

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 30 "

2020

Установки контроля поверхностного
загрязнения персонала РЗБ-205

Внесены в Государственный реестр средств
измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 7205 19

Выпускают по ВШКФ.412157.001 ТУ «Установки контроля поверхностного загрязнения персонала РЗБ-205. Технические условия».

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установки контроля поверхностного загрязнения персонала РЗБ-205 (далее – установки) предназначены для измерений плотности потока бета-излучающих или альфа-излучающих радионуклидов.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

Конструктивно установки состоят из стойки с размещенными в ней пластиковыми детекторами, многоканального блока с фотоэлектронным умножителем (далее – ФЭУ) и компьютера для сбора, обработки и представления измерительной информации.

Принцип работы установки основан на преобразовании детекторами энергии альфа- или бета-излучения в световые импульсы, которые по световоду поступают на ФЭУ. Скорость счета с помощью встроенного программного обеспечения преобразуется в величину плотности потока альфа- или бета-частиц. Полученное значение величины плотности потока альфа- или бета-частиц сравнивается с заданным пороговым значением сигнализации. Если пороговое значение превышено, включается сигнал тревоги (голосовое сообщение), кроме того, на дисплее графически красным цветом отображается позиция детектора, зафиксировавшего загрязнение. Отсутствие загрязнения также отображается на дисплее и подтверждается голосовым сообщением.

Для измерений плотности потока бета-частиц детекторы РЗБ должны быть откалиброваны по бета-излучению эталонного источника на основе радионуклидов ^{90}Sr - ^{90}Y или ^{60}Co . В случае необходимости производить контроль загрязненности альфа-излучающими радионуклидами, детекторы калибруются с использованием эталонных источников на основе радионуклида ^{239}Pu . Проведение измерений в смешанных полях ионизирующих излучений не предусмотрено.

В стойке размещаются 6 детекторов RFD485Fibre™. Четыре детектора отвечают за измерения рук (ладони и тыльной части кисти). Детекторы, отвечающие за измерение ног, состоят из двух детекторов RFD485Fibre™. Площадь чувствительного окна каждого детектора 485 см².

Результаты контроля отображаются на дисплее.



Внешний вид РЗБ и схема пломбировки представлены на рисунке 1.

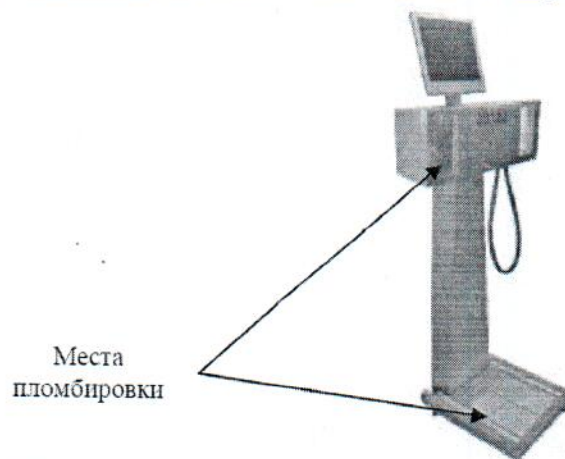


Рис. 1 – Установка контроля поверхностного загрязнения персонала РЗБ-205
Основные функции программного обеспечения (далее – ПО):

- обработка сигналов от детекторов;
- хранение данных калибровки;
- вывод результатов измерений на дисплей.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное ПО User SW	-	3.13	-	-

ПО можно идентифицировать при включении РЗБ. На дисплее, в разделе «Проверка установки», отображается номер версии ПО. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации ПО.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А».

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики установок приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
1	2
Диапазон регистрируемых энергий бета-излучения, МэВ	от 0,10 до 2,50
Диапазон регистрируемых энергий гамма-излучения, кэВ	от 60 до 1500
Диапазон измерений плотности потока бета-частиц, (см ⁻² ·мин ⁻¹)*	от 1 до 2,3·10 ⁴

Продолжение таблицы 2

1	2
Чувствительность детекторов при регистрации гамма-излучения (режим индикации) нуклида ^{60}Co (точечный источник на расстоянии 10 см от поверхности защитной сетки с бета-фильтром), $\text{Бк}^{-1}\cdot\text{с}^{-1}$	от 0,0013 до 0,0023
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц, %	$\pm(19+10/\varphi)$, где φ – безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока бета-частиц
Чувствительность каждого детектора РЗБ к бета-излучению нуклидов $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ в геометрии поверхностного источника, $(\text{имп}\cdot\text{с}^{-1})/(\text{част}\cdot\text{см}^{-2}\cdot\text{мин}^{-1})$, не менее	2,0
Чувствительность каждого детектора РЗБ к бета-излучению нуклида ^{60}Co , $(\text{имп}\cdot\text{с}^{-1})/(\text{част}\cdot\text{см}^{-2}\cdot\text{мин}^{-1})$, не менее	0,8
Диапазон регистрируемых энергий альфа-излучения, МэВ	от 4,1 до 9,0
Диапазон измерений плотности потока альфа-частиц, $\text{част}\cdot\text{см}^{-2}\cdot\text{мин}^{-1**}$	от 2 до $5\cdot 10^4$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений плотности потока альфа-частиц, %	$\pm(19+20/\varphi)$, где φ – безразмерная величина, численно равная измеренному значению плотности потока бета-частиц
Чувствительность каждого детектора РЗБ к альфа-излучению нуклида ^{239}Pu , $(\text{имп}\cdot\text{с}^{-1})/(\text{част}\cdot\text{см}^{-2}\cdot\text{мин}^{-1})$, не менее	1,0
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц при изменении температуры от 5 °С до 15 °С и от 25 °С до 50 °С, на каждые 10 °С изменения, %	± 5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц в условиях повышенной влажности до 80 % при температуре воздуха 35 °С и до 95 % при температуре воздуха 35 °С, в течение 5 ч, %	± 10
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений плотности потока бета-частиц при мощности амбиентного эквивалента дозы внешнего гамма-излучения не более 1 мкЗв/ч, %	± 20
Неравномерность чувствительности к бета-излучению нуклидов $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ по площади поверхности детекторов, %	± 5
Напряжение питания сети переменного тока, В	от 187 до 242
Частота сети переменного тока, Гц	от 47 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	120
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре воздуха 25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 80 от 84,0 до 106,7

Окончание таблицы 2

1	2
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре воздуха 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %, не более - относительная влажность при температуре воздуха 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги в течение 5 ч, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 5 до 50 80 95 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	655x750x1660
Масса, кг, не более	70
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Нестабильность за 24 часа непрерывной работы (после установления рабочего режима), %	±10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Срок службы после ввода в эксплуатацию, лет, не менее	10
Примечания: * в условиях бета-излучения радионуклидов $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ и фоновых значений не более $1,5 \text{ с}^{-1}$; ** в условиях излучения радионуклида ^{239}Pu и фоновых значений не более $1,5 \text{ с}^{-1}$.	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки установок приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Установка контроля поверхностного загрязнения персонала РЗБ-205 ВШКФ.412157.001	1 шт.	-
2	Установки контроля поверхностного загрязнения персонала РЗБ-205. Руководство по эксплуатации ВШКФ.412157.001 РЭ	1 экз.	-
3	Установки контроля поверхностного загрязнения персонала РЗБ-205. Методика поверки ВШКФ.412157.001 МП	1 экз.	-
4	Установки контроля поверхностного загрязнения персонала РЗБ-205. Формуляр ВШКФ.412157.001 ФО	1 экз.	-
5	Свидетельство о поверке	1 экз.	-
6	Комплект запасных частей (ЗИП) ВШКФ.412157.001.90	-	Количественный состав ЗИП определяется Спецификацией поставки оборудования или Договором на поставку

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установки контроля поверхностного загрязнения персонала РЗБ-205 соответствуют требованиям ВШКФ.412157.001 ТУ.

Поверку для Республики Беларусь проводить по документу ВШКФ.412157.001МП, утвержденному в 2014 году (изменение №2-ВУ).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Радиационный контроль. Приборы и методы» (ООО НПП «РАДИКО»)

Адрес: Российская Федерация, 249035, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Маркса, д. 14

Тел.: +7 (484) 394-97-16

Факс: +7 (484) 394-97-68

Email: main@radico.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

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

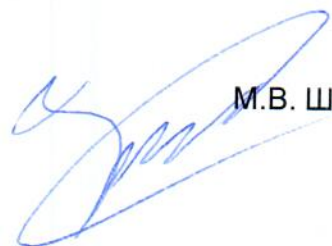
Адрес: Российская Федерация, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г.п. Менделеево, Главный лабораторный корпус

Тел.: (495) 526-63-00

Факс: (495) 526-63-00

Email: office@vniiftri.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ


М.В. Шабанов

