



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»

 А.Д. Меньшиков

М.п.

«06» июня 2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

АЛЬФА-БЕТА-РАДИОМЕТРЫ РКС-01А  
«АБЕЛИЯ»

Методика поверки  
РТ-МП-413-03-2023

г. Москва  
2023 г.

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки альфа-бета-радиометров РКС-01А «Абелия» (далее по тексту – радиометры).

1.2 На основании письменного заявления владельца СИ или лица, представившего его на поверку, допускается проводить периодическую поверку для меньшего числа измеряемых величин (по отдельным видам излучений) с обязательным указанием в сведениях о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений информации об объеме проведенной поверки.

1.3 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемого средства измерений к Государственному первичному эталону единиц активности радионуклидов, удельной активности, потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников (ГЭТ 6-2016) в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2022 г. № 3341.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемых радиометров используется метод прямых измерений.

## 2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер (раздела) пункта методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.3
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверка должна проводиться при соблюдении нормальных условий поверки по ГОСТ 8.395-80 «Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования»:

- температура окружающего воздуха, °С ..... от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, % ..... от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа..... от 86,0 до 106,7

## 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 Поверку могут выполнять специалисты, имеющие необходимую квалификацию

в области ядерной физики, методов регистрации ионизирующего излучения, метрологического обеспечения средств измерений ионизирующих излучений и изучившие эксплуатационную документацию на поверяемое оборудование и средства поверки.

4.2 Специалисты должны знать требования «Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности» (СП 2.6.1.2612-10) и быть допущенными к работе с источниками ионизирующих излучений в качестве персонала (группа А).

4.3 Поверка проводится одним специалистом.

## 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробование средства измерений)	Средства измерений температуры в диапазоне от 15 °C до 25 °C с абсолютной погрешностью $\pm 1$ °C Средства измерений относительной влажности в диапазоне от 20 % до 90 % с погрешностью $\pm 2$ % Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 106 кПа с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ кПа	Термогигрометры автономные ИВА-6 рег. № 82393-21
п.10.1 Определение основной относительной погрешности измерений активности альфа-излучающих радионуклидов	Радионуклидные радиометрические источники альфа-излучения – рабочие эталоны не ниже 2-го разряда по Государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2022 № 3341, активность от $1 \cdot 10^2$ до $1 \cdot 10^4$ Бк, доверительные границы относительной погрешности при $P = 0,95$ не более 6 %	Источники альфа-излучения закрытые с радионуклидами $^{239}\text{Pu}$ типов 1П9-3П9 рег. № 61304-15
п.10.2 Определение основной относительной погрешности измерений активности бета-излучающих радионуклидов	Радионуклидные радиометрические источники бета-излучения – рабочие эталоны не ниже 2-го разряда по Государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Росстандарта от 30.12.2022 № 3341, активность от $1 \cdot 10^2$ до $1 \cdot 10^4$ Бк, доверительные границы относительной погрешности при $P = 0,95$ не более 6%	Источники бета-излучения закрытые с радионуклидами $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ типов 1СО-3СО рег. № 61305-15
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также другие вспомогательные средства		

## 6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)», СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормами радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

6.2 Поверители должны пройти инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, руководствуясь требованиями безопасности, изложенными в «Правилах по охране труда при

эксплуатации электроустановок», а также приведенными в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемые средства измерений.

Примечание – При использовании настоящей методики поверки целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет. Если заменен ссылочный нормативный документ, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений.

## 7 Внешний осмотр

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие эксплуатационной документации;
- достаточность комплектации радиометра для проведения поверки;
- отсутствие на оборудовании загрязнений и механических повреждений, влияющих на его работу;
- наличие маркировки (тип и заводской номер);
- целостность пломб согласно п.1.5.3 руководства по эксплуатации АЖНС.412121.004РЭ (далее по тексту – РЭ) и отсутствие следов несанкционированного вскрытия поверяемого средства измерений.

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если: средство измерений поступило в поверку в комплекте с эксплуатационной документацией, комплектация достаточна для проведения поверки, отсутствуют дефекты, влияющие на работу оборудования, имеется необходимая маркировка, пломбы целы, отсутствуют следы несанкционированного вскрытия.

7.2 При обнаружении несоответствий согласно п.7.1 поверка прекращается.

## 8 Подготовка к поверке и опробование

8.1 Подготовка к поверке включает контроль условий поверки на соответствие п.3.1 и включает в себя измерение температуры окружающего воздуха, относительной влажности, атмосферного давления.

8.2 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с технической документацией на используемые средства поверки.

8.3 Подготовить радиометр к работе и проверить работоспособность в соответствии с п.2.2 РЭ.

## 9 Проверка идентификации программного обеспечения

9.1 Провести идентификацию данных программного обеспечения радиометра, которые должны соответствовать приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО Встроенное Прикладное	РКС-01А «Абелия» «Абелия»
Номер версии (идентификационный номер) ПО Встроенное Прикладное	01.XXX 2.X.XX
Цифровой идентификатор ПО Встроенное Прикладное	отсутствует отсутствует

9.2 Соответствие идентификационных данных встроенного ПО радиометра проверяется по экрану «Настройки», на котором отображается наименование и номер версии встроенного ПО. В меню «Настройки» входят из «Главного меню», которое открывается после включения прибора.

9.3 Соответствие идентификационных данных прикладного ПО «Абелия» проверяется по

экрану в режиме «О программе», на котором отображается наименование и номер версии ПО. В режим «О программе» входят из главного окна программы, которое отображается после запуска ПО.

Результаты идентификации программного обеспечения считаются положительными, если идентификационные данные встроенного и прикладного программного обеспечения соответствуют указанным в таблице 3 и описании типа.

## 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

### 10.1 Определение основной относительной погрешности измерений активности альфа-излучающих радионуклидов

10.1.1 Радионуклидные радиометрические источники альфа-излучения – рабочие эталоны не ниже 2-го разряда устанавливаются на подложке из комплектности радиометра в загрузочный лоток.

10.1.2 Выбирают тип измерения: плоский источник; тип объекта: для 1П9 – «а S=1 см<sup>2</sup>», для 2П9 – «а S=4 см<sup>2</sup>», для 3П9 – «а S=10 см<sup>2</sup>».

10.1.3 Проводят не менее 5 измерений активности каждого источника за время не менее 300 с, записывая результаты в протокол.

Примечание – Допускается проводить повторные измерения в режиме циклических измерений (пункт 2.3.1 «Ввод количества циклов» в РЭ).

10.1.4 Для каждого измеренного источника вычисляют основную относительную погрешность измерений по формуле

$$\delta = \frac{A_{cp} - A_3}{A_3} \cdot 100 \quad , \quad (1)$$

где  $\delta$  – основная относительная погрешность измерений активности радионуклида <sup>239</sup>Pu в источнике, %;

$A_3$  – активность радионуклида <sup>239</sup>Pu в источнике (из протокола поверки или аттестации), Бк;

$A_{cp}$  вычисляют по формуле

$$A_{cp} = \frac{\sum_i^5 A_i}{5} \quad , \quad (2)$$

где  $A_{cp}$  – среднее арифметическое значение измеренной активности радионуклида <sup>239</sup>Pu в источнике, Бк;

$A_i$  – измеренная активность радионуклида <sup>239</sup>Pu при  $i$ -м измерении, Бк.

Результаты поверки считать положительными, если относительная погрешность измерений радиометром активности радионуклида <sup>239</sup>Pu во всех источниках не превышает установленных пределов  $\pm 15\%$ .

### 10.2 Определение основной относительной погрешности измерений активности бета-излучающих радионуклидов

10.2.1 Радионуклидные радиометрические источники бета-излучения – рабочие эталоны не ниже 2-го разряда устанавливаются на подложке из комплектности радиометра в загрузочный лоток.

10.2.2 Выбрать тип измерения: плоский источник; тип объекта: для 1СО – «В от 400 кэВ S=1 см<sup>2</sup>», для 2СО – «В от 400 кэВ S=4 см<sup>2</sup>», для 3СО – «В от 400 кэВ S=10 см<sup>2</sup>».

Провести не менее 5 измерений активности каждого источника за время не менее 300 с, записывая результаты в протокол.

Примечание – Допускается проводить повторные измерения в режиме циклических измерений (пункт 2.3.1 «Ввод количества циклов» РЭ).

10.2.3 Вычисляют среднее арифметическое значение измеренной суммарной активности радионуклидов <sup>90</sup>Sr+<sup>90</sup>Y и основную относительную погрешность измерений по формулам (1) и (2).

Результаты поверки считать положительными, если относительная погрешность измерений радиометром суммарной активности радионуклидов  $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$  во всех источниках не превышает установленных пределов  $\pm 15\%$ .

10.3 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Радиометр соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если при выполнении процедур по пунктам 10.1  $\div$  10.2 были получены положительные результаты.

В этом случае результаты поверки радиометра считаются положительными.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах и объеме проведенной поверки средства измерений в целях её подтверждения передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в установленном порядке.

11.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

11.3 Нанесение знака поверки на радиометр не предусмотрено.

11.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории  
Менделеевского филиала  
ФБУ «Ростест-Москва»

И. В. Акимов

Главный специалист лаборатории  
Менделеевского филиала ФБУ «Ростест-Москва»

М. В. Чазова