействии электростатических разрядов интенсивностью до 6 кВ - при воздействии радиочастотного электромагнитного поля	± 10 ± 10 ± 10 ± 5 ± 5 ± 5 ± 5
Габаритные размеры составных частей спектрометров, мм, не более: - КП - УД	100×185×45 Ø130×510
Масса составных частей спектрометров, кг, не более: - КП - УД	0,8 4,5

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на этикетку, расположенную на крышке корпуса УД, с липким слоем и ламинированием;
- на этикетку, расположенную на нижней стенке корпуса УО, с липким слоем и ламинированием;
- на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки спектрометров приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование, тип	Количество	Примечание
1 Компьютер портативный "Nautiz X7"*	1	В состав входят принадлежности
2 Батарея дополнительная "Nautiz X7 Battery"	1	Поставляется по заказу
3 Ремень "Nautiz X7 Carrier"	1	Для переноски КП на поясе. Поставляется по заказу
4 Устройство детектирования	1	Включает БДКГ-11, УО и корпус
5 Адаптер сетевой	1	Для заряда БА УД от сети
6 Кабель зарядный	1	Для заряда БА УД от сети автомобиля
7 Комплект принадлежностей	1	
8 Упаковка	1	Кейс для хранения и переноски спектрометра и принадлежностей
* Допускается замена компьютера портативного "Nautiz X7" на компьютер портативный с аналогичными техническими характеристиками.		
Примечание – Эксплуатационная документация входит в состав комплекта принадлежностей.		

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ ВУ 100865348.027-2012 "Спектрометр МКС-АТ6101ДР. Технические условия".

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

МРБ МП.2268-2012 "Спектрометр МКС-АТ6101ДР. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спектрометры МКС-АТ6101ДР соответствуют требованиям ТУ ВУ 100865348.027-2012, ГОСТ 27451-87.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для спектрометров, применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ,
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

Разработчик: УП "АТОМТЕХ", 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5
Изготовитель: УП "АТОМТЕХ", 220005, г. Минск, ул. Гикало, 5

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники

Директор УП "АТОМТЕХ"

С.В.Курганский

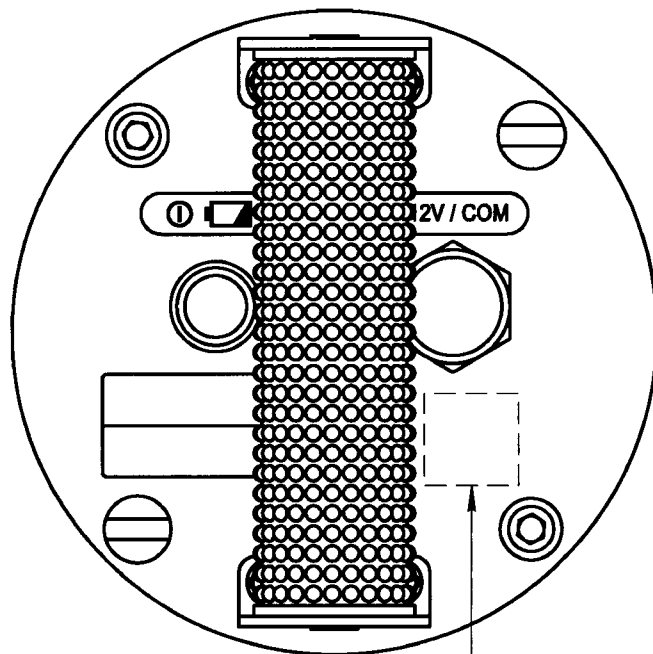
В.А.Кожемякин



ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки)



Место нанесения знака поверки
(клейма-наклейки)