

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки контроля радиоактивного загрязнения персонала атомных станций РЗС-05А

Назначение средств 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 ($\text{Бк}/\text{см}^2$) 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.

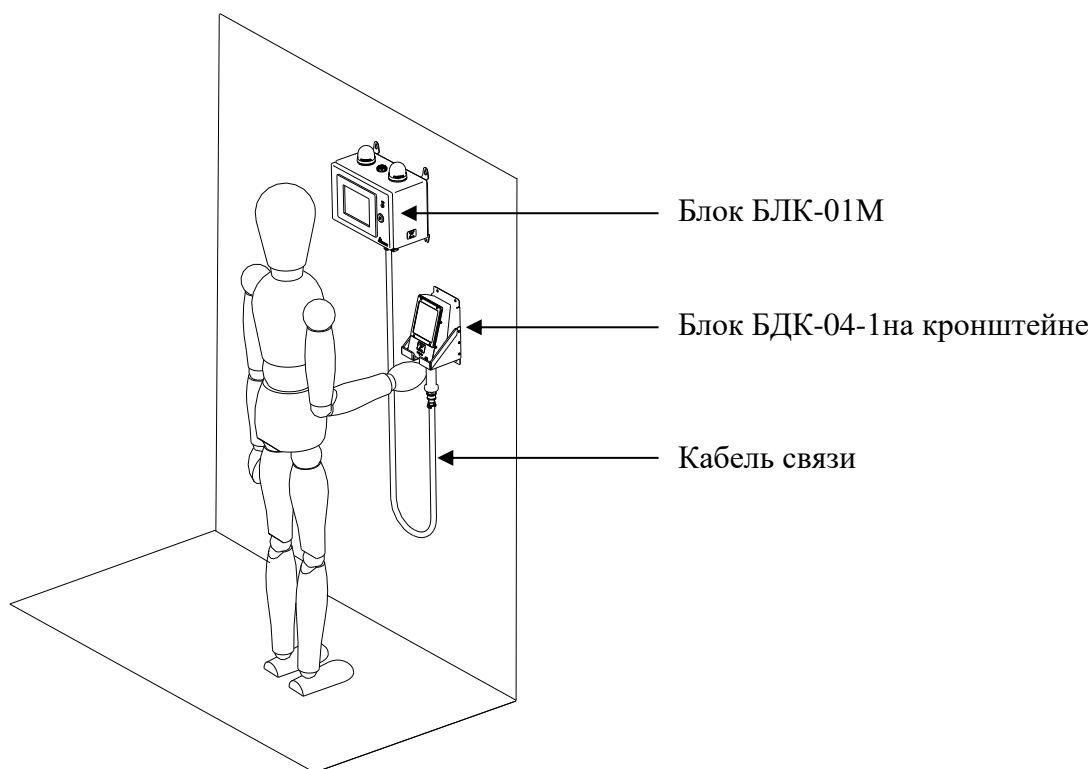


Рисунок 2 - Схема использования установки РЗС-05А

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

Таблица 2 – Метрологические характеристики

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 регистрируемого бета-излучения, МэВ	от 0,1 до 3,5
Диапазон энергий регистрируемого 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 $600 \text{ мкг}/\text{см}^2$), (имп./с)/(част./с), не менее**	0,35
Чувствительность к бета-излучению источника ^{60}Co (массовая толщина герметизирующего покрытия не более $350 \text{ мкг}/\text{см}^2$), (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
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц при влажности воздуха до 95 % и температуре $35 \text{ }^\circ\text{C}$, %	± 10

* - в условиях поверхностного источника бета-излучения радионуклидов $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ и фоновых значений не более $5,0 \text{ с}^{-1}$

** - активная поверхность источника на защитной решетке детектора, фоновые значения не более $5,0 \text{ с}^{-1}$.

*** - активная поверхность источника на защитной решетке детектора.

**** - активная поверхность источника на защитной решетке детектора, уровень гамма-фона не более $0,15 \text{ мкЗв}/\text{ч}$.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
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 $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ 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

Габаритные размеры и масса составных частей установок приведены в таблице 4.

Таблица 4 Габаритные размеры и масса составных частей

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5

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	

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
- 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	
Упаковка	ДЦКИ.412915.147	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации ДЦКИ.412125.019РЭ.

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

ГОСТ 8.033-2023 Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников;

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «АСПЕКТ» им. Ю.К.Недачина»
(АО «НПЦ «АСПЕКТ»)

ИНН 5010002623

Адрес: 141980, Московская обл., г.о. Дубна, г. Дубна ул. Сахарова А. Д., д. 8

Телефон (факс): (49621) 6-52-72 (6-51-08)

E-mail: aspect@dubna.ru

Web-страница: <http://www.aspect.dubna.ru>

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «АСПЕКТ» им. Ю.К.Недачина»
(АО «НПЦ «АСПЕКТ»)

ИНН 5010002623

Адрес: 141980, Московская обл., г.о. Дубна, г. Дубна ул. Сахарова А. Д., д. 8

Телефон (факс): (49621) 6-52-72 (6-51-08)

E-mail: aspect@dubna.ru

Web-страница: <http://www.aspect.dubna.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон/факс: (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.