
ОКП 944230

**РАДИОМЕТРЫ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ
РИС-А «ДОЗКАЛИБРАТОР»**

**Руководство по эксплуатации
АЖНС.412123.004 РЭ**

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа.....	3
2	Использование изделия по назначению.....	9
3	Техническое обслуживание.....	10
4	Транспортирование и хранение.....	11
	Приложение А. Руководство пользователя радиометра РИС-А, модификации РИС-1А	14
	Приложение Б. Руководство пользователя радиометра РИС-А, модификаций РИС-2А, РИС-3А и РИС-4А.....	16
	Приложение В. Методика калибровки	27

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит сведения о технических характеристиках, конструкции, правилах эксплуатации и мерах безопасности при использовании радиометров активности радионуклидов РИС-А «Дозкалибратор» (далее – радиометр), а также указания по их транспортированию и хранению.

До начала работы с радиометром необходимо изучить настоящий документ, конструкцию радиометра, а также порядок работы с радиометром.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1 Радиометр является оборудованием, работающим с радиоактивной средой. Радиометр предназначен для измерений активности гамма – и бета – излучающих радионуклидов в радиоактивных растворах и источниках, в частности, в радиофармацевтических препаратах (РФП) в учреждениях здравоохранения и активности радионуклидов в растворах и источниках у производителей радиоизотопной продукции.

Радиометр является переносным средством измерений, предназначенным для применения в учреждениях здравоохранения и организациях, эксплуатирующих радионуклидные источники высокой активности, и в производстве радиоизотопной продукции. Радиометры выпускаются в четырех модификациях: «Радиометр активности радионуклидов РИС-1А «Дозкалибратор», «Радиометр активности радионуклидов РИС-2А «Дозкалибратор», «Радиометр активности радионуклидов РИС-3А «Дозкалибратор» и «Радиометр активности радионуклидов РИС-4А «Дозкалибратор» (далее – модификация РИС-1А, модификация РИС-2А, модификация РИС-3А, модификация РИС-4А).

1.2 Основные метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики

1.2.1 Модификация РИС-1А

1.2.1.1 Диапазон измерений активности:

- гамма - излучающих нуклидов от $2,0 \times 10^6$ до $1,85 \times 10^{10}$ Бк;
- бета - излучающих нуклидов от $1,0 \times 10^7$ до $5,0 \times 10^9$ Бк.

1.2.1.2 Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения от 40 до 3000 кэВ.

1.2.1.3 Диапазон граничных энергий регистрируемого бета-излучения... от 1 до 1,5 МэВ.

1.2.1.4 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности:

- гамма - излучающих нуклидов $\pm 3 \%$;
- бета - излучающих нуклидов $\pm 8 \%$.

1.2.2 Модификация РИС-2А

1.2.2.1 Диапазон измерений активности гамма- излучающих нуклидов от 5×10^8 до 5×10^{11} Бк.

1.2.2.2 Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения от 130 до 1000 кэВ.

1.2.2.3 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности гамма - излучающих нуклидов $\pm 5 \%$.

1.2.3 Модификация РИС-3А

1.2.3.1 Диапазон измерений активности:

- гамма - излучающих нуклидов от $1,0 \times 10^5$ до $2,7 \times 10^{10}$ Бк;

- бета - излучающих нуклидов от $1,0 \times 10^7$ до $5,0 \times 10^9$ Бк.
- 1.2.3.2 Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения от 40 до 3000 кэВ.
- 1.2.3.3 Диапазон граничных энергий регистрируемого бета-излучения .. от 1 до 1,5 МэВ.
- 1.2.3.4 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности гамма-излучающих нуклидов в диапазоне:
 - от $1,0 \times 10^5$ до $9,99 \times 10^5$ Бк ± 15 %;
 - от $1,0 \times 10^6$ до $2,7 \times 10^{10}$ Бк ± 3 %.
- 1.2.3.5 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности бета-излучающих нуклидов..... ± 8 %.
- 1.2.4 Модификация РИС-4А
- 1.2.4.1 Диапазон измерений активности:
 - гамма - излучающих нуклидов от $1,0 \times 10^5$ до 2×10^9 Бк;
 - бета - излучающих нуклидов от $1,0 \times 10^7$ до $5,0 \times 10^9$ Бк.
- 1.2.4.2 Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения от 20 до 3000 кэВ.
- 1.2.4.3 Диапазон граничных энергий регистрируемого бета-излучения .. от 1 до 1,5 МэВ.
- 1.2.4.4 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности гамма-излучающих нуклидов в диапазоне:
 - от $1,0 \times 10^5$ до $9,99 \times 10^5$ Бк ± 15 %;
 - от $1,0 \times 10^6$ до $2,0 \times 10^9$ Бк ± 3 %.
- 1.2.4.5 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности бета-излучающих нуклидов..... ± 5 %.

Технические характеристики

- 1.2.5 Функция преобразования устройства детектирования линейная.
- 1.2.6 Нестабильность за 24 ч непрерывной работы ± 3 %.
- 1.2.7 Время установления рабочего режима, не более..... 30 мин.
- 1.2.8 Электропитание от сети переменного тока
 - частотой (50 ± 1) Гц;
 - напряжением
- 1.2.9 Мощность, потребляемая радиометром, не более
 - устройство детектирования 1 В·А;
 - устройство детектирования с портативным персональным компьютером 20 В·А.
- 1.2.10 Габаритные размеры устройства детектирования, диаметр × высота, не более 180×340 мм.
- 1.2.11 Масса устройства детектирования, не более 11 кг.
- 1.2.12 Условия эксплуатации:
 - геометрия измерения:
 - РИС-1А, РИС-3А, РИС-4А флакон, медицинский шприц объемом (1 – 10) мл;
 - РИС-2А флакон объемом до 10 мл;
 - температура окружающего воздуха $(10 - 35)$ °С;
 - относительная влажность при 25°С (без конденсации влаги)..... до 80 %;
 - атмосферное давление $(84 - 106,7)$ кПа.

1.2.13 Степень защиты устройства детектирования от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254-96 соответствует IP20, дисплейного блока (РИС-1А) – IP40.

1.2.14 По электромагнитной совместимости радиометр соответствует требованиям ГОСТ Р 51522.1-2011.

1.2.15 Радиометр в транспортной таре выдерживает без повреждений воздействие вибрации в диапазоне частот (10 - 55) Гц с амплитудой смещения 0,35 мм и тряски с ускорением $16 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$ согласно требованиям ГОСТ Р 50444-92.

1.2.16 Радиометр в транспортной таре в соответствии с ГОСТ 27451-87 выдерживает без повреждений воздействие:

- температуры от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- относительной влажности окружающего воздуха при температуре 35 °С ... до $(95 \pm 3) \%$.

1.2.17 По обеспечению защиты от поражения электрическим током радиометр соответствует требованиям ГОСТ 12.2.091-2012.

1.2.18 Для обеспечения пожаробезопасности в радиометре не используются пожароопасные легковоспламеняющиеся материалы и покрытия. Расчетная вероятность возникновения пожара в радиометре не более 10^{-6} в год.

1.2.19 Конструкция и материалы составных частей радиометра устойчивы к многократной дезактивации:

- поверхностей устройств детектирования, соприкасающихся с исследуемыми пробами, путем обработки составом №2 по ГОСТ 29075-91;

- дисплейного блока - составом №8 по ГОСТ 29075-91;

и многократной дезинфекции химическим методом путем обработки 5 % раствором этилового спирта согласно МУ-287-113.

1.2.20 Средняя наработка на отказ, не менее 4000 ч.

1.2.21 Средний срок службы, не менее 6 лет.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Модификация РИС-1А

- устройство детектирования на основе ионизационной камеры ИКТ-01А;
- дисплейный блок «РИС-1А»;
- захват-устройство для флаконов;
- вставка для шприцев;
- экран для определения примеси Мо-99 (по требованию заказчика);
- дополнительная защита от излучения с энергией 511 кэВ для ионизационной камеры (по требованию заказчика);
- контрольный источник Cs-137 КИ-Ц7 (по требованию заказчика).

1.3.2 Модификация РИС-2А:

- устройство детектирования на основе ионизационной камеры ИКТ-02А;
- захват-устройство для флаконов (по требованию заказчика);
- дисплейный блок «РИС-А» на базе ПК или ПК с установленным программным обеспечением или ПО на USB флэш – накопителе или CD, в зависимости от требований Заказчика;

1.3.3 Модификация РИС-3А:

- устройство детектирования на основе ионизационной камеры ИКТ-03А-1;
- дисплейный блок «РИС-А» на базе ПК или ПК с установленным программным обеспе-

чением или ПО на USB флэш – накопителе, в зависимости от требований Заказчика;

- захват-устройство для флаконов;
- вставка для шприцев;
- экран для определения примеси Мо-99 (по требованию заказчика);
- дополнительная защита от излучения с энергией 511 кэВ для ионизационной камеры (по требованию заказчика);
- контрольный источник Cs-137 КИ-Ц7 (по требованию заказчика).

1.3.4 Модификация РИС-4А:

- устройство детектирования на основе ионизационной камеры ИКТ-03А-2;
- дисплейный блок «РИС-А» на базе ПК или ПК с установленным программным обеспечением или ПО на USB флэш - накопителе или CD, в зависимости от требований Заказчика;
- захват-устройство для флаконов;
- вставка для шприцев;
- экран для определения примеси Мо-99 (по требованию заказчика);
- дополнительная защита от излучения с энергией 511 кэВ для ионизационной камеры (по требованию заказчика);
- контрольный источник Cs-137 КИ-Ц7 (по требованию заказчика).

Примечание — ПК должны удовлетворять требованиям стандартов BS EN 55022-2010 и BS EN 55024-2010.

Внешний вид радиометра приведен на рисунках 1 и 2.

Примечание — Радиометры модификаций РИС-2А, РИС-3А, РИС-4А имеют одинаковый внешний вид.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 В состав радиометра входят устройство детектирования, дисплейный блок или ПК. Устройство детектирования включает в себя газонаполненную ионизационную камеру колодезного типа со стальными (ИКТ-01А, ИКТ-02А, ИКТ-03А-1) или алюминиевыми (ИКТ-03А-2) стенками для регистрации излучения, источник высоковольтного напряжения, электромметр для измерения тока ионизации и микропроцессор, обеспечивающий обработку и передачу результатов измерений на дисплейный блок или ПК. Устройство детектирования имеет свинцовую защиту толщиной 6,35 мм. Для уменьшения влияния электрических помех в колодец устройства детектирования введен металлический экран из алюминиевой или медной фольги толщиной не более 0,1 мм.

1.4.2 Принцип действия радиометра основан на преобразовании энергии гамма - квантов, излучаемых радионуклидом, содержащимся во флаконе с раствором, или бета-частиц, генерируемых в виде тормозного излучения, в пропорциональный плотности потока токовый сигнал. Токовый сигнал преобразуется в цифровой код и передается на дисплейный блок (РИС-1А) или ПК (РИС-2А, РИС-3А и РИС-4А). Программное обеспечение, встроенное в дисплейный блок или установленное на ПК, обеспечивает вычисление значения активности и отображение его на экране. Описание программного обеспечения приведено в Приложении А для РИС-1А и в Приложении Б для РИС-2А, РИС-3А, РИС-4А.

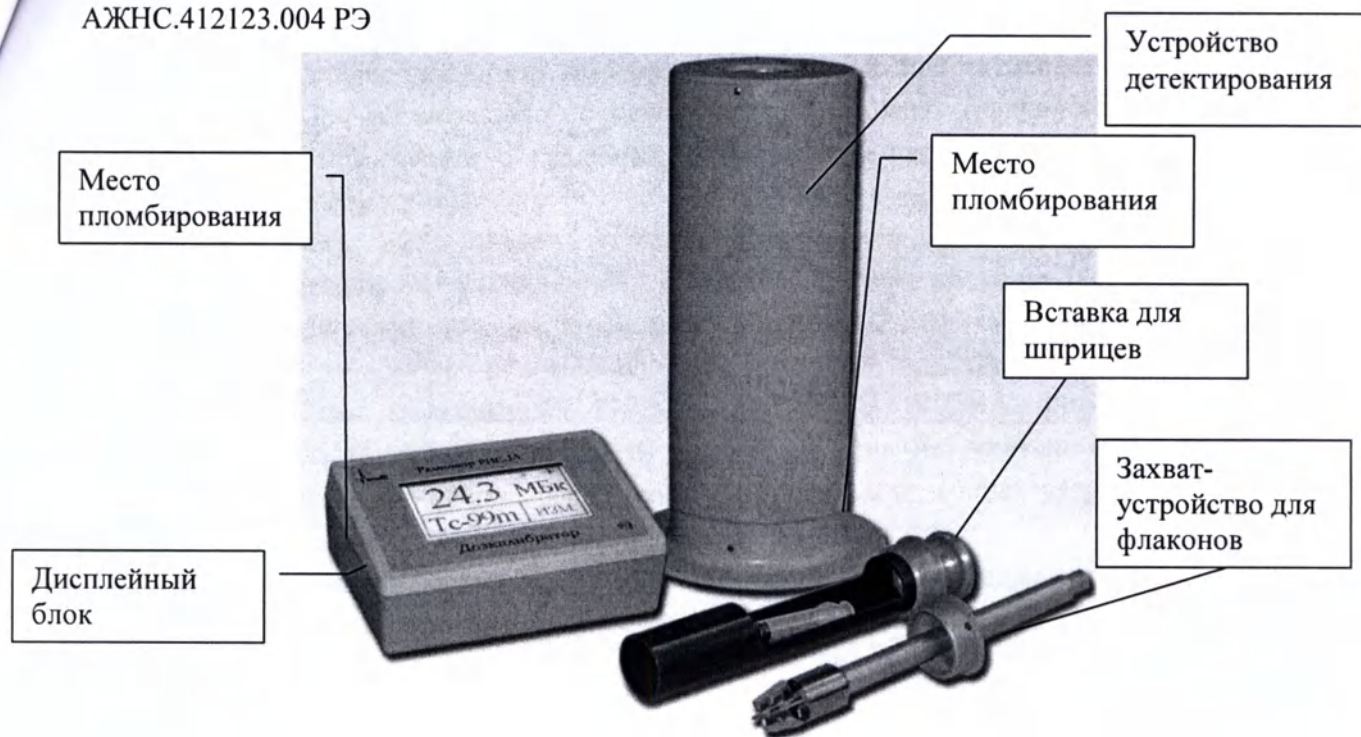


Рисунок 1 – Внешний вид радиометра активности радионуклидов РИС-1А «Дозкалибратор»

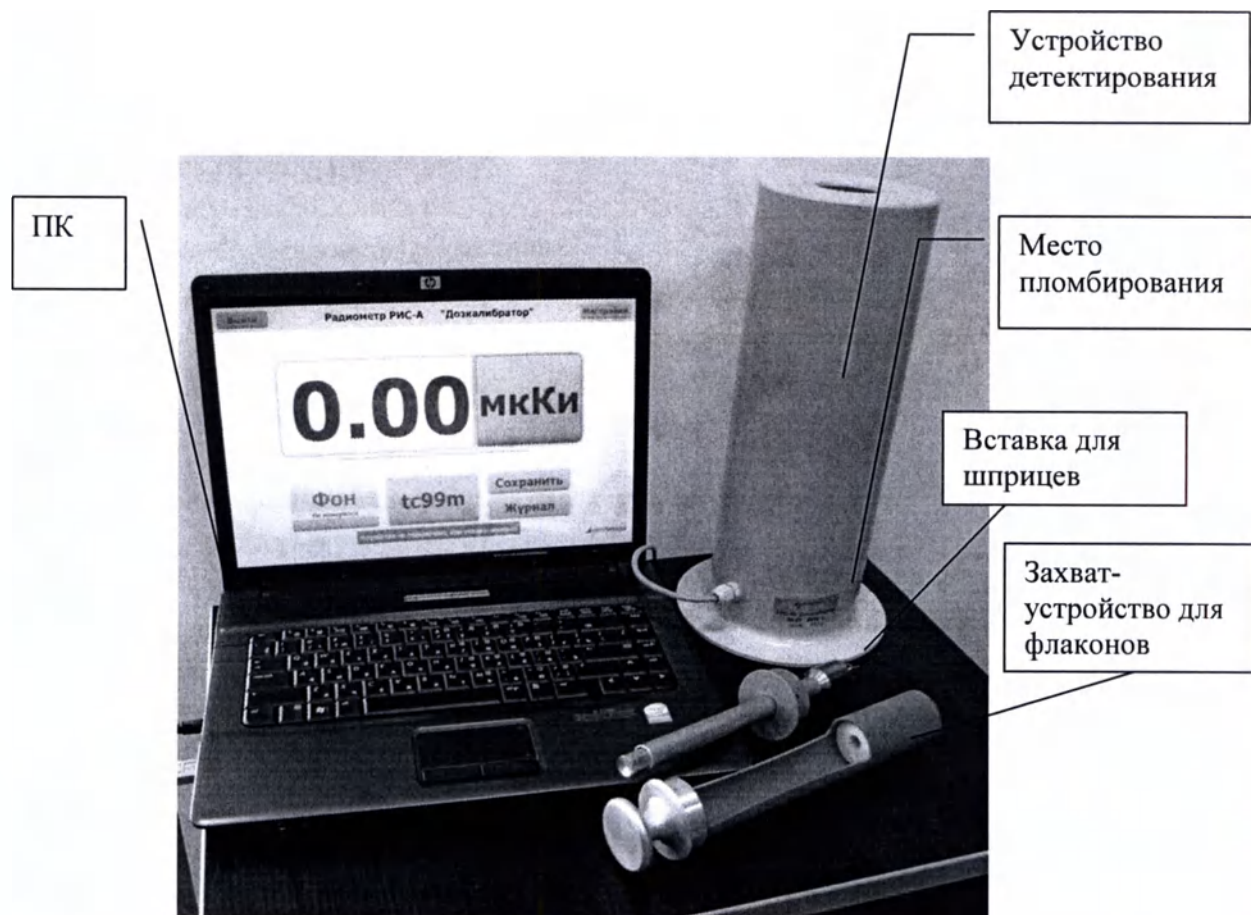


Рисунок 2 – Внешний вид радиометра активности радионуклидов РИС-А «Дозкалибратор» (РИС-2А, РИС-3А, РИС-4А)

1.4.3 При поставке радиометр градуируется для измерения активности радионуклида технеций-99m. По согласованию с Заказчиком возможна градуировка по другим радионуклидам. Информация о градуировке вносится в паспорт АЖНС.412123.004 ПС (раздел 9 «Особые отметки»).

1.4.4 Радиометр обеспечивает измерение активности растворов радиоизотопной продукции, содержащихся в стандартных флаконах объемом до 10 мл (все модификации РИС-А) или медицинских шприцах объемом от 1 до 10 мл (модификации РИС-1А, РИС-3А и РИС-4А).

1.4.5 Радиометры модификаций РИС-2А, РИС-3А и РИС-4А имеют возможность выводить результаты измерений из базы данных за день на принтер и распечатывать наклейки на флаконы на специализированном принтере. Для данных устройств возможно подключение нескольких устройств детектирования к одному компьютеру.

1.4.6 Конструкция и материалы покрытий поверхностей составных частей радиометра, соприкасающихся с исследуемыми пробами устойчивы к многократной дезактивации путем обработки составом №2 (едкий натр (50 - 60) г/л, перманганат калия (5 - 10) г/л) по ГОСТ 29075-91.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На устройство детектирования и дисплейный блок радиометра крепятся фирменные таблички изготовителя со следующими обозначениями:

- товарный знак и наименование предприятия - изготовителя;
- наименование изделия;
- порядковый (заводской) номер изделия;
- год изготовления;
- напряжение и частота питания;
- изображение знака утверждения типа.

1.5.2 Пломбирование корпуса устройства детектирования (РИС-1А, РИС-2А, РИС-3А и РИС-4А) и дисплейного блока (РИС-1А) осуществляется нанесением наклеек в местах пломбирования, показанных на рисунках 1 и 2.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка радиометра производится согласно комплектности в соответствии с ГОСТ 23170-78, категория упаковки - КУ-2

1.6.2 Упаковка должна производиться в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от 10 °С до 40 °С и относительной влажностью воздуха до 80 % при температуре 20 °С, и содержанием в воздухе коррозионных агентов, не превышающих установленного уровня для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка радиометра к использованию

2.1.1 Указания мер безопасности

2.1.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током радиометр соответствует ГОСТ 12.2.091-2012.

2.1.1.2 Все работы по эксплуатации и техническому обслуживанию радиометра должны проводиться в соответствии с требованиями «Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)» и «Норм радиационной безопасности (НРБ-99/2009)», «Межотраслевых правил по охране труда (Правил безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ Р М-016-2001)», «Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при проведении радионуклидной диагностики с помощью радиофармпрепаратов. Методические указания МУ 2.6.1.1892-04».

2.1.2 Внешний осмотр

2.1.2.1 При внешнем осмотре убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить маркировку, комплектность, сохранность пломбы.

2.1.2.2 При наличии дефектов, влияющих на работоспособность радиометра, нарушении комплектности, нарушении сохранности пломб прибор к применению не допускается.

2.1.3 Монтаж радиометра

2.1.3.1 Радиометр следует размещать в той части помещения, где возможность возникновения вибрации минимальна (ближе к углу или стене комнаты).

Желательно исключить попадание прямых солнечных лучей на экран ПК или дисплейного блока и ионизационную камеру.

2.1.3.2 Установить радиометр на рабочее место в положении, удобном для обслуживания.

Лабораторный стол должен быть установлен таким образом, чтобы не возникало проблем с подключением к источникам питания.

2.1.4 Включение

2.1.4.1 Убедиться в отсутствии источников ионизирующего излучения вблизи ионизационной камеры.

2.1.4.2 Для радиометров РИС-1А подключить устройство детектирования к дисплейному блоку через разъем. Зафиксировать разъем винтами! Включить питание дисплейного блока, используя кнопку с маркировкой «ВКЛ» на задней панели дисплейного блока.

Для радиометров РИС-2А, РИС-3А и РИС-4А подсоединить устройство детектирования к ПК с помощью USB кабеля и включить питание ПК.

2.1.4.3 Прогреть радиометр в течение 30 мин.

Примечание – При использовании после длительного хранения или транспортирования выдержать радиометр РИС-1А перед включением в нормальных условиях не менее 24 ч.

2.2 Измерение активности образца.

2.2.1 Провести коррекцию фона согласно А3.1 (РИС-1А) или Б3.2 (РИС-2А, РИС-3А,

РИС-4А).

2.2.2 Поместить измеряемый образец (флакон, шприц) внутрь устройства детектирования с помощью приспособлений, входящих в комплект поставки радиометра.

Для флаконов следует использовать специальный захват, для шприцев применяется специальный пенал.

Примечание — Допускается использовать пенал в качестве держателя для флаконов.

2.2.3 Следовать указаниям по работе с программным обеспечением, изложенным в Руководстве пользователя в Приложении А (РИС-1А) или Приложении Б (РИС-2А, РИС-3А и РИС4-А).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. Техническое обслуживание радиометра производится с целью обеспечения его работоспособности в течение всего срока эксплуатации.

3.2 Должны быть проведены следующие профилактические работы:

- внешний осмотр..... 1 раз в неделю;
- удаление пыли и загрязнений с поверхностей 1 раз в неделю;
- дезактивация при необходимости;
- дезинфекция 1 раз в месяц;
- проверка правильности функционирования 1 раз в месяц;
- проверка метрологических характеристик 1 раз в год;
- калибровка 1 раз в год.

Примечание — Допускается проводить калибровку совместно с поверкой.

3.3 Меры безопасности

К обслуживанию радиометра допускаются лица, отнесенные к персоналу группы А (согласно «НРБ-99/2009»), в соответствии с документами о специальной подготовке, дающими право на работу в подразделении, и ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации.

3.4 При проведении внешнего осмотра радиометра проверять: комплектность, маркировку, сохранность пломб изготовителя, отсутствие механических повреждений, повреждений соединительных жгутов и кабелей, переключателей и разъемов. В случае нарушения комплектности, пломбирования, отсутствия маркировки, обнаружения каких-либо повреждений радиометр к эксплуатации не допускается.

3.5 Удаление пыли и загрязнений с поверхностей (или дезактивацию) радиометра проводить во избежание загрязнения радиометра.

Пыль снаружи устранять мягкой тряпкой или щеткой. Для удаления загрязнений с внутренней поверхности радиометра использовать щетку-ёршик по ГОСТ 28638-90. При удалении загрязнений (или дезактивации) использовать перчатки хлопчатобумажные (ГОСТ 5007-87), перчатки хирургические типа Б (ГОСТ 3-88), марлю (ГОСТ 9412-93) и бязь (ГОСТ 29298-2005).

Для модификаций РИС-1А и РИС-2А протирку контактов вилок и розеток производить этиловым спиртом по ГОСТ Р 55878-2013 (общий расход 3 мл на 100 шт. - по РД 50-687-89).

При увеличении фона (например, если после окончания измерения образца показания не сбросились в ноль) провести дезактивацию верхней поверхности устройства детектирования, захват-устройства для флаконов, вставки для шприцев, предварительно вынув втулку из вставки для шприцев) путем пятикратной обтирки марлевыми тампонами, смоченными дезактивирующим раствором (составом №2 (едкий натр (50 - 60) г/л, перманганат калия (5 - 10) г/л по ГОСТ 29075), а дисплейных блоков (РИС-1А) – составом №8 (5 % раствор лимонной кислоты в этиловом спирте C_2H_5OH плотности 96 %) по ГОСТ 29075), и хорошо отжатыми. Втулку из вставки для шприцев промыть в дезактивирующем растворе №2. По окончании обработки составных частей радиометра протереть их влажной губкой и высушить на воздухе. Для высушивания допускается применять струю сжатого воздуха.

3.6 Дезинфекцию радиометра проводить в соответствии с МУ-287-113 путем двукратного обтирания поверхностей составных частей радиометра (верхней поверхности устройства детектирования, захват-устройства для флаконов, вставки для шприцев,

предварительно вынув втулку из вставки для шприцев) марлевыми тампонами, смоченными 5 % раствором этилового спирта по ГОСТ Р 55878-2013. Втулку из вставки для шприцев промыть в 5 % растворе этилового спирта, затем протереть сухой бязью.

3.7 Проверку метрологических характеристик проводить в соответствии с документом «Радиометры активности радионуклидов РИС-А «Дозкалибратор». Методика поверки», утвержденным в установленном порядке. Радиометр допускается к эксплуатации, если в результате поверки подтверждена сохранность всех метрологических характеристик.

3.8 В случае калибровки радиометра другими радионуклидами, кроме ^{99m}Tc , не реже чем один раз в год проводить калибровку согласно «Методике калибровки» (Приложение В данного РЭ) с внесением всех сведений о калибровке и градуировке в паспорт АЖНС.412123.004 ПС и с выдачей сертификата о калибровке.

Радиометр допускается к эксплуатации для измерений конкретного нуклида, если определенная в результате калибровки погрешность измерений активности данного нуклида не превышает установленного предела допускаемой погрешности измерений активности. Пределы допускаемой погрешности измерений активности для каждой модификации радиометра для каждого диапазона активности указаны в перечне метрологических характеристик (1.2 настоящего РЭ). В случае если погрешность определения активности для конкретного радионуклида превышает установленный предел, использование радиометра для определения активности этого радионуклида не допускается и вносится соответствующая отметка в паспорт.

3.9 Радиометр с неисправностями, не подлежащими устранению при профилактическом осмотре, или не прошедший периодическую поверку, следует отправить для ремонта в сервисный центр производителя (информация о сервисном центре указана в паспорте на прибор (п.4.2.4)).

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Радиометры активности радионуклидов РИС-А в упаковке изготовителя могут транспортироваться автомобильным, железнодорожным и авиационным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Транспортирование радиометров должно производиться при соблюдении следующих правил:

- по железной дороге транспортирование радиометров должно производиться в крытых чистых вагонах;
- при транспортировании воздушным транспортом радиометры в упаковке должны быть размещены в отапливаемом герметизированном отсеке;
- при перевозке автомобильным транспортом радиометры в упаковке должны быть накрыты брезентом.

4.2 При транспортировании радиометров необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом манипуляционных знаков, нанесенных на транспортную тару. Во время погрузочно-разгрузочных работ радиометры не должны подвергаться воздействию атмосферных осадков.

4.3 Размещение и крепление ящиков на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение радиометров при следовании в пути, отсутствие смещения и ударов друг о друга.

4.4 Условия транспортирования:

- температура от минус 50 до +50 °С при условии плавной температурной стабилизации при выгрузке до температур от +5 до +40 °С и последующего пребывания в нормальных условиях в течение 6 ч;
- влажность до 98 % при +35°С;
- синусоидальные вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

4.5 До введения в эксплуатацию радиометры следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С и относительной влажности 80 % при температуре 25 °С.

4.6 Содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, в помещениях, где хранятся радиометры, не должно превышать содержания коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

4.7 Место хранения должно исключать попадание прямого солнечного света на радиометры.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ РАДИОМЕТРА РИС-А,
МОДИФИКАЦИИ РИС-1А

А.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

А.1.1 Назначение программного обеспечения

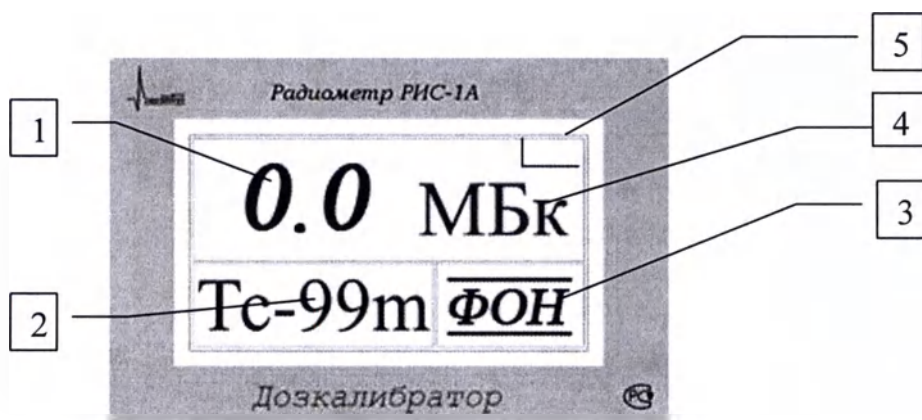
Программное обеспечение (далее - ПО) РИС-1А является встроенным и находится в энергонезависимой памяти микропроцессора дисплейного блока.

ПО обеспечивает выполнение следующих функций:

- сохранение в памяти коэффициентов, введенных при градуировке,
- выполнение команд, вводимых с помощью виртуальных клавиш управления,
- вычисление значений активности по данным от блока детектирования,
- учет поправки на фон.

А.2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

А.2.1 После включения дисплейного блока после коррекции фона передняя панель (экран) дисплейного блока имеет вид, показанный на Рисунке А.1. Радиометр готов к работе.



1 – показание значения активности; 2 – клавиша-индикатор «измеряемый радионуклид»; 3 – клавиша-индикатор «режим»; 4 - клавиша-индикатор «единица измерения»; 5 – клавиша-индикатор «режим измерений малой активности» (≤ 5 МБк)

Рисунок А.1 — Передняя панель дисплейного блок (при коррекции фона)

А.2.2 Последовательным нажатием клавиши-индикатора 4 выбрать единицу измерения активности (Бк или Ки).

А.2.3. По умолчанию ПО радиометра настроено на измерение радионуклида Тс-99m. В случае градуировки радиометра по другим радионуклидам, требуемый радионуклид выбирается последовательным нажатием клавиши-индикатора 2.

А.3 ИЗМЕРЕНИЕ ОБРАЗЦА

А.3.1 Коррекция фона

А.3.1.1 Убрать источник из устройства детектирования.

А.3.1.2 Дождаться, когда показания значения активности (индикатор 1) равны нулю или флуктуируют вблизи нуля, а показание клавиши-индикатора 3 - «ФОН».

А.3.1.1 Если показание клавиши-индикатора 3 «ИЗМ» и/или показания индикатора 1 больше нуля, то уровень фона превышает установленный порог радиометра. Для коррекции фона нажать на клавишу-индикатор 3 и дождаться нулевого показания в режиме ФОН.

Примечание – Рекомендуется производить коррекцию фона перед каждым измерением образца.

А.3.2 Измерение активности радионуклида в образце

А.3.2.1 Поместить измеряемый образец внутрь устройства детектирования с помощью приспособлений, входящих в комплект поставки радиометра. Для пенициллиновых флаконов используется захват, для шприцев применяется пенал.

А.3.2.2 С началом процесса измерения, запускающегося автоматически при помещении источника в камеру, клавиша-индикатор 3 временно исчезает с экрана, а по окончании переходных процессов в приборе клавиша-индикатор 3 переходит в режим ИЗМ. Вид экрана показан на Рис.А2

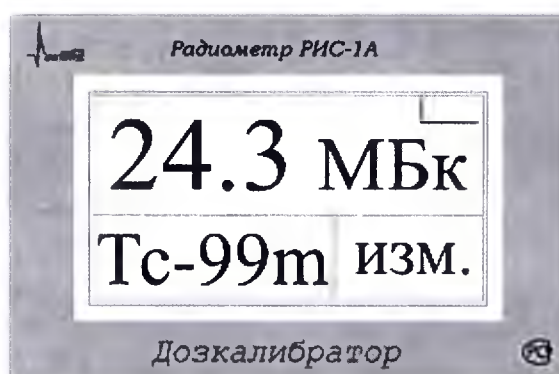


Рисунок А2 — Передняя панель дисплейного блок (при измерении активности в образце)

А.3.2.3 После стабилизации показаний считать значение активности с индикатора 1.

Примечание – В зависимости от величины значений активности в обозначении единицы активности автоматически появляются соответствующие кратные или дольные приставки.

А.3.2.4 Для измерений активности менее 5 МБк в отсутствие источника в ионизационной камере нажатием клавишу-индикатор 5, скорректировать фон по А.3.1, добившись отсутствия горизонтальных линий сверху и снизу надписи на клавише-индикаторе 3, и провести измерение активности по А.3.2.1 –А.3.2.3.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ РАДИОМЕТРА РИС-А,
МОДИФИКАЦИЙ РИС-2А, РИС-3А и РИС-4А

Б.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Б.1.1 Назначение программного обеспечения

Программное обеспечение (ПО) РИС-А предназначено для работы с устройством детектирования в модификациях радиометра РИС-2А, РИС-3А и РИС-4А. ПО устанавливается на ПК, который выполняет роль дисплейного блока радиометра модификаций РИС-2А, РИС-3А и РИС-4А.

Примечание - Управление ПО РИС-А возможно как с помощью компьютерной мыши, так и с помощью сенсорного экрана.

Б.1.2 Условия применения

Системные требования к ПК:

- Операционная система: Windows XP, Windows 7, тип системы 32-разрядная система;
- Оперативная память: не менее 1 Гб;
- Объем жесткого диска не менее 50 Гб;
- Тактовая частота процессора не менее 1 ГГц;
- Количество портов USB 2.0: не менее 4.

Б.1.3 Задачи программного обеспечения:

- измерение фоновой скорости счета;
- измерение активности нуклида;
- сохранение результатов в базу данных;
- печать наклеек
- формирование отчетов.

Б.2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Б.2.1 Включить питание ПК. После загрузки операционной системы Windows программа запускается автоматически. Если этого не произошло по каким-либо причинам (например, в предыдущий сеанс работы программа была закрыта, а ПК не был выключен), для запуска программы нажать на ярлык программы  на рабочем столе.

Внешний вид программы должен соответствовать рисунку Б.1.

Б.2.2 Подключение измерительного устройства

Для инициализации измеряющего устройства в программном обеспечении:

- 1) Нажать кнопку "Настройки" в правом верхнем углу рабочей области программы (Рисунок Б.1, указатель 1).
- 2) Далее в окне "Настройки" (Рисунок Б.2) в строке "Устройство измерения" выбрать нужное устройство измерений из списка, нажав на кнопку  в разделе «Устройство изме-

рения». В появившемся списке устройств выбрать нужное, щелкнув по нему левой кнопкой мыши (Рисунок Б.3).



Рисунок Б.1 — Главный экран

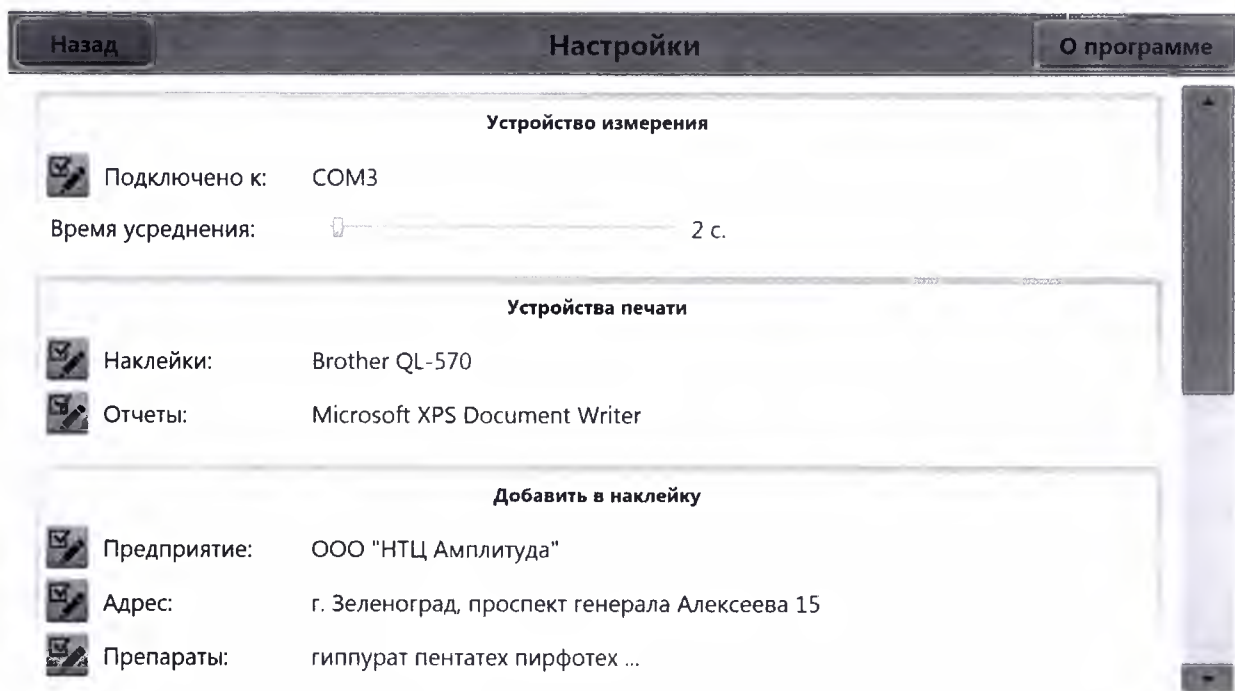


Рисунок Б.2 — Окно "Настройки"

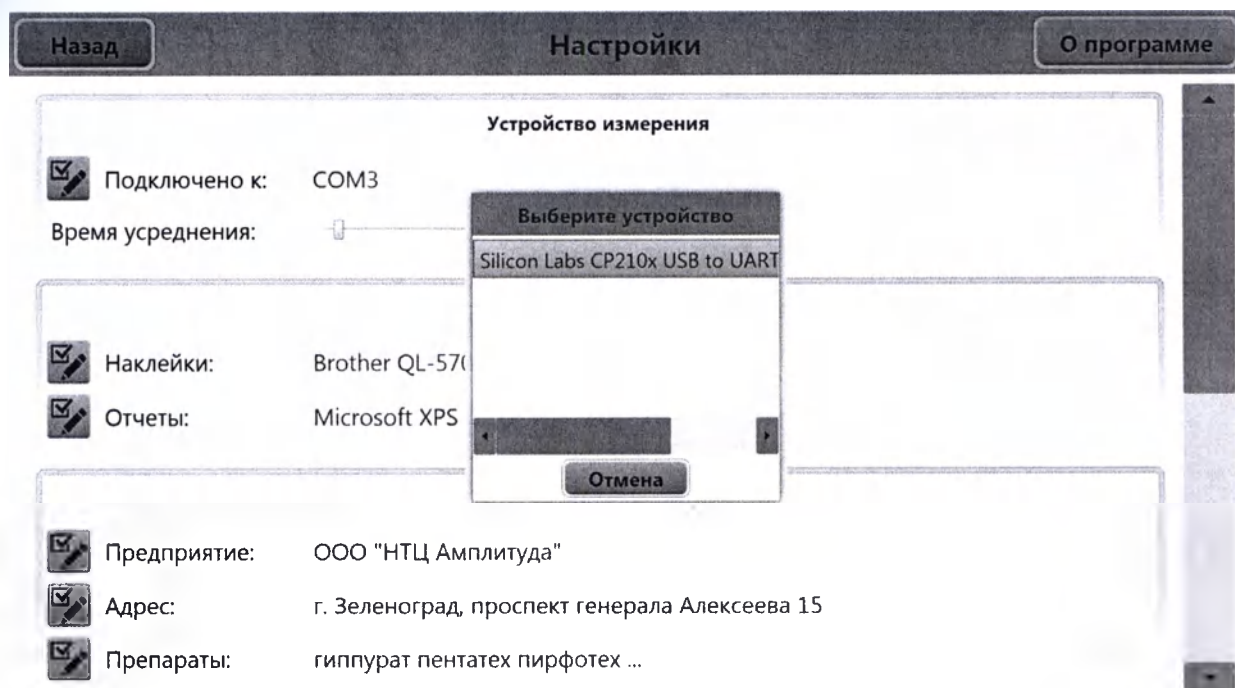


Рисунок Б.3 —Выбор устройства измерений

Примечание — При следующем старте приложение будет автоматически подключаться к выбранному устройству.

- 3) В случае больших флуктуаций показаний радиометра из-за, например, малой активности измеряемого образца или больших электромагнитных помех рекомендуется увеличить время измерения, перемещая слайдер "Время усреднения". Значение времени усреднения индицируется справа от слайдера.

Примечание - Оптимальное время измерения РФП - 3 с.

Б.2.3 Выбор единиц измерений

Результаты измерений могут выводиться в следующих единицах измерения: Беккерель (Бк, кБк, МБк, ГБк) и Кюри (мкКи, мКи, Ки). Выбор единицы измерений выполняется нажатием на кнопку (указатель 2 на рисунке Б.1) выбора единицы измерений на главном экране.

Б.2.4 Выбор устройства печати

- 1) Нажать на кнопку "Настройки" на главном экране (указатель 1 Рисунок Б.1).
- 2) Далее в окне "Настройки" (Рисунок Б.2) в строке "Наклейки" открыть список доступных устройств печати (Рисунок Б.4).
- 3) В появившемся окне выбрать одно из доступных устройств печати.

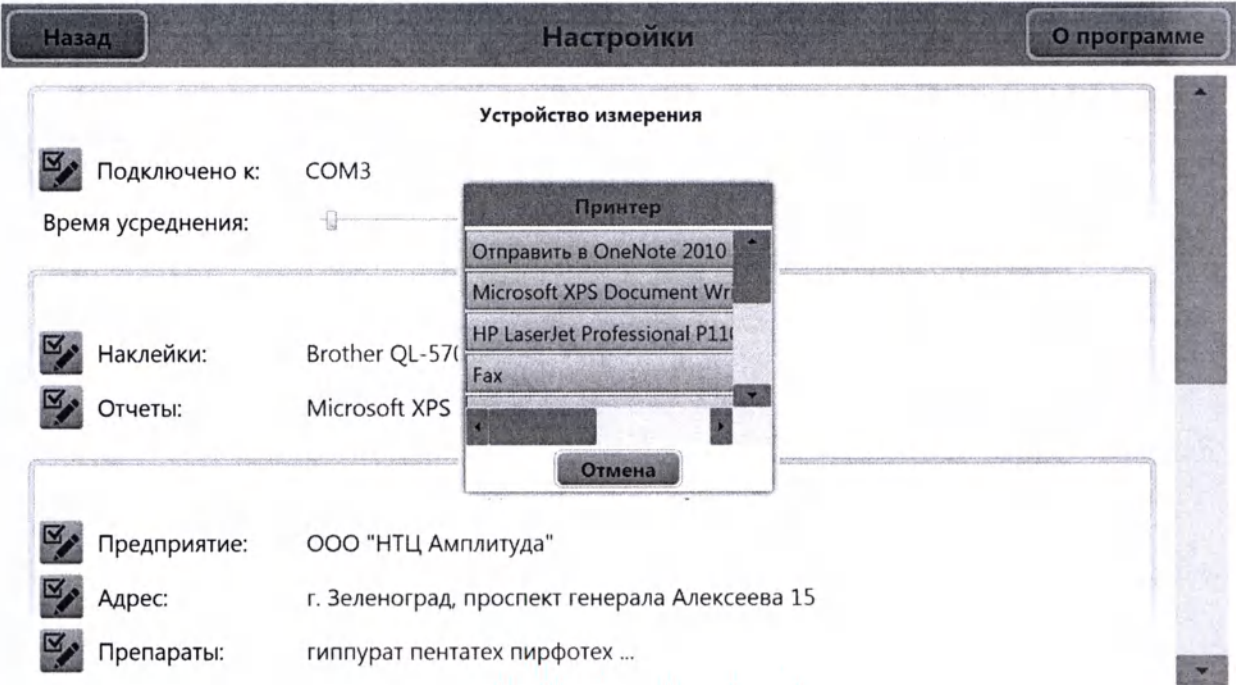


Рисунок Б.4 – Выбор устройства печати

Б.3 ИЗМЕРЕНИЕ АКТИВНОСТИ ОБРАЗЦА

Б.3.1 Выбор нуклида

Перед измерением образца убедиться в том, что выбран нужный нуклид. Название текущего нуклида отображается на кнопке выбора нуклида на главном экране (указатель 4 на Рисунке Б.1). Для выбора нужного нуклида нажать на эту кнопку.

В открывшемся окне выбора нуклидов (Рисунок Б.5) нажать на необходимый нуклид.



Рисунок Б.5

Примечание — Кнопки выбора нуклидов, не имеющих градуировки, не активизирова-

ны. Для активизации кнопки требуемого нуклида (ввода/изменения градуировочных коэффициентов) следует обратиться в авторизованный центр производителя, обладающий правом доступа. Ввод/изменение градуировочных коэффициентов осуществляется в окне «Админ панель», для входа в которое необходимо ввести пароль, известный только сотрудникам авторизованного центра производителя (Рисунок Б.6).

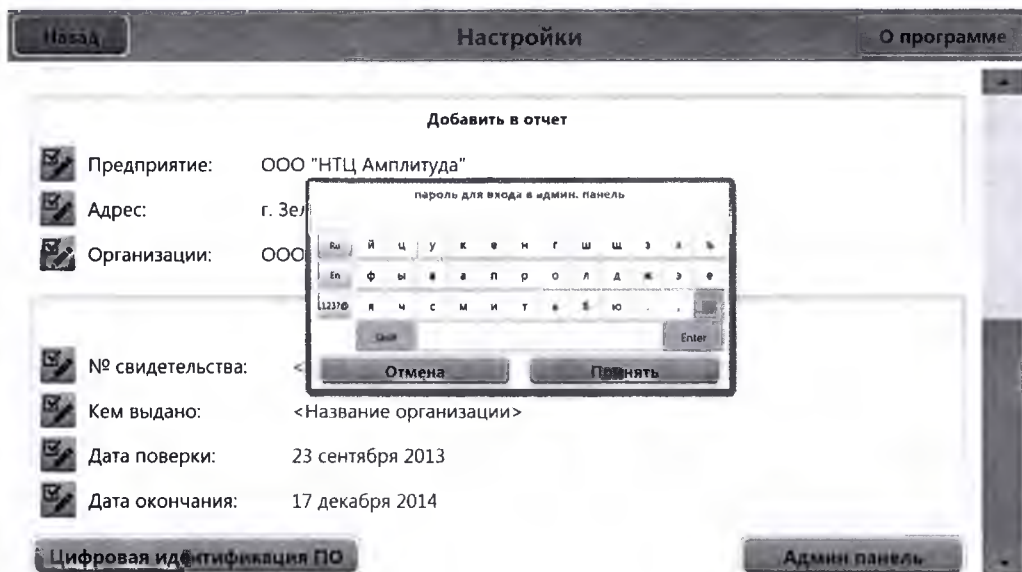


Рисунок Б.6

Б.3.2 Коррекция фона

Коррекция фона является обязательной частью измерений.

Если значение фона не установлено, измерение будет неверным!

Чтобы скорректировать фон, необходимо убедиться, что в устройстве детектирования нет источника излучений (оно пусто), подождать несколько секунд и нажать на кнопку "Фон" на главном экране (указатель 3 Рисунок Б.1). После коррекции фона показания прибора должны быть приблизительно равны 0.00 Бк (допускаются флуктуации фона в пределах (0 – 100) кБк), а на самой кнопке будет отображаться время, прошедшее с момента последнего измерения фона. При необходимости нажать еще раз на кнопку "Фон", пока показание не будет равно 0.00 Бк.

Б.3.3 Измерение образца

Перед измерением образца убедиться в том, что прибор показывает значение 0.00 Бк (допускаются колебания фона в пределах (0 – 100) кБк). Если это не так, нажать на кнопку "Фон" для обнуления показаний.

Опустить измеряемый образец в устройство детектирования. На экране вы увидите, как увеличиваются показания прибора. Однократное измерение считается законченным после полного прохождения индикатора выполнения измерения (указатель 5 на Рисунке Б.1). В случае измерения небольших активностей (времени усреднения более 5 с) рекомендуется считывать показания после нескольких отсчетов. Вид экрана при измерении представлен на Рисунке Б.7.



Рисунок Б.7 – Измерение образца

Примечание – В случае потери связи с устройством детектирования появляется сообщение «Время ожидания истекло» или «Устройство не подключено или указано неверно».

Б.4 ЖУРНАЛ ИЗМЕРЕНИЙ

Б.4.1 Сохранение результата измерений

- 1) Нажать на кнопку "Сохранить" на главном экране (Рисунок Б.1).
- 2) В открывшемся окне "Сохранение результата" (Рисунок Б.8) отображается информация, которая будет сохранена в журнале.
- 3) При необходимости ввести комментарий в текстовое поле «Комментарий», которое расположено ниже поля «Серия» и сдвигается слайдером прокрутки в правой части экрана.
- 4) Нажать на кнопку "Сохранить".

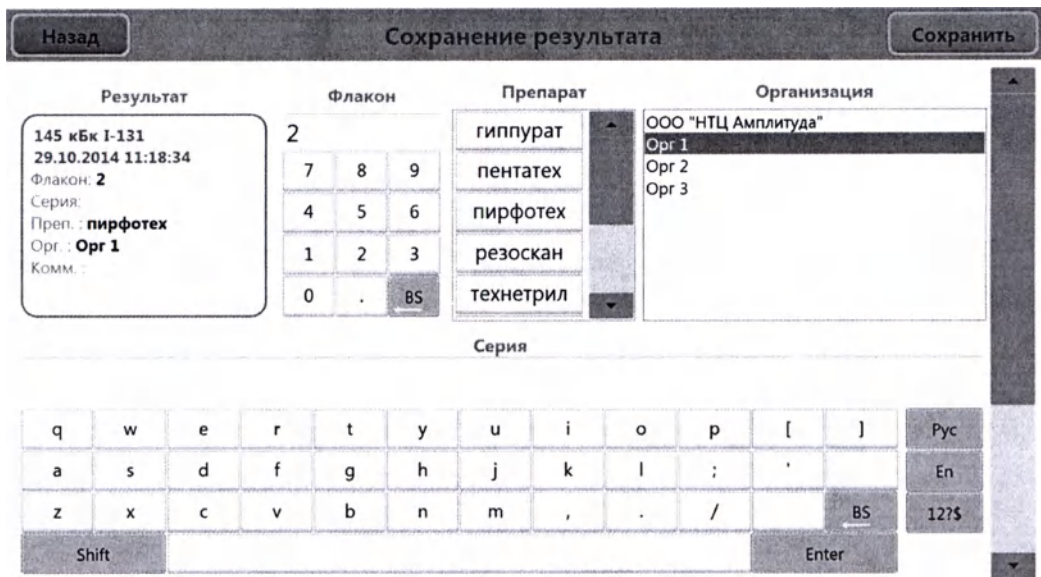


Рисунок Б.8

Б.4.2 Просмотр журнала измерений

В журнале измерений хранится информация за весь период времени пользования прибором.

Для просмотра журнала нажать на кнопку "Журнал" на главном экране (Рисунок Б.1). В открывшемся окне "Журнал измерений" (Рисунок Б.9) выбрать год, месяц и день для просмотра истории измерений за этот день. Дни, в которых есть сохраненные измерения, помечены красным маркером.

Назад

Журнал измерений

Файл Excel

Печатать

Сегодня

◀ 2014 ▶

Пн

Вт

Ср

Чт

Пт

Сб

Вс

27

28

29

30

31

1

2

Январь

Февраль

Март

Апрель

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

Май

Июнь

Июль

Август

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

Сентябрь

Октябрь

Ноябрь

Декабрь

1

2

3

4

5

6

7

Рисунок Б.9

Б.4.3 Печать результатов за сутки

В окне "Журнал измерений" (Рисунок Б.9) выбрать год, месяц и день для просмотра истории измерений за интересующий вас день. Нажать на кнопку "Печатать".

Примечание – ПО автоматически формирует страницы формата А4 с местом подписи лиц, проводивших измерений в конце каждой страницы.

Б.4.4 Экспорт журнала в Excel

Для экспорта журнала в Excel, нажать соответствующую кнопку в окне "Журнал измерений" (Рисунок Б.9).

Б.4.5 Печать наклейки

- 1) Нажать на кнопку "Наклейка" на главном экране (Рисунок Б.1).
- 2) В открывшемся окне "Печать наклеек" (Рисунок Б.10) выбрать препарат, ввести объем измеряемого образца и при необходимости добавить комментарий.
- 3) Нажать на кнопку "Печатать".

Примечание – Внешний вид наклейки соответствует виду на экране ПК.

Назад		Печать наклейки		Печатать																																																				
Наклейка		Объем образца мл.		Препарат																																																				
300 кБк I-131 пирфотех 25 мл. 29.10.2014 11:21:18 ООО "НТЦ Амплитуда" г. Зеленоград, проспект генерала Алексеева		25 7 8 9 4 5 6 1 2 3 0 . BS		<table border="1"> <tr> <td>гиппурат</td> <td>пентатех</td> </tr> <tr> <td>пирфотех</td> <td>резоскан</td> </tr> <tr> <td>технетрил</td> <td>технефит</td> </tr> <tr> <td>технефор</td> <td>фосфотех</td> </tr> </table>		гиппурат	пентатех	пирфотех	резоскан	технетрил	технефит	технефор	фосфотех																																											
гиппурат	пентатех																																																							
пирфотех	резоскан																																																							
технетрил	технефит																																																							
технефор	фосфотех																																																							
Комментарий																																																								
НТЦ Амплитуда г. Зеленоград, проспект генерала Алексеева 15																																																								
<table border="1"> <tr> <td>й</td><td>ц</td><td>у</td><td>к</td><td>е</td><td>н</td><td>г</td><td>ш</td><td>щ</td><td>з</td><td>х</td><td>ъ</td><td>Рус</td> </tr> <tr> <td>ф</td><td>ы</td><td>в</td><td>а</td><td>п</td><td>р</td><td>о</td><td>л</td><td>д</td><td>ж</td><td>э</td><td>ё</td><td>En</td> </tr> <tr> <td>я</td><td>ч</td><td>с</td><td>м</td><td>и</td><td>т</td><td>ь</td><td>б</td><td>ю</td><td>.</td><td>,</td><td>BS</td><td>12?S</td> </tr> <tr> <td colspan="11">Shift</td> <td>Enter</td> </tr> </table>						й	ц	у	к	е	н	г	ш	щ	з	х	ъ	Рус	ф	ы	в	а	п	р	о	л	д	ж	э	ё	En	я	ч	с	м	и	т	ь	б	ю	.	,	BS	12?S	Shift											Enter
й	ц	у	к	е	н	г	ш	щ	з	х	ъ	Рус																																												
ф	ы	в	а	п	р	о	л	д	ж	э	ё	En																																												
я	ч	с	м	и	т	ь	б	ю	.	,	BS	12?S																																												
Shift											Enter																																													

Рисунок Б.10

Б.5 ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Б.5.1 Метрологически значимой частью является все ПО.

Б.5.2 Для проверки наименования и версии ПО нажать кнопку "Настройки" на главном экране (Рисунок Б.1), далее в окне "Настройки" (Рисунок Б.2) нажать кнопку "О программе". Появится окно, показанное на рисунке Б.11.

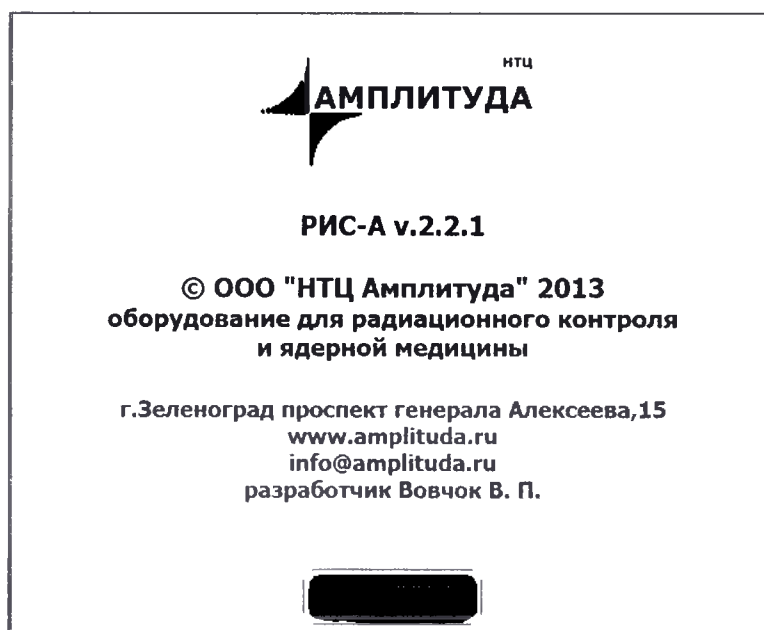


Рисунок Б.11

Б.5.3 Для проведения цифровой идентификации ПО нажать кнопку "Настройки" на главном экране (Рисунок Б.1). В открывшемся окне (Рисунок Б.12) в левом нижнем углу нажать кнопку "Цифровая идентификация ПО".

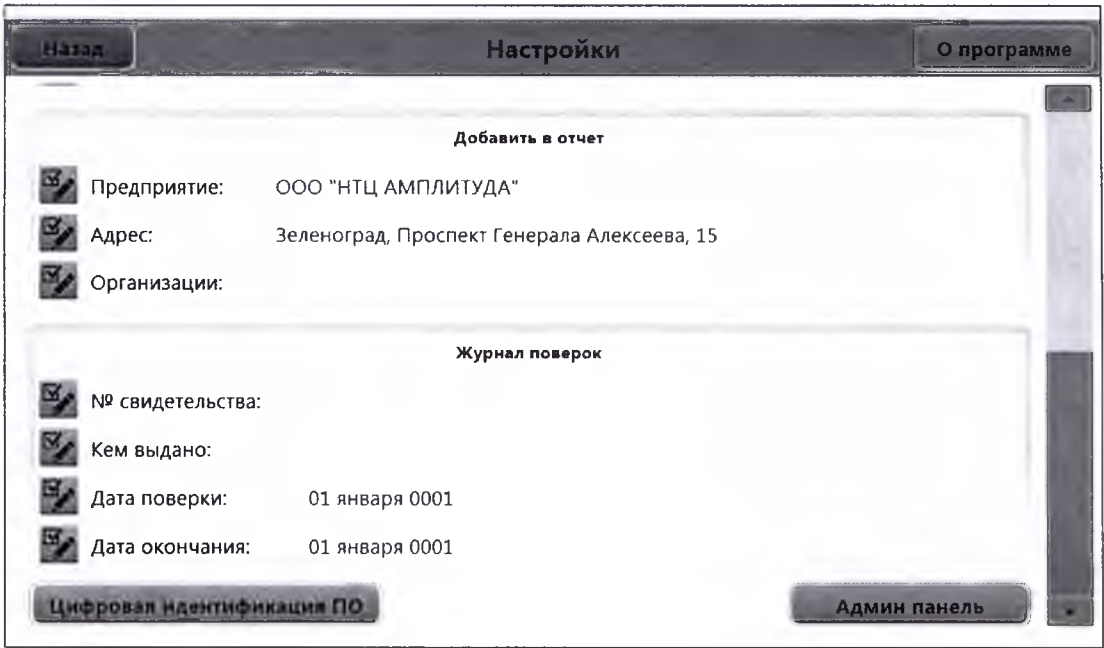


Рисунок Б.12

- 1) В открывшемся окне (Рисунок Б.13), нажав кнопку «Выбрать файл», перейти к окну выбора файла, предварительно установленного на ПК (Рисунок Б.14). Выбрать контрольный файл «ris_a_control.preference».

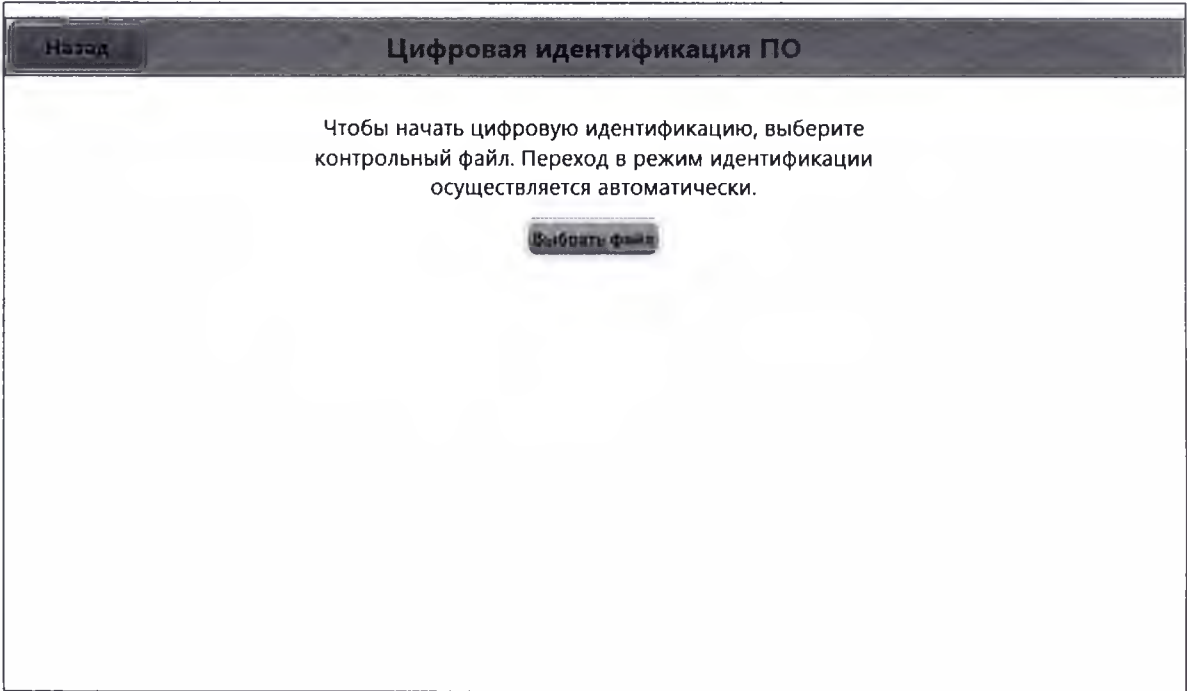


Рисунок Б.13

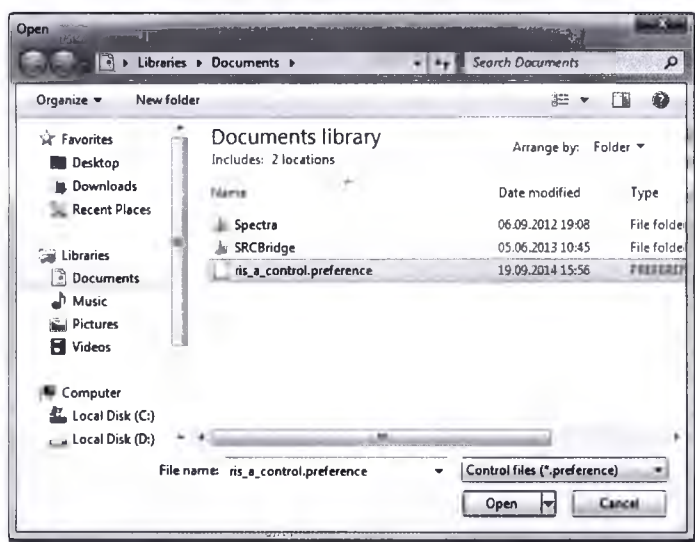


Рисунок Б.14

- 2) После выбора файла появится окно результатов обработки контрольного файла, представленное на Рисунке Б.15. В левом верхнем углу выводится контрольная сумма (цифровой индикатор) «ris_a_control.preference», в окне результатов измерений - контрольное значение обработки ПО контрольного файла 30,0 МБк. Расчет контрольной суммы файла возможен также с помощью других программ, например, Total Commander.



Рисунок Б.15

Б.5.4 Провести проверку правильности отображаемых идентификационных данных в соответствии с Таблицей Б.2.1.

Т а б л и ц а Б.2.1 - Идентификационные данные ПО для модификаций РИС-2А, РИС-3А,

РИС-4А

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	РИС-А
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.2.X.X
Цифровой идентификатор ПО: Контрольная сумма контрольного файла «ris_a_control.preference»; Результат обработки контрольного файла «ris_a_control.preference»	123e3ce4f068ba6bbb4f4a8a9d1631ab 30,0 МБк
Другие идентификационные данные, если имеются	-

Б.6 ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ

Для завершения работы нажать кнопку «Выйти» в верхнем левом углу и выбрать из списка команду «Выйти», если вы хотите закрыть программу или «Свернуть», если вы хотите оставить программу работающей. (Рисунок Б.16).



Рисунок Б.16

ПРИЛОЖЕНИЕ В

МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ РАДИОМЕТРА РИС-А

Настоящая методика предназначена для проведения калибровки радиометров РИС-А «Дозкалибратор» по установленным нуклидам.

Настоящая методика устанавливает объем, условия, методы и средства калибровки радиометра и порядок оформления результатов калибровки.

Настоящая методика распространяется на вновь изготавливаемые, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации радиометры.

Периодичность калибровки в процессе эксплуатации устанавливается не реже одного раза в год.

В.1 ОПЕРАЦИИ КАЛИБРОВКИ

При проведении калибровки радиометра должны быть выполнены операции, указанные в таблице В.1.

Таблица В.1 - Операции калибровки

Наименование операции	Номер пункта методики калибровки
Подготовка меры сравнения – объемного радионуклидного источника	В.6
Определение относительной погрешности измерений активности радионуклидов	В.7.1

В.2 СРЕДСТВА КАЛИБРОВКИ

В.2.1 При проведении калибровки должны применяться средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице В.2.

Таблица В.2 - Средства калибровки

Наименование и тип основного или вспомогательного средства калибровки	Обозначение нормативного документа	Метрологические или основные технические характеристики средства калибровки
Аттестованный рабочий эталон 2-го разряда – радиометр РИС-1А-Э	ТУ 4362–007–18615825–2007	Относительная доверительная погрешность измерений активности радионуклидов при доверительной вероятности 0,95 не более $\delta_0=2\%$
Секундомер механический	ТУ 25–1894.003–90	КТ 2
Раствор радионуклида (ов), по которым производится калибровка		Активность раствора не менее 10 МБк.
Флаконы пенициллиновые с пробкой (количество флаконов равно количеству используемых р/н)	ТУ 9461-02-00480678-99	Емкость 10 мл

Окончание таблицы В.2

Наименование и тип основного или вспомогательного средства калибровки	Обозначение нормативного документа	Метрологические или основные технические характеристики средства калибров- ки
Штатные свинцовые кон- тейнеры (количество кон- тейнеров равно количеству используемых р/н)		

В.2.2 Все используемые средства калибровки должны быть исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

В.2.3 Работа с эталонными средствами измерений должна проводиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

В.2.4 Допускается применение других средств калибровки, обеспечивающих требуемые метрологические характеристики и диапазоны измерений.

В.3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА, ПРОВОДЯЩЕГО КАЛИБРОВКУ

В.3.1 Калибровку радиометров в соответствии с действующим законодательством проводят лица, имеющие профессиональную подготовку и опыт калибровки данного класса средств измерений.

В.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

В.4.1 Сборку радиометра проводить при отключенном питании.

В.4.2 При проведении калибровки следует руководствоваться требованиями безопасности, изложенными в документах: «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/2010» и «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009».

В.5 УСЛОВИЯ КАЛИБРОВКИ

В.5.1 Калибровка проводится по месту эксплуатации радиометра в лабораториях, имеющих лицензию Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) на эксплуатацию радиоактивных источников (комплексов, в которых содержатся радиоактивные вещества).

В.5.2 При проведении калибровки должны соблюдаться следующие условия в соответствии с ГОСТ 8.395:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха (30 – 80) %;
- атмосферное давление (80 – 106) кПа;
- напряжение питающей сети, переменного тока (220^{+22}_{-22} В);

- частота сети переменного тока..... (50 ± 1) Гц.

В.5.3 Операции, производимые со средствами калибровки и калибруемыми радиометрами, должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации и настоящей Методике калибровки.

В.6 ПОДГОТОВКА К КАЛИБРОВКЕ

В.6.1 Подготовка средств измерений.

В.6.1.1 Калибруемый радиометр, средства калибровки и вспомогательное оборудование, применяемое при калибровке, должны быть подготовлены в соответствии с эксплуатационной документацией.

В.6.1.2 Если транспортирование радиометра к месту калибровки осуществлялось при температуре окружающего воздуха ниже 0°C, выдержать радиометр при нормальных условиях в течение 2-х часов.

В.6.1.3 Включить питание эталонного и калибруемого радиометров и прогреть их в течение 30 минут.

В.6.2 Подготовка источников

В.6.2.1 Персонал организации, эксплуатирующей радиометр, должен предоставить раствор(ы) радионуклида(ов), который(ые) указаны в паспорте на прибор, в пенициллиновом флаконе(ах) емкостью 10 мл (далее по тексту флакон). Химическая форма состава радионуклидов в растворе значения не имеет. Объем раствора должен составлять около 2/3 от объема флакона (7±2) мл.

В.6.2.2 Измерить активность радионуклида во флаконе на эталонном радиометре. Минимальное значение активности радионуклида во флаконе №1 должно быть не меньше 10 МБк.

В.7 ПРОВЕДЕНИЕ КАЛИБРОВКИ

В.7.1 *Определение относительной погрешности измерений активности радионуклидов.*

В.7.1.1. Поместить флакон с раствором радионуклида в штатный свинцовый контейнер.

В.7.1.2 Провести коррекцию фона эталонным радиометром РИС-А1-Э и поверяемым радиометром РИС-А (А3.2, Приложение А).

В.7.1.3 Выбрать измеряемый радионуклид в библиотеке радионуклидов в обоих радиометрах.

В.7.1.4 Достать флакон из свинцового контейнера. Включить секундомер.

В.7.1.5 Провести последовательно не менее 5-ти измерения активности раствора во флаконе обоими радиометрами (эталонным и калибруемым) в течение времени не более 30 с по секундомеру, записав результаты измерений в протокол в таблицу В.3.

В.7.1.6 Определить среднее значение активности раствора во флаконе при измерениях в эталонном радиометре ($A_э$) и при измерениях в калибруемом радиометре ($A_к$) по формулам:

где - значение активности в каждом из пяти измерений на эталонном радиометре;
- значение активности в каждом из пяти измерений на калибруемом радиометре.

Занести рассчитанные средние значения и в таблицу В.1

В.7.1.7 Рассчитать значения *относительной погрешности измерений активности радионуклидов* по формуле

Записать полученные значения в протокол в таблицу В.1, столбец 6.

В.7.1.8 Повторить пункты В.7.1.1-В.7.1.7 для флаконов с растворами других радионуклидов.

В.8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КАЛИБРОВКИ

В.8.1 Результаты калибровки радиометра оформляют сертификатом о калибровке установленной формы по ПР 50.2.016-94, а также записью в паспорте.

ФОРМА ПРОТОКОЛА КАЛИБРОВКИ
ПРОТОКОЛ КАЛИБРОВКИ № _____

Радиометр РИС-А «Дозкалибратор», модификация _____,
заводской номер _____
Принадлежит _____
НД по поверке _____
Средства калибровки: _____
Условия калибровки:

Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Атмосферное давление, кПа

Основные технические характеристики:
Определение относительной погрешности измерений активности радионуклидов
Таблица В.1

Р/н	A _{эi} , МБк	A _э , МБк	A _{ки} , МБк	A _к , МБк	

Дата калибровки _____ Подпись исполнителя _____

Организация, проводившая калибровку _____

Прошнуровано и
пронумеровано на 31 листах

Копия верна
Генеральный директор
ООО «НТЦ Амплитуда»
С.А. Ермилов



НТЦ

АМПЛИТУДА

ОКП 944230

**РАДИОМЕТР АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ
РИС-А «ДОЗКАЛИБРАТОР»**

**Паспорт
АЖНС.412123.004 ПС**

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие указания.....	3
2	Основные сведения об изделии и технические данные.....	4
3	Комплектность.....	5
4	Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя...	7
5	Учет технического обслуживания.....	9
6	Свидетельство о приемке	10
7	Заметки по эксплуатации.....	11
8	Сведения об утилизации.....	12
9	Особые отметки.....	13
	Лист регистрации изменений	15

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на изделие.

Паспорт должен постоянно находиться с изделием.

При записи в паспорт не допускаются записи карандашом, смывающимися чернилами и подчистки.

Неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута и рядом записана новая, которую заверяет ответственное лицо.

После подписи проставляют фамилию и инициалы ответственного лица (вместо подписи допускается проставлять личный штамп исполнителя).

При передаче изделия на другое предприятие итоговые суммирующие записи по наработке заверяют печатью предприятия, передающего изделие.

2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Настоящий паспорт распространяется на радиометр активности радионуклидов РИС-А «Дозкалибратор» АЖНС.412123.004, модификация _____, заводской номер _____, именуемый в дальнейшем по тексту радиометр.

Дата изготовления _____.

2.2 Назначение изделия

Радиометр предназначен для измерений активности гамма – и бета – излучающих радионуклидов в радиоактивных растворах и источниках, в частности, в радиофармацевтических препаратах (РФП), в учреждениях здравоохранения и организациях, эксплуатирующих радионуклидные источники высокой активности, и в производстве радиоизотопной продукции.

2.3 Основные технические данные и характеристики радиометра приведены в Руководстве по эксплуатации АЖНС.412123.04 РЭ.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3.1 - Комплектность поставки радиометра

Наименование	Кол-во	Примечание
<i>Модификация РИС-1А</i>		
Устройство детектирования на основе ионизационной камеры ИКТ-01А		
Дисплейный блок «РИС-1А»		
Захват – устройство для флаконов		
Вставка для шприцев		
Экран для определения примеси Мо-99		*
Дополнительная защита для ионизационной камеры от излучения с энергией 511 кэВ		*
Контрольный источник Cs-137 КИ-Ц7		*
<i>Модификация РИС-2А</i>		
Устройство детектирования на основе ионизационной камеры ИКТ-02А		
Дисплейный блок «РИС-А»		*
Персональный компьютер с установленным программным обеспечением		*
Программное обеспечение на USB флэш – накопителе или CD		*
Захват – устройство для флаконов		*
<i>Модификация РИС-3А</i>		
Устройство детектирования на основе ионизационной камеры ИКТ-03А-1		
Дисплейный блок «РИС-А»		*
Персональный компьютер с установленным программным обеспечением		*
Программное обеспечение на USB флэш - накопителе или CD		*
Захват – устройство для флаконов		
Вставка для шприцев		
Экран для определения примеси Мо-99		*
Дополнительная защита для ионизационной камеры от излучения с энергией 511 кэВ		*

Окончание таблицы 3.1- Комплектность поставки радиометра

Наименование	Кол-во	Примечание
Контрольный источник Cs-137 КИ-Ц7		*
<i>Модификация РИС-4А</i>		
Устройство детектирования на основе ионизационной камеры		
Дисплейный блок «РИС-А»		*
Персональный компьютер с установленным программным обеспечением		*
Программное обеспечение на USB флэш - накопителе или CD		*
Захват – устройство для флаконов		
Вставка для шприцев		
Экран для определения примеси Мо-99		*
Дополнительная защита для ионизационной камеры от излучения с энергией 511 кэВ		*
Контрольный источник Cs-137 КИ-Ц7		*
<i>Документация</i>		
Руководство по эксплуатации АЖНС.412123.004 РЭ		
Паспорт АЖНС.412123.004 ПС		
Методика поверки АЖНС.412123.004 МП		
Свидетельство о поверке		
*в соответствии с картой заказа или спецификацией на поставку		

Комплектность проверил _____

Дата _____

4 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

4.1 Ресурсы, сроки службы

4.1.1 Средняя наработка на отказ, не менее – 4 000 ч.

4.1.2 Срок службы, не менее – 6 лет.

4.2 Гарантии изготовителя

4.2.1 Гарантийный срок службы радиометра составляет 18 месяцев с момента продажи при соблюдении правил его эксплуатации.

4.2.2 Гарантийные обязательства вступают в силу при отказе радиометра в течение гарантийного срока.

4.2.3 Гарантия и бесплатное сервисное обслуживание не распространяются на изделия, недостатки которых возникли вследствие:

- нарушения потребителем правил эксплуатации, хранения или транспортирования изделия;

- действия непреодолимой силы (наводнение, пожар, молния и т.д.);

- механических повреждений; повреждений, вызванных попаданием внутрь изделия посторонних предметов, веществ, жидкостей;

- нарушения контрольных пломб изготовителя; искажения или изменения наименования модели или заводского номера изделия.

4.2.4 Если в процессе эксплуатации изделия потребитель обнаружит отклонения его параметров от указанных в технической документации, следует обратиться за консультацией к изготовителю изделия:

124460, г. Москва, Зеленоград, проспект Генерала Алексеева, д.15

ООО «НТЦ Амплитуда»

Почтовый адрес: 124460, г. Москва, а/я 120

Тел/факс (495) 777-1359, (495) 961-1461

4.2.5 При невозможности устранения неисправности путем консультаций, изделие должно быть отправлено изготовителю для проведения технической диагностики и принятия решения о необходимости ремонта.

4.2.6 Если диагностикой будет установлено, что неисправность возникла по причинам, перечисленным в 4.2.3, ремонт производится за счет владельца изделия. В стоимость ремонта при этом включается стоимость проведения экспертизы изделия.

4.2.7 По истечении гарантийного срока изготовитель осуществляет сервисное обслуживание изделия на договорных условиях.

5 УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Таблица 5.1 - Учет технического обслуживания

Дата	Вид техниче-ского обслу-живания (ремонта)	Наработка		Основание	Должность, ФИО		Приме-чание
		После ремонта	С нача-ла экс-плуа-тации		Выполнив-шего работу	Проверив-шего работу	

АЖНС.412123.004 ПС

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Радиометр активности радионуклидов РИС-А «Дозкалибратор», АЖНС.412123.004, модификация _____, заводской № _____, изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями национальных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Ответственный за приемку

М.П.

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

7 ЗАМЕТКИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 К эксплуатации и обслуживанию радиометра допускается персонал, ознакомленный с Руководством по эксплуатации, обладающий практическим опытом работы с источниками ионизирующих излучений и радиометрической аппаратурой, и имеющий группу по ТБ не ниже III.

7.2 При работе с радиометром необходимо руководствоваться документами:

- «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)»;

- «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)»;

- «Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ Р М-016-20)»;

- «Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при проведении радионуклидной диагностики с помощью радиофармпрепаратов. Методические указания (МУ 2.6.1.1892-04)»,

а также инструкциями и положениями по предотвращению несчастных случаев, действующими на предприятии;

7.3 Обеспечить устойчивое положение радиометра при размещении, оберегать от падений и ударов, т.к. ионизационная камера прибора содержит газ под давлением около 10 атм.

8 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

По истечении полного срока службы необходимо провести обследование составных частей радиометра на наличие радиоактивного загрязнения поверхностей. Критерии для принятия решения о дезактивации и дальнейшем использовании изложены в разделе 3 ОСПОРБ-99.

Составные части радиометра, уровень радиоактивного загрязнения поверхностей которых превышает допустимые значения, следует утилизировать как радиоактивные отходы.

Непригодные для дальнейшей эксплуатации составные части радиометра, уровень радиоактивного загрязнения поверхностей которых не превышает допустимых значений, должны быть направлены на специально выделенные участки в места захоронения промышленных отходов.

Радиометр с истекшим сроком службы, допущенный к использованию после дезактивации, подвергается обследованию технического состояния. При удовлетворительном техническом состоянии радиометр подлежит определению сроков дальнейшей эксплуатации.

9 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

АЖНС.412123.004 ПС

Радиометр активности радионуклидов РИС-А «Дозкалибратор»

Модификация _____

заводской номер _____

дата изготовления _____

дата продажи _____

представитель ООО НТЦ «Амплитуда» _____

Место печати

Адрес предприятия-изготовителя:

124460, г. Москва, Зеленоград, проспект Генерала Алексеева, д. 15

ООО «НТЦ Амплитуда»

Почтовый адрес: 124460, г. Москва, а/я 120

Тел/факс (495) 777-1359, (495) 961-1461

дата ввода в эксплуатацию _____

ответственный _____

Место печати

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Пронумеровано и
пронумеровано на 15 листах



Копия верна
Генеральный директор
ООО «НТЦ Амплитуда»
_____ С.А. Ермилов