

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки контроля радиоактивного загрязнения персонала атомных станций РЗС-05А

Назначение средства измерений

Установки контроля радиоактивного загрязнения персонала атомных станций РЗС-05А (далее - установки) предназначены для:

- измерений плотности потока бета-излучающих радионуклидов;
- обнаружения гамма-излучающих радионуклидов.

Описание средства измерений

Конструктивно установки состоят из блока детектирования БДК-04-1 (далее - БДК-04-1) и блока локального контроллера БЛК-01М (далее - БЛК-01М).

Принцип работы установок основан на регистрации бета- и гамма-излучения в чувствительном объеме детектора. Скорость счета, с помощью программного обеспечения, преобразуется в величину плотности потока бета-частиц и скорости счета от гамма-излучающих нуклидов.

Обмен информацией между БДК-04-1 и БЛК-01М осуществляется по магистральному последовательному каналу с интерфейсом RS-485.

БЛК-01М осуществляет функции управления работой установки: сбор и отображение данных, полученных от БДК-04-1, выдачу световой и звуковой сигнализации, задание команд управления и др.

Установки имеют режимы поиска и измерений характеристик бета- и гамма-излучающих источников излучения. Поисковый режим работы предназначен для обследования одежды (тела) персонала и обнаружения радионуклидного загрязнения. Для выдачи сигнализации на БДК-04-1 и БЛК-01М установлен зуммер, также на БЛК-01М установлены лампы сигнализации. Переход в режим измерений выполняется нажатием кнопки «ИЗМЕРЕНИЕ» на БДК-04-1.

Проведение измерений в смешанных полях бета-гамма-излучения выполняют в два этапа с применением защитного экрана из состава установки.

При наличии соответствующей методики измерений, аттестованной в установленном порядке, установка может быть откалибрована в единицах поверхностной активности (Бк/см²) для контроля поверхностной активности (загрязненности) бета-излучающим радионуклидом при строго определенных условиях - фиксированной геометрии измерений и конкретного бета-излучающего радионуклида.

Установка может использоваться для контроля загрязнения кожных покровов тела, спецодежды и других средств индивидуальной защиты персонала на различных радиологических объектах, радиохимических производствах, на атомных станциях, а также широким кругом потребителей, которые по роду своей деятельности связаны с контролем радиационного загрязнения.

Внешний вид составных частей установки, места пломбировки от несанкционированного доступа и размещения знака утверждения типа приведены на рисунке 1, схема использования установки приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Внешний вид составных частей установки РЗС-05А

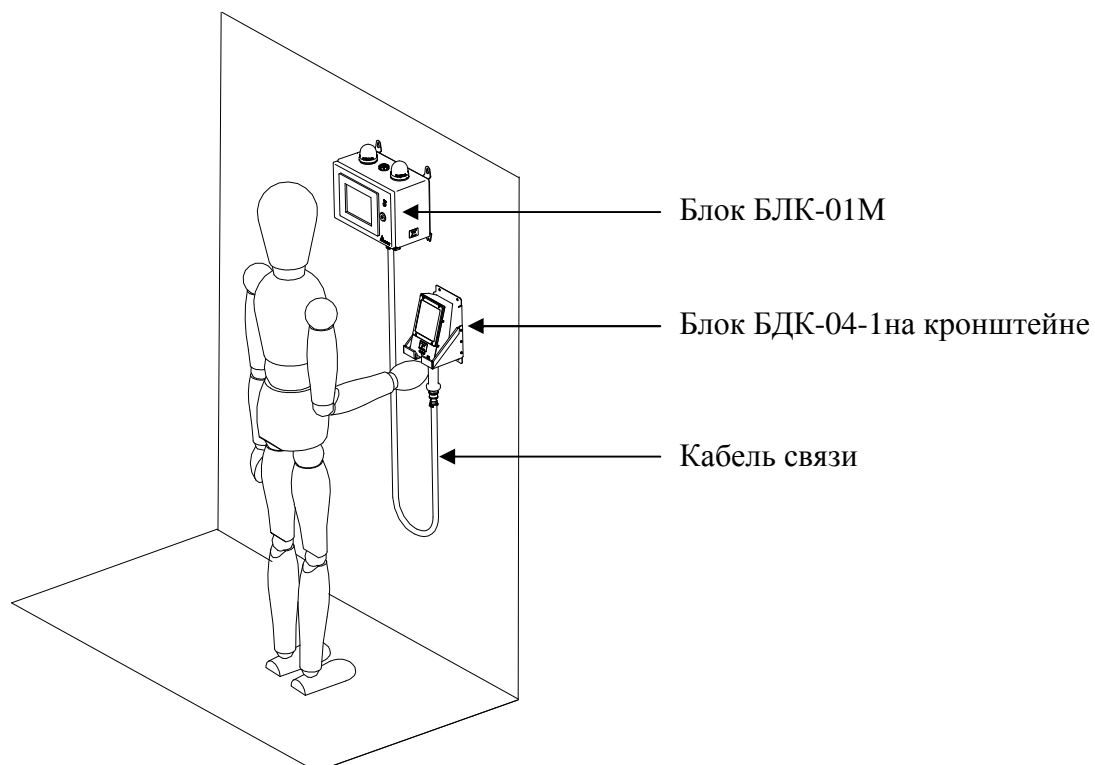


Рисунок 2 - Схема использования установки РЗС-05А

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) состоит из встроенного ПО, записанного в постоянное запоминающее устройство (далее - ПЗУ) составных частей установки:

- ПО, записанное в ПЗУ БДК-04-1 в виде программного кода вместе с градуировочными коэффициентами и константами и предназначенное для расчёта и вывода измеренных значений плотности потока бета-частиц, выдачи управляющих сигналов на сигнализацию, и т.п.

- ПО, записанное в БЛК-01М в виде программного кода и предназначенное для считывания измерительной информации с БДК-04-1 и отображения на БЛК-01М.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BDK-0X-400.HEX
	BLK01M.EXE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0
	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	-

Идентификационное наименование и номер версии ПО указывается в паспортах на БДК-04-1 и БЛК-01М.

ПО можно идентифицировать при работе программы. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации ПО.

Защита встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц, $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$ *	от 1 до $3 \cdot 10^4$
Диапазон энергий бета-излучения, МэВ	от 0,1 до 3,5
Диапазон энергий гамма-излучения, МэВ	от 0,05 до 3,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц, % *	$\pm(15+20/\varphi)$, где φ - измеренное значение в $\text{мин}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$
Чувствительность к бета-излучению источника $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ в геометрии СО, (имп/с)/(част/с), не менее**	0,25
Чувствительность к бета-излучению источника ^{36}Cl (массовая толщина герметизирующего покрытия не более 600 мкг/см^2), (имп/с)/(част/с), не менее**	0,35
Чувствительность к бета-излучению источника ^{60}Co (массовая толщина герметизирующего покрытия не более 350 мкг/см^2), (имп/с)/(част/с), не менее**	0,10
Чувствительность к гамма-излучению источника ^{137}Cs в геометрии ОСГИ, (имп/с)/(кБк), не менее***	10
Порог обнаружения источника ^{137}Cs в геометрии ОСГИ, кБк, не менее****	1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц при изменении температуры воздуха от нормальной на каждые $10 \text{ }^\circ\text{C}$, %	± 5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц при влажности воздуха до 95 % и температуре 35 °С, %	±10
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Нестабильность измерений за 24 часа непрерывной работы (после установления рабочего режима), %	± 7
Неравномерность чувствительности к бета-излучению нуклидов ⁹⁰ Sr+ ⁹⁰ Y по площади поверхности детектора, %	± 1
Режим работы установки	непрерывный круглосуточный
Питание от сети переменного тока:	
- напряжение переменного тока, В	от 187 до 242
- частота переменного тока, Гц	от 47 до 51
- коэффициент гармоник, %, не более	5
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Нормальные условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 50
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %:	до 95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
* - в условиях поверхностного источника бета-излучения радионуклидов ⁹⁰ Sr+ ⁹⁰ Y и фоновых значений не более 5,0 с ⁻¹	
** - активная поверхность источника на защитной решетке детектора, фоновые значения не более 5,0 с ⁻¹ .	
*** - активная поверхность источника на защитной решетке детектора.	
**** - активная поверхность источника на защитной решетке детектора, уровень гамма-фона не более 0,15 мкЗв/ч.	

Габаритные размеры и масса составных частей установок приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	Масса, кг, не более
Блок локального контроллера БЛК-01М	172 × 300 × 284	6,7
Блок детектирования БДК-04-1	104 × 120 × 317	1,1
Кронштейн	230 × 128 × 146	1,1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра ДЦКИ.412125.019ФО типографским способом или специальным штампелем и на заднюю (боковую) стенку БДК-04-1 методом сеткографии или путем приклеивания шильдика.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Установки контроля радиоактивного загрязнения персонала атомных станций РЗС-05А в составе	ДЦКИ.412125.019		
- блок локального контроллера БЛК-01М	ДЦКИ.425681.022	1	
- блок детектирования БДК-04-1	ДЦКИ.412125.014	1	
- кронштейн	ДЦКИ.301421.082	1	
Комплект ЗИП согласно ведомости	ДЦКИ.412125.019ЗИ	1	
Экран защитный (из комплекта ЗИП)		1	
Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ДЦКИ.412125.019ВЭ		1	
Ведомость эксплуатационных документов	ДЦКИ.412125.019ВЭ	1	
Свидетельство о первичной поверке		1	
Упаковка	ДЦКИ.412915.147	1	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ДЦКИ.412125.019РЭ «Установка контроля радиоактивного загрязнения персонала атомных станций РЗС-05А. Руководство по эксплуатации», раздел 6, утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 22.10.2015 г.

Основные средства поверки:

- источники радионуклидные бета-излучения метрологического назначения закрытые типа С0 (Регистрационный № 61305-15), активность от 5 до 10^5 Бк, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения ± 6 %;

- источники радионуклидные гамма-излучения типа ИМН-Г (Регистрационный № 44591-10), активность $10^2 \div 10^4$ Бк, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения активности ± 6 %.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

Установка контроля радиоактивного загрязнения персонала атомных станций РЗС-05А. Руководство по эксплуатации ДЦКИ.412125.019РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам контроля радиоактивного загрязнения персонала атомных станций РЗС-05А

1 ГОСТ 8.033-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников.

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

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

4 Установка контроля радиоактивного загрязнения персонала атомных станций РЗС-05А.
Технические условия ДЦКИ.412125.019ТУ.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-производственный центр «АСПЕКТ»
им. Ю.К. Недачина» (ЗАО «НПЦ «АСПЕКТ»)
ИНН 5010002623
Юридический адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Векслера, д. 6
Почтовый адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Сахарова, д. 6
Тел./факс: (49621) 65108

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11
Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево
Тел./факс (495) 526-63-00
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.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.