

Регистрационный № 83746-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Посты радиационного контроля автономные малогабаритные (АМПРК)

Назначение средства измерений

Посты радиационного контроля автономные малогабаритные (далее – АМПРК) предназначены для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы $\dot{H}^*(10)$ (МАЭД) фотонного излучения.

Описание средства измерений

Принцип действия АМПРК основан на преобразовании энергии ионизирующего излучения в электрические импульсы, частота следования которых зависит от числового значения измеряемой величины.

Обработка полученных данных осуществляется микроконтроллером, а результат измерения представляется на жидкокристаллическом индикаторе.

В состав АМПРК входят модуль детектирования на базе газоразрядного счетчика, аккумулятор и плата АМПРК.

Модуль детектирования состоит из двух моноблоков. Моноблок состоит из счетчика Гейгера-Мюллера, платы высоковольтного питания и формирователя сигналов. Моноблок размещается в пластиковом корпусе и залит защитным компаундом.

Моноблоки образуют, соответственно, первый и второй измерительные каналы (чувствительный и грубый поддиапазоны измерений). Переключение каналов происходит автоматически при достижении значения МАЭД, равном $10 \text{ мЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$.

АМПРК позволяют организовать на их базе радиосеть Mesh и передавать измеренные значения МАЭД посредством радиосети при частотах из диапазона 800 – 900 МГц и мощности передатчика, не требующих лицензирования.

Измерения МАЭД фотонного излучения производятся АМПРК с привязкой к географическим координатам на базе навигационных систем (GPS, ГЛОНАСС).

АМПРК применяются для непрерывного радиационного контроля при выполнении работ по локализации аварий и ликвидации их последствий, для обеспечения безопасной работы персонала аварийно-спасательных формирований, а также для контроля эффективности выполняемых работ.

Нанесение знака поверки на АМПРК не предусмотрено.

Заводской номер, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр АМПРК, наносится методом сублимационной печати на табличку, закрепленную на корпусе АМПРК.

Общий вид АМПРК и место пломбирования от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид АМПКР и схема пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение АМПКР состоит из встроенного программного обеспечения, записанного в энергонезависимую память встроенного процессорного модуля со значениями градуировочных коэффициентов и констант.

Метрологически значимой частью является встроенное ПО. Результаты измерений сохраняются во внутренней памяти АМПКР. Модификация или удаление сохраненных результатов измерений возможна только с помощью специальных аппаратных средств.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	БРАСКРО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.05
Цифровой идентификатор ПО	Отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого фотонного излучения, МэВ	от 0,05 до 3,0
Диапазон измерений МАЭД фотонного излучения, мкЗв·ч ⁻¹	от 0,1 до 1·10 ⁷
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МАЭД фотонного излучения, %	±25
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений МАЭД фотонного излучения, %	
– при отклонении температуры окружающего воздуха относительно нормальных условий до предельных рабочих значений	±10
– в условиях повышенной влажности окружающего воздуха относительно нормальных условий	±10
Энергетическая зависимость чувствительности относительно радионуклида ¹³⁷ Cs (0,662 МэВ), %, не более	±25
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение при питании от внешнего источника постоянного тока, В	от 5 до 24
– напряжение при питании от внутренней аккумуляторной батареи Li-Ion емкостью 9,54 А/ч, В	12 ^{+0,6} _{-4,0}
Мощность, потребляемая АМПРК, Вт, не более	30
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Время автономной работы от полностью заряженного аккумулятора в нормальных условиях, суток	14
Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы, %, не более	10
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	250×295×175
Масса, кг, не более	3,8
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -20 до +50
– относительная влажность (при +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги), %, не более	98
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится методом сублимационной печати на табличку, закрепленную на корпусе АМПРК, и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации ФВКМ.412161.020РЭ и паспорта ФВКМ.412161.020ПС.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пост радиационного контроля автономный малогабаритный (АМПРК)	ФВКМ.412161.020	1 шт.
Кабель связи USB	ФВКМ.685631.326	1 шт.
Устройство зарядное от сети 220 В	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ФВКМ.412161.020РЭ	1 экз.
Паспорт	ФВКМ.412161.020ПС	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Метод измерений» руководства по эксплуатации ФВКМ.412161.020РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 № 2314 «Об утверждении государственной поверочной схемы 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»

ГОСТ 8.070-2014 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы, эквивалента дозы и мощности эквивалента дозы фотонного и электронного излучений

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 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ФВКМ.412161.020ТУ Пост радиационного контроля автономный малогабаритный (АМПРК). Технические условия

Правообладатель

Автономная некоммерческая организация «Центр анализа безопасности энергетики при ИБРАЭ РАН»

(АНО ЦАБ ИБРАЭ РАН)

ИНН 7726309610

Юридический адрес: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д. 3, к. 1, стр. 3, этаж 2, офис 314

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Доза»

(ООО НПП «Доза»)

ИНН 7735542228

Адрес места осуществления деятельности: 124460, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Матушкино, г. Зеленоград, ул. Академика Валиева, д. 4

Телефон: +7 (495) 777-84-85

Факс +7 (495) 742-50-84

Web-сайт: <http://www.doza.ru>

E-mail: info@doza.ru

Автономная некоммерческая организация «Центр анализа безопасности энергетики при ИБРАЭ РАН»

(АНО ЦАБ ИБРАЭ РАН)

ИНН 7726309610

Адрес: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д. 3, к. 1, стр. 3, этаж 2, офис 314

Телефон: +7 495 955-27-20

E-mail: info@anocab.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес осуществления деятельности: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево

Телефон: +7 (495) 546-45-00

Факс: +7 (495) 546-45-01

Web-сайт: www.mencsm.ru

E-mail: info.mdl@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации 30083-2014 в Реестре аккредитованных лиц

Регистрационный № 65179-16

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозиметры гамма-излучения ДБГ-С11Д (исполнение 03)

Назначение средства измерений

Дозиметры гамма-излучения ДБГ-С11Д (исполнение 03) (далее - дозиметры), предназначены для непрерывного измерения мощности поглощенной дозы (далее - МПД) гамма-излучения в воздухе.

Описание средства измерений

Принцип действия дозиметров основан на преобразовании энергии ионизирующего излучения в электрические импульсы, частота следования которых зависит от числового значения измеряемой величины.

Дозиметр представляет собой функционально и конструктивно законченное изделие в корпусе из алюминиевого сплава.

Дозиметр состоит из двух моноблоков, платы управления и платы интерфейсов.

Моноблок состоит из счетчика Гейгера-Мюллера, платы высоковольтного питания и формирователя сигналов. Моноблок размещается в пластиковом корпусе и залит защитным компаундом. Моноблоки «Гамма» и «Гамма 2-1» образуют соответственно первый и второй каналы измерения. Переключение каналов дозиметра происходит автоматически при МПД равной 30 мГр/ч.

Плата управления обеспечивает прием сигналов с моноблоков, управление их питанием, а также реализует расчет МПД гамма-излучения.

Плата интерфейсов предназначена для обеспечения обмена данными, используя интерфейсы RS-485 и USB.

Общий вид дозиметра и место опломбирования представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дозиметра

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) дозиметра состоит из двух ПО:

- встроенного программного обеспечения в виде программного кода (программа пользователя), записанного в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) дозиметра с таблицами градуировочных коэффициентов и констант, имеющего наименование и свой номер версии исполнения;

- прикладного программного обеспечения «DWPTest», устанавливаемого на ПЭВМ, имеющего возможность считывания текущей измерительной информации с дозиметра и установки (записи) параметров и констант в память дозиметра.

Используемая технологическая программа «DWPTest» носит служебный характер, используется для считывания, отображения, корректировки и записи параметров и данных, в измерениях не участвует и на метрологические характеристики средства измерений не влияет.

Метрологически значимой частью ПО является встроенное ПО, включающее программу (код) пользователя и данные таблиц градуировочных коэффициентов и констант, записываемых в память дозиметра.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: Встроенное ПО ПО «DWPTest»	DBG-s11d ФВКМ.004001-01 34 01
Номер версии (идентификационный номер) ПО Встроенное ПО ПО «DWPTest»	02.01.3.XX. XX 1.1. XX. XXXX
Цифровой идентификатор ПО Встроенное ПО ПО «DWPTest»	отсутствует 808a0f7b15cc156bc9dcce92b1489c20
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора Встроенное ПО ПО «DWPTest»	отсутствует MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р50.2.077-2014 - высокий.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
1	2
Диапазон измерений МПД гамма-излучения, Гр·ч ⁻¹	от 10 ⁻⁷ до 10 ²
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений МПД гамма-излучения, %	±20
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений МПД гамма-излучения, %:	
- при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных условий до предельных рабочих значений	±10
- при повышении влажности окружающего воздуха до 98 % при +35 °С	±10
Энергетическая зависимость дозиметров, обеспечивающих измерение МПД гамма-излучения, относительно чувствительности радионуклида ¹³⁷ Cs (при 662 кэВ), %, не более	±25
Время установления рабочего режима, мин	1
Время непрерывной работы, ч	24
Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы, %	±10
Напряжение питания постоянного тока, В	12 ⁺⁶ ₋₃
Потребляемый ток при напряжении питания 12 В, мА	50
Габаритные размеры (диаметр × длина) мм, не более	68 × 179
Масса, кг, не более	0,7
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +80
- предельное значение относительной влажности при 35 °С, %	до 98
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится фотоспособом на табличку, расположенную на корпусе дозиметра и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации ФВКМ.412113.042-03РЭ и паспорта ФВКМ.412113.042-03ПС.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки соответствует таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество (шт.)
ФВКМ.412113.042-03	Дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д (исполнение 03)	1
ФВКМ.301732.013	Узел крепления	1
ФВКМ.685631.871	Патч-корд	1 (длина - 0,3 м)

Обозначение	Наименование	Количество (шт.)
ФВКМ.685631.454	Кабель USB (1,7 м)	*
		1 шт. на поставку
ФВКМ.004001	Программное обеспечение «DWPTest»	*
ФВКМ.412113.042-03РЭ	Руководство по эксплуатации	1
ФВКМ.412113.042-03ПС	Паспорт	1
ФВКМ.412915.110	Упаковка	(на 2 шт.)
ФВКМ.412915.111	Упаковка	(на 5 шт.)
ФВКМ.412915.112	Упаковка	(на 10 шт.)
* Поставляется в соответствии с условиями поставки		

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 27451-87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия
ГОСТ 29074-91 Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования
ГОСТ 8.070-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы, эквивалента дозы и мощности эквивалента дозы фотонного и электронного излучений
ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
ТУ 4362-090-31867313-2009 Дозиметры гамма-излучения ДБГ-С11Д. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Доза»
(ООО НПП «Доза»)
ИНН 7735542228
Адрес места осуществления деятельности: 124460, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Матушкино, г. Зеленоград, ул. Академика Валиева, д. 4
Телефон: (495) 777-84-85
Факс: (495) 742-50-84
Web-сайт: <http://www.doza.ru>
E-mail: info@doza.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области»

(ФБУ «ЦСМ Московской области», Центральное отделение)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево

Тел.: (495) 994-22-10, факс: (495) 994-22-11

Web-сайт: www.mencsm.ru

E-mail: info@mencsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-14 от 07.02.2014 г.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп.Менделеево, Главный лабораторный корпус

Тел./факс: (495) 744-81-12

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

В части вносимых изменений

Акционерное общество «Специализированный научно-исследовательский институт приборостроения» (АО «СНИИП»)

Адрес: 123060, г. Москва, ул. Расплетина, д.5, стр.1

Телефон: +7 (499) 968-60-60, доб. 25-14

Факс: +7 (499) 943-00-63

Web-сайт: www.sniip.ru

E-mail: NVTsoy@sniip.ru

Аттестат аккредитации АО «СНИИП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311815 от 11.08.2016