

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки детектирования БДКС-01СА

Назначение средства измерений

Блоки детектирования БДКС-01СА (далее – прибор) предназначены для измерений мощности амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучения и амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучения, плотности потока бета-частиц, индикации плотности потока альфа-частиц и потока ионизирующих частиц.

Описание средства измерений

В приборе в качестве детектора излучения применены два торцевых газоразрядных счетчика «Бета-5-1». Поток фотонов преобразуется детектором в последовательность электрических сигналов. Эти сигналы формируются по длительности и амплитуде, а затем обрабатываются микропроцессором, который обеспечивает автоматическое усреднение результатов измерений. Сформированный цифровой сигнал выводится на внешнее устройство для отображения результатов измерений. Передача данных на внешнее устройство осуществляется по соединительному кабелю или беспроводным способом.

В качестве внешнего устройства используются дозиметр-радиометр МКС-02СА1, или персональный компьютер – носимый или стационарный.

Технические и метрологические характеристики прибора не зависят от типа внешнего устройства и способа передачи данных.

В приборе предусмотрено ведение двух электронных журналов для записи результатов измерений – приборного журнала, который записывается во внутреннюю память прибора, и локального журнала, который записывается на накопитель внешнего устройства. Количество записей в приборный журнал – 2000 с интервалом 1, 5, 30 минут.

Выравнивание энергетической зависимости чувствительности при измерении гамма-излучения и компенсация гамма-фона при измерении плотности потока бета-частиц осуществляется с помощью съёмного фильтра.

Общий вид прибора представлен на рисунках 1, 2.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака утверждения типа и знака поверки приведены на рисунке 3.

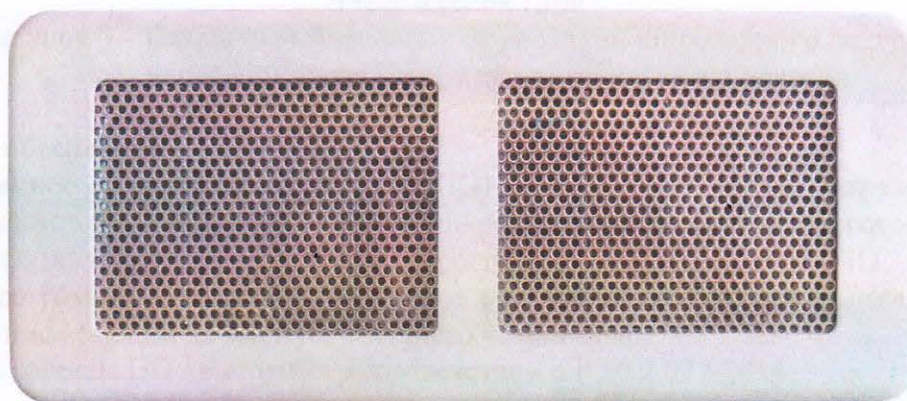
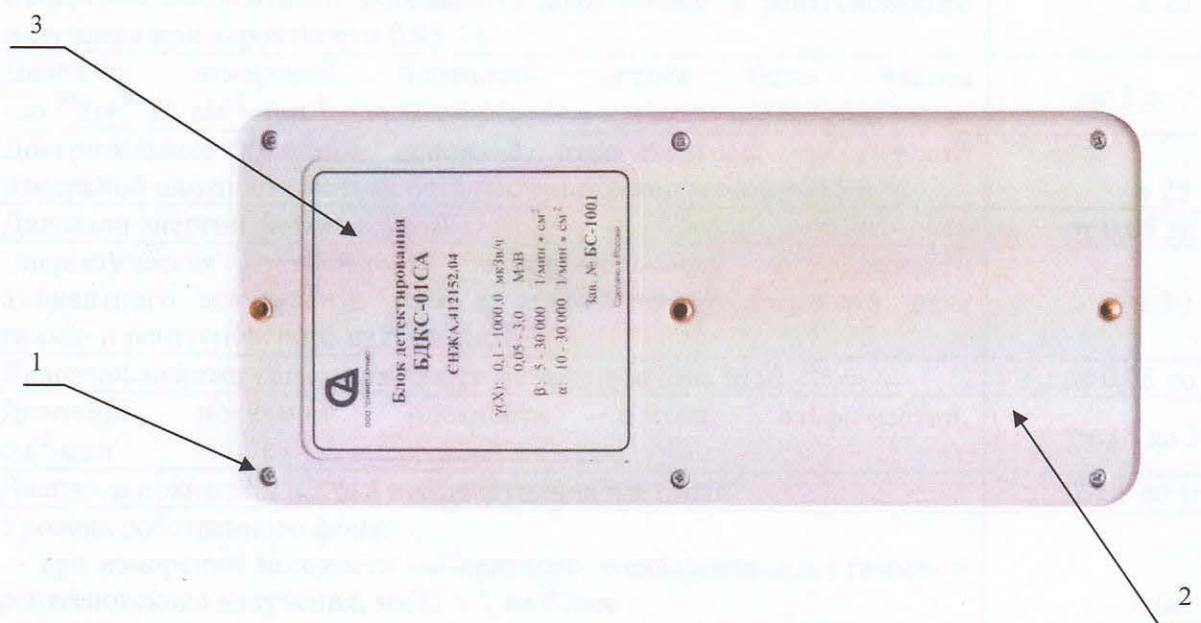


Рисунок 1 – Общий вид прибора



Рисунок 2 – Общий вид прибора с фильтром



1 – место пломбирования, 2 – место нанесения знака поверки, 3 – место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа, мест нанесения знака утверждения типа и знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) представляет собой загрузочный модуль, который записывается в постоянную память микроконтроллера на этапе изготовления прибора с помощью специального оборудования (программатора). Структура ПО характерна для встроенного программного продукта. Основное назначение ПО – регистрация информации и представление информации на дисплее внешнего устройства.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | БДКС-01СА ПО |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО. | V01017 |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики, единицы величин | Значение |
|---|--|
| Диапазон измерений мощности амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучения, мкЗв·ч ⁻¹ | от 1·10 ⁻¹ до 1·10 ³ |
| Доверительные границы основной относительной погрешности измерений мощности амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучения при вероятности 0,95, % | ± 25 |
| Диапазон измерений амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучения, мЗв | от 1·10 ⁻⁴ до 1·10 ³ |
| Доверительные границы основной относительной погрешности измерений амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучения при вероятности 0,95, % | ± 25 |
| Диапазон измерений плотности потока бета- частиц (по ⁹⁰ Sr+ ⁹⁰ Y), см ⁻² ·мин ⁻¹ | от 5 до 3·10 ⁴ |
| Доверительные границы основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц при вероятности 0,95, % | ± 25 |
| Диапазон энергий фотонов, МэВ | от 0,05 до 3,00 |
| Энергетическая зависимость чувствительности к мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучения, % | ± 30 |
| Диапазон энергии регистрируемого бета-излучения, МэВ | от 0,05 до 3,00 |
| Диапазон показаний плотности потока альфа-частиц, см ⁻² ·мин ⁻¹ | от 10 до 3·10 ⁴ |
| Диапазон показаний потока ионизирующих частиц, с ⁻¹ | от 1 до 1·10 ⁴ |
| Уровень собственного фона: - при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучения, мкЗв·ч ⁻¹ , не более - при измерении плотности потока бета-частиц, см ⁻² ·мин ⁻¹ , не более | 0,06 5,00 |
| Время измерения мощности амбиентного эквивалента дозы до достижения статистической погрешности 20 %, с: - в диапазоне от 0,15 до 2,00 включ. мкЗв·ч ⁻¹ - в диапазоне свыше 2,00 мкЗв·ч ⁻¹ | от 10 до 1 не более 1 |
| Время измерения плотности потока бета- частиц до достижения статистической погрешности 20 % (без учета времени измерения фона), с: - при плотности потока бета- частиц от 5 до 100 включ. см ⁻² ·мин ⁻¹ - при плотности потока бета- частиц свыше 100 см ⁻² ·мин ⁻¹ | от 10 до 2 не более 2 |
| Анизотропия чувствительности при измерении мощности амбиентного эквивалента дозы и амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучения | Рисунок 4 |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики, единицы величин | Значение |
|---|--|
|  <p>The radar chart displays the sensitivity anisotropy for three isotopes: Cs-137 (solid blue line), Co-60 (dashed red line), and Am-241 (dotted yellow line). The chart has eight axes representing angles: 0°, 30°, 60°, 90°, 120°, 150°, 180°, and -150°. Concentric circles are drawn at intervals of 0.2, from 0 to 1.0. Cs-137 shows the highest sensitivity, peaking at 1.0 at 0° and 180°. Co-60 and Am-241 show lower, more uniform sensitivities, generally between 0.4 and 0.8.</p> | <p>— Cs-137 - - Co-60 ... Am-241</p> |
| <p>Рисунок 4 – Анизотропия чувствительности</p> | |
| <p>Время установления рабочего режима, мин, не более</p> | <p>1</p> |
| <p>Нестабильность показаний за 8 ч непрерывной работы, %</p> | <p>± 5</p> |
| <p>Потребляемый ток от источника питания напряжением 3,0 В, мА, не более</p> | <p>5,5</p> |
| <p>Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее: - при подключении к МКС-02СА1 - при работе с ПК или от сети 220В, 50 Гц (через адаптер напряжения)</p> | <p>140 не ограничено</p> |
| <p>Границы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений мощности амбиентного эквивалента дозы, амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучения и плотности потока бета-частиц при воздействии повышенной/пониженной температуры окружающей среды в области значений рабочих температур, %</p> | <p>±15</p> |
| <p>Границы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений мощности амбиентного эквивалента дозы, амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучения и плотности потока бета- частиц при воздействии повышенной относительной влажности окружающей среды до 95 % при температуре плюс 35 °С, %</p> | <p>±10</p> |
| <p>Границы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений мощности амбиентного эквивалента дозы, амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучения и плотности потока бета-частиц при воздействии магнитных полей напряжённостью до 400 А/м, %</p> | <p>±10</p> |
| <p>Границы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений мощности амбиентного эквивалента дозы, амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучения и плотности потока бета- частиц при воздействии синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 25 Гц, %</p> | <p>±10</p> |
| <p>Габаритные размеры (ширина × длина × глубина), мм, не более</p> | <p>210×90×25</p> |
| <p>Масса, г, не более</p> | <p>450</p> |

продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики, единицы величин | Значение |
|--|--|
| Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, % - атмосферное давление, кПа | от плюс 15 до плюс 25 от 30 до 80 от 86,0 до 106,7 |
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды при температуре плюс 35 °С, % - атмосферное давление, кПа | от минус 40 до плюс 50 до 95 от 84,0 до 106,7 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 10 |

Знак утверждения типа

наносится на этикетку, клеящуюся на тыльную сторону корпуса прибора, и на титульный лист руководства по эксплуатации – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность

| Наименование | Обозначение | Количество |
|-------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Блок детектирования БДКС-01СА | СНЖА.412152.004 | 1 шт. |
| Кабель соединительный БД/МКС* | jack 3,5 стерео / jack 3,5 стерео | 1 шт. |
| Кабель соединительный БД/ПК* | USB-2.0 A /mini USB | 1 шт. |
| Сетевой адаптер* | Адаптер сетевой (ЗУ) USB | 1 шт. |
| Телескопическая штанга* | - | 1 шт. |
| Дозиметр-радиометр МКС-02СА1* | СНЖА.412152.002 | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | СНЖА.412152.004 РЭ | 1 экз. |
| Коробка упаковочная | - | 1 экз. |
| Контрольный источник* | - | 1 шт. |

* Поставляется по дополнительному требованию Заказчика

Поверка

осуществляется по документу СНЖА.412152.004 РЭ «Блок детектирования БДКС-01СА. Руководство по эксплуатации» раздел 4 «Методика поверки», утвержденным АО «СНИИП» 27.02.2017 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная дозиметрическая гамма-излучения с набором радионуклидных источников цезий-137 типа УПГД, рабочий эталон 2 разряда по ГОСТ 8.070-2014;
- источники бета-излучения закрытые с радионуклидами стронций 90 – иттрий 90 типа бСО, рабочие эталоны 2 разряда по ГОСТ 8.033-96.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых приборов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус прибора в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 3, и на свидетельство о поверке.

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

нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам детектирования БДКС-01СА

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

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 8.033-96 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников

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

СНЖА.412152.004 ТУ Блок детектирования БДКС-01СА. Технические условия. ТУ 4362-004-42741182-2013

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СНИИП-АУНИС»

(ООО «СНИИП-АУНИС»)

ИНН 7734116570

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

Телефон: +7 (499) 198-97-91

Факс: +7 (499) 198-97-91

Web-сайт: www.aunis.ru

E-mail: info@aunis.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (499) 968-60-60

Факс: +7 (499) 943-00-63

Web-сайт: www.sniip.ru

E-mail: info@sniip.ru

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

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

М.п.



А.В. Кулешов

2018 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
6/мксс/ ЛИСТОВ(А)

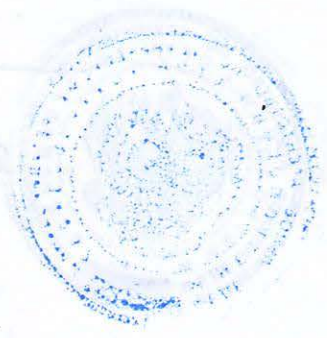


История
Общество с ограниченной ответственностью «СНИИП-АУДИО»
(ООО «СНИИП-АУДИО»)
ИНН 770118330
Адрес: 125080 г. Москва, ул. Рязанская, д.2, стр.1
Телефон: +7 (495) 108-93-91
Факс: +7 (495) 108-93-91
Web-site: www.sniip.ru
E-mail: info@sniip.ru

История
Акционерное общество «Специализированный научно-исследовательский институт
репродукции» (АО «СНИИР») (ИНН 77)
Адрес: 125080, Москва, ул. Рязанская, д.2, стр.1
Телефон: +7 (495) 902-60-50
Факс: +7 (495) 941-0083
Web-site: www.sniir.ru
E-mail: info@sniir.ru
Акционерное общество «СНИИР» по адресу: 125080 г. Москва, ул. Рязанская, д.2, стр.1
История создания: 1988 г.

А.А. Кузнецов

2018 г.



История
Акционерное общество «Специализированный научно-исследовательский институт
репродукции» (АО «СНИИР») (ИНН 77)
Адрес: 125080, Москва, ул. Рязанская, д.2, стр.1
Телефон: +7 (495) 902-60-50
Факс: +7 (495) 941-0083
Web-site: www.sniir.ru
E-mail: info@sniir.ru