

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки радиометрические контрольные РПС-01А «Осока»

Назначение средства измерений

Установки радиометрические контрольные РПС-01А «Осока» предназначены для измерений плотности потока альфа- и бета-частиц при определении уровня загрязненности поверхностей рук, ног (обуви), спецодежды персонала альфа- и бета-излучающими радионуклидами.

Описание средства измерений

Работа установки радиометрической контрольной РПС-01А «Осока» (далее – установки) основана на принципе преобразования потока альфа- и бета- частиц в последовательность статистически распределенных импульсов напряжения, средняя скорость счета которых зависит от плотности регистрируемого потока альфа-, бета- частиц.

Установка представляет собой стационарное комплектное устройство, имеющее в своем составе встроенные элементы наружного монтажа - стационарное измерительное устройство и выносное измерительное устройство.

Стационарное измерительное устройство включает в себя следующие составные части, установленные на подвижной и неподвижной стойках: блоки детектирования бета-излучения БДПБ-3-01А, БДПБ-4-01А; блок управления и обработки информации (с клавиатурой) БОИ-1; блок световой сигнализации и датчики присутствия объекта измерений, датчики положения дверей.

Выносное измерительное устройство включает в себя блоки, установленные на неподвижной стойке в специальных держателях: блок отображения информации БОИ-2; блок детектирования альфа-излучения БДПА-01А; блок детектирования бета излучения БДПБ-2-01А.

В качестве преобразователей потока бета-частиц в поток электрических импульсов в блоках детектирования БДПБ-2-01А, БДПБ-3-01А, БДПБ-4-01А используются цокольные счетчики Гейгера - Мюллера типа Бета-5Ц, а для преобразования потока альфа-частиц в блоке детектирования БДПА-01А используется сцинтиллятор ZnS (Ag) с фотоэлектронным множителем.

Блок управления и обработки информации БОИ-1 (далее – БОИ-1) обеспечивает счет импульсов от блоков детектирования, обработку полученной информации, вывод результатов измерений на жидкокристаллический дисплей (ЖКД), информирование о месте загрязнения, о нештатной работе элементов установки, выдачи сигнала «Чисто», «Грязно», «Ошибка»; коммутацию электромагнитов дверей.

Блок отображения информации БОИ-2 предназначен для вывода на ЖКД результатов измерений выносных блоков детектирования.

Управление установкой и индикация всей необходимой информации осуществляется с помощью программного обеспечения (ПО), запускающегося автоматически при включении БОИ-1.

Установка относится к средствам измерительной техники с возможностью установки порогового уровня загрязненности, в которых сигнализация срабатывает при превышении/не превышении установленного порогового уровня загрязненности альфа- и бета-радионуклидами.

Установка выдает на ЖКД БОИ-1 сигнал «Чисто», если ни по одному стационарному измерительному каналу не произошло превышения уровня загрязненности над заданным порогом.

Установка выдает на ЖКД БОИ-1 сигнал «Грязно» в случае превышения уровня загрязненности над заданным порогом хотя бы по одному стационарному измерительному каналу.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2. Пломбы установлены на задней стороне подвижной стойки.

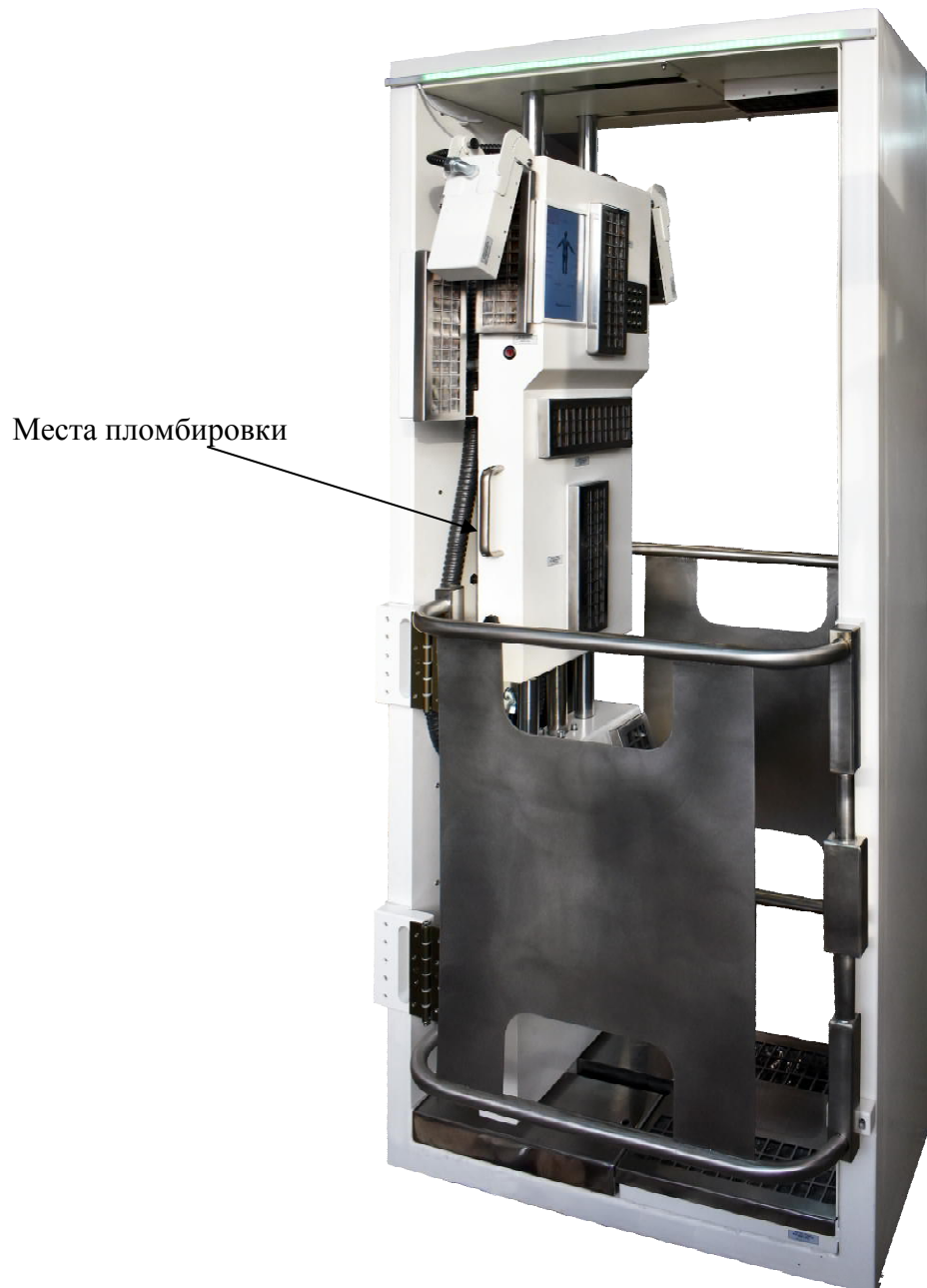


Рисунок 1 – Общий вид установки



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Установка имеет встроенное ПО, записанное в энергонезависимую память микроконтроллера блока БОИ-1 на этапе изготовления установки.

ПО обеспечивает:

- градуировку установки в сервисном режиме, доступном только на предприятии-изготовителе;
- настройку с блока управления и обработки информации БОИ-1 порогов срабатывания сигнализации, временных интервалов (время измерения фона, время измерения объекта и др.), даты, громкость звукового сигнала;
- срабатывание датчиков дверей;
- начало измерения после срабатывания датчиков присутствия объекта;
- проведение измерений фона и объекта измерений;
- вывод на ЖКД БОИ-1 результатов измерений;
- проверку превышения (не превышения) порога сигнализации с выдачей соответствующего сигнала на ЖКД БОИ-1;
- отображение на ЖКД БОИ-1 обнаруженной зоны загрязнения на схеме тела человека;
- проведение поверки с сохранением результатов поверки; имеется возможность вывода результатов поверки на ПК (при необходимости);
- вывод результатов измерений от выносных датчиков в числовом формате на ЖКД БОИ-2;
- передачу архива измерений в автоматизированную систему радиационного контроля (АСРК) при наличии подключения к АСРК у пользователя;
- проведение самотестирования установки, сохранение кодов ошибок, выдача в АСРК кодов ошибок.

Защита от несанкционированного изменения ПО обеспечивается наличием кода доступа к сервисному режиму, который известен только на предприятии-изготовителе, и опломбированием установки.

Конструкция установки исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Осока
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.X.Y*
* 1 – метрологически значимая часть, X.Y – метрологически незначимая часть	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого альфа-излучения, МэВ	от 4 до 6
Диапазон энергий регистрируемого бета-излучения, МэВ	от 0,05 до 4
Диапазон измерений плотности потока альфа-частиц, мин ⁻¹ ·см ⁻²	от 0,1 до 4·10 ⁵
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц, мин ⁻¹ ·см ⁻² - поддиапазон 1 - поддиапазон 2*	от 1 до 1,5·10 ⁴ от 1·10 ⁴ до 1·10 ⁵
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений плотности потока альфа-частиц, %	±15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц, %	±15
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
* По требованию Заказчика	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Нестабильность показаний установки за 24 ч непрерывной работы, %, не более	5
Питание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	220⁺²²₋₃₃ 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более*	940´ 690´ 2200
Масса, кг, не более*	240
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 98 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20 000
*Без учета массы дверей и барьеров	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации методом компьютерной графики и на табличку, расположенную на неподвижной стойке методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество (шт.)
Установка радиометрическая контрольная РПС-01А «Осока»*	АЖНС.412125.002	
Блок детектирования БДПБ-01А**	-	
Блок детектирования БДПА-01А**	-	
Фильтр**	-	
Контрольный источник 6С0**	-	
Держатель источника**	-	
Система идентификации персонала по RFID меткам**	-	
Дверь**	-	
Руководство по эксплуатации	АЖНС.412125.002РЭ	1
Паспорт	АЖНС.412125.002ПС	1
Методика поверки	РТ-МП-5893-03-2019	1
Монтажный комплект	-	1
ЗИП: - счетчики типа БЕТА-5Ц* - защитная пленка* - кабель питания*	-	1
Свидетельство о поверке		1
Упаковка	-	1
* Состав установки и количество блоков детектирования в соответствии с условиями поставки		
** Поставляется по желанию заказчика		

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-5893-03-2019 «ГСИ. Установки радиометрические контрольные РПС-01А «Осока». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» (Менделеевский филиал) 22 апреля 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны не ниже 2-го разряда в соответствии с Приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2841 – радиометрические источники альфа-излучения типа 5П9 - 3 шт.:

номинальные значения внешнего альфа-излучения в тел. угле 2π ср. в следующих диапазонах:

1-й источник - от $2 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^4$ с⁻¹;

2-й источник - от $1 \cdot 10^4$ до $1 \cdot 10^5$ с⁻¹;

3-й источник - от $1 \cdot 10^5$ до $6,6 \cdot 10^5$ с⁻¹;

доверительные границы относительной погрешности при доверительной вероятности 0,95 не более 6 %.

- рабочие эталоны не ниже 2-го разряда в соответствии с Приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2841 – радиометрические источники бета-излучения типа 6С0 - 3 шт.:

номинальные значения внешнего бета-излучения в тел. угле 2π ср. в следующих диапазонах:

1-й источник - от $4 \cdot 10^2$ до $2 \cdot 10^4$ с⁻¹;
2-й источник- от $2 \cdot 10^4$ до $4 \cdot 10^4$ с⁻¹;
3-й источник- от $2,7 \cdot 10^4$ до $2,6 \cdot 10^5$ с⁻¹;

доверительные границы относительной погрешности при доверительной вероятности 0,95 не более 6 %.

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

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

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам радиометрическим контрольным РПС-01А «Осока»

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

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2841 Государственная поверочная схема для средств измерений активности, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников

АЖНС.412125.002ТУ Установки радиометрические контрольные РПС-01А «Осока». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ Амплитуда» (ООО «НТЦ Амплитуда»)

ИНН 7735092057

Адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, проспект Генерала Алексева, д. 15

Телефон: +7 (495)777-13-59

Факс: +7 (495) 777-13-58

Web-сайт: www.amplituda.ru

E-mail: info@amplituda.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г.Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31

Телефон: +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Регистрационный номер 30083-14 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п. С.С. Голубев
«____»_____2019 г.