

ГАММА-РАДИОМЕТР РКГ-РМ1406

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа прибора	4
1.1	Назначение и область применения	4
1.2	Состав прибора.....	5
1.3	Технические характеристики	6
1.4	Устройство и принцип работы прибора	9
1.5	Маркировка.....	10
1.6	Тара и упаковка	10
2	Использование по назначению	11
2.1	Подготовка прибора к использованию	11
2.1.1	Общие сведения.....	11
2.1.2	Меры безопасности	11
2.1.3	Подготовка прибора к работе	11
2.1.4	Контроль работоспособности	11
2.2	Использование прибора	12
2.2.1	Порядок работы.....	12
2.2.2	Измерение фона.....	12
2.2.3	Измерение активности пробы.....	13
2.2.3.1	Подготовка проб к измерениям	13
2.2.3.2	Порядок измерения активности образца	14
2.2.4	Обработка результатов измерений	15
3	Техническое обслуживание.....	16
4	Транспортирование и хранение	16
5	Утилизация прибора.....	16

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, конструкции и принципа действия гамма-радиометра РКГ-РМ1406.

РЭ содержит основные технические данные и характеристики прибора, указания по его использованию, метрологической поверке, рекомендации по техническому обслуживанию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации прибора и полного использования его возможностей.

В процессе изготовления прибора в его электрическую схему и конструкцию могут быть внесены изменения, не влияющие на технические и метрологические характеристики и поэтому не отраженные в настоящем РЭ.

1 Описание и работа прибора

1.1 Назначение и область применения

1.1.1 Гамма-радиометр РКГ-РМ1406 (далее – прибор) предназначенный для измерения удельной активности (УА) или объемной активности (ОА) γ - излучающих радионуклидов ^{137}Cs и ^{40}K в воде, продуктах питания, кормах, почве, строительных материалах, промышленном сырье и других объектах окружающей среды. Может использоваться для проверки сыпучих, жидких, пастообразных, измельченных твердых продуктов в пунктах радиационного контроля, а также в домашних условиях, магазинах, ресторанах и других местах, где необходимо измерять УА и ОА.

1.1.2 Прибор относится к изделиям третьего порядка по ГОСТ 12997 и по устойчивости и прочности к климатическим воздействиям соответствует требованиям группы исполнения В3 по ГОСТ 12997, но для следующих условий эксплуатации:

- диапазон рабочих температур от 0 до плюс 50°C;
- относительная влажность воздуха до 98 %, при 35°C и более низких температурах;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Пример записи прибора в других документах и при заказе:

«Гамма-радиометр РКГ-РМ1406 ТУ ВУ 100345122.069-2013».

Ссылочные технические нормативные правовые акты (ТНПА) приведены в приложении А.

1.2 Состав прибора

1.2.1 Состав комплекта поставки прибора соответствует приведенному в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Гамма-радиометр РКГ-РМ1406	ТИГР.412128.003	1
Паспорт ¹⁾	ТИГР.412128.003ПС	1
Краткое руководство по эксплуатации	ТИГР.412128.003КРЭ	1
Упаковка	ТИГР.305641.090	1
Комплект принадлежностей,	ТИГР.305621.513	1
в нем: Защита ²⁾	ТИГР.301111.053	1
Сосуд Маринелли объемом 0,5 л	ТИГР.735231.097	3
Набор сосудов Маринелли ²⁾	ТИГР.305621.514	1
Электронный носитель (Программное обеспечение, Руководство по эксплуатации)	ТИГР.754463.516	1

¹⁾ В состав входит методика поверки;
²⁾ Поставляется по требованию потребителя по отдельному заказу

1.3 Технические характеристики

1.3.1	Режимы работы:	<ul style="list-style-type: none"> - режим установок; - режим измерения (регистрации) внешнего радиационного фона γ-излучения (далее γ-фона); - режим измерения УА (ОА) радионуклидов;
1.3.2	Скорость счета собственного γ -фона с защитой при значении МЭД γ -фона не более 0,2 мкЗв/ч:	<ul style="list-style-type: none"> - в окне ^{137}Cs не более 2 с^{-1}; - в окне ^{40}K не более $0,5 \text{ с}^{-1}$
1.3.3	Диапазон измерения УА (ОА) радионуклида ^{137}Cs с защитой	от 25 до 10^5 Бк/кг (Бк/л)
1.3.4	Диапазон измерения УА (ОА) радионуклида ^{137}Cs без защиты	от 100 до 10^5 Бк/кг (Бк/л)
1.3.5	Диапазон измерения УА (ОА) радионуклида ^{40}K с защитой	от 700 до 10^5 Бк/кг (Бк/л)
1.3.6	Диапазон измерения УА (ОА) радионуклида ^{40}K без защиты	от 1300 до 10^5 Бк/кг (Бк/л)
1.3.7	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения УА (ОА) радионуклидов ^{137}Cs и ^{40}K :	$\pm (30 + K/A) \%$ <p>где K – коэффициент равный 500 Бк/кг для радионуклида ^{137}Cs с защитой, 2000 Бк/кг для радионуклида ^{137}Cs без защиты, 14000 Бк/кг для радионуклида ^{40}K с защитой, 26000 Бк/кг для радионуклида ^{40}K без защиты; A – измеренная удельная активность, Бк/кг</p>
1.3.8	Среднеквадратичное отклонение при измерении УА (ОА) (коэффициент вариации), не более	20 %
1.3.9	Чувствительность прибора при измерении УА (ОА) с использованием эталонных источников:	<ul style="list-style-type: none"> для ^{137}Cs $3,0 \cdot 10^{-3}$ имп·кг(л)/с·Бк для ^{40}K $1,3 \cdot 10^{-4}$ имп·кг(л)/с·Бк
1.3.10	Значение плотности пробы при измерении УА	от 0,2 до $1,6 \text{ г/см}^3$
1.3.11	Минимальная измеряемая активность при продолжительности измерения 1 ч и статистической погрешности 50 % ($P=0,95$) без защиты:	<ul style="list-style-type: none"> для ^{137}Cs 150 Бк/л (Бк/кг) для ^{40}K 1600 Бк/л (Бк/кг)
1.3.12	Минимальная измеряемая активность при продолжительности измерения 1 ч и статистической погрешности 50 % ($P=0,95$) с защитой:	<ul style="list-style-type: none"> для ^{137}Cs 70 Бк/л (Бк/кг) для ^{40}K 900 Бк/л (Бк/кг)
1.3.13	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений УА (ОА):	

	- при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) до 0°C	$\pm 10\%$;
	- при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) до 50°C	$\pm 15\%$;
	- при относительной влажности окружающего воздуха 98 % при 35°C	$\pm 10\%$;
	- при воздействии магнитного поля промышленной частоты напряженностью 800 А/м	$\pm 10\%$;
	- при воздействии радиочастотных электромагнитных полей	$\pm 10\%$
1.3.14	Время установления рабочего режима	90 с
1.3.15	Обмен информацией с ПК	USB интерфейс
1.3.16	Питание прибора осуществляется Ток, потребляемый прибором в режиме измерения удельной активности, не более	от интерфейса USB используемого ПК 100 мА
1.3.17	Степень защиты корпуса прибора	IP55 по ГОСТ 14254-96
1.3.18	Прибор устойчив к воздействию:	- температуры окружающего воздуха от 0 до 50°C ; - относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при 35°C ; - атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа
1.3.19	Прибор устойчив к воздействию	- синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 35 Гц и амплитудой смещения для частот ниже частоты перехода 0,75 мм; - ударам с пиковым ускорением 100 м/с^2 , длительностью ударного импульса 2-50 с, частотой следования 60 - 180 ударов в минуту. Общее число ударов не менее 1000
1.3.20	Прибор устойчив к воздействию	- магнитных полей промышленной частоты напряженностью 800 А/м, критерий качества функционирования А; - радиочастотных электромагнитных полей испытательный уровень 4 (50 В/м) в диапазоне частот от 80 до 1000 МГц и в диапазонах частот от 800 до 960 МГц и от 1,4 до 3,0 ГГц (в условиях помехоэмиссии от цифровых радиотелефонов), критерий качества функционирования А
1.3.21	Прибор устойчив к воздействию	- электростатических разрядов (воздушный разряд напряжением 8 кВ, контактный разряд напряжением 6 кВ), критерий качества функционирования В;
1.3.22	По уровню излучаемых радиопомех прибор соответствует требованиям СТБ EN 55022-2012 (класс В)	
1.3.23	Прибор прочен к падению с высоты 0,7 м на бетонный пол	

1.3.24	Прибор в транспортной таре должен быть прочным к воздействиям:	
	- температуры окружающего воздуха	от минус 50 до 50°C
	- относительной влажности окружающего воздуха	до 100 % при температуре 40°C
	- синусоидальной вибрации по группе исполнения	по группе исполнения L2 ГОСТ 12997
1.3.25	Масса прибора без защиты, не более	0,5 кг
	Масса защиты, не более	20 кг
	Масса прибора в упаковке, не более	1,0 кг
	Масса защиты в упаковке, не более	22 кг
1.3.26	Габаритные размеры прибора без защиты, не более	диаметр 80x84 мм
	Габаритные размеры защиты, не более	диаметр 154x188 мм
	Габаритные размеры прибора в упаковке, не более	170x135x185 мм
	Габаритные размеры защиты в упаковке, не более	222x198x198 мм
1.3.27	Показатели надежности:	
	- средняя наработка прибора на отказ, не менее	10000 ч;
	- средний срок службы, не менее	8 лет;
	- среднее время восстановления, не более	60 мин

Примечание – Дополнительную информацию о приборе можно получить у производителя по запросу или на www.polimaster.ru.

1.4 Устройство и принцип работы прибора

1.4.1 Конструкция прибора

Внешний вид прибора приведен на рисунке 1.1.



- 1 Прибор РКГ-PM1406
- 2 Сосуды Маринелли
- 3 Пластиковый контейнер для хранения
- 4 Защита

Рисунок 1.1 – Внешний вид прибора

1.4.2 Принцип действия

В качестве детектора γ - излучения в приборе использован сцинтилляционный кристалл CsI(Tl).

Принцип работы прибора основан на подсчете числа импульсов, возникающих в сцинтилляционном детекторе при попадании в его чувствительный объем γ - квантов. Число импульсов в единицу времени пропорционально активности исследуемого образца.

Контроль загрязненности осуществляется путем измерения удельной активности радионуклидов ^{137}Cs , имеющего высокую вероятность попадания в продукты питания после техногенных радиационных аварий, и ^{40}K , являющегося естественным природным радионуклидом.

Сосуд Маринелли объемом 0,5 л устанавливается непосредственно на прибор. Таким образом, детектор γ - излучений оказывается в центре объема исследуемого продукта, за счет чего достигается максимальная эффективность измерений.

Прибор и сосуд Маринелли с исследуемым продуктом устанавливаются внутри защиты. Защита снижает влияние внешнего γ - фона, что позволяет значительно повысить чувствительность прибора и сократить время измерения.

1.5 Маркировка

1.5.1 На приборе нанесены следующие маркировочные надписи и обозначения:

- условное обозначение прибора;
- товарный знак или наименование изготовителя;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- степень защиты IP55.

1.5.2 Маркировка транспортной тары содержит основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки 1, 3 и 5 с указанием о том, что транспортирование прибора должно производиться при температуре от минус 50 до 50°C.

1.6 Тара и упаковка

Прибор упакован в герметичный полиэтиленовый пакет и вместе с эксплуатационной документацией помещен в картонную коробку.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка прибора к использованию

2.1.1 Общие сведения

При первом использовании прибора необходимо убедиться в целостности упаковки, произвести осмотр и убедиться в отсутствии внешних повреждений, а также проверить комплектность, согласно 1.2.1, и работоспособность, согласно 2.1.4.

Оберегать прибор от ударов и механических повреждений, воздействия агрессивных сред, органических растворителей, источников открытого огня.

2.1.2 Меры безопасности

2.1.2.1 Все работы по настройке, проверке, ремонту, техническому обслуживанию и поверке прибора, связанные с использованием радиоактивных источников, необходимо проводить в соответствии с требованиями действующих санитарных правил обеспечения радиационной безопасности.

2.1.2.2 Дополнительные меры безопасности

В случае радиоактивной загрязненности необходимо удалить радиоактивные вещества с поверхностей прибора и защиты с помощью ткани, смоченной этиловым спиртом (ГОСТ 18300-87). Расход спирта на дезактивацию составляет 50 мл.

2.1.3 Подготовка прибора к работе

2.1.3.1 Перед началом работы с прибором необходимо внимательно изучить все разделы данного РЭ.

2.1.3.2 Извлечь прибор и сосуды Маринелли из контейнера для хранения и разместить на горизонтальной поверхности. Если используется защита, то поместить прибор в нее.

Установить на ПК (с операционной системой Windows) программное обеспечение (ПО) с прилагаемого электронного носителя. Соединить прибор с ПК с помощью кабеля USB. Прибор готов к работе.

2.1.4 Контроль работоспособности

Включить прибор, как указано в 2.2.1. При первом подключении к ПК и запуске программы прибор автоматически войдет в меню «Измерение фона». При последующих подключениях и запуске программы прибор автоматически войдет в меню «Измерение активности».

Выключить прибор как указано в 2.2.4.

2.2 Использование прибора

2.2.1 Порядок работы

Перед измерением активности проб проводят измерение значения фона. Измеренное значение фона будет автоматически сохранено в памяти прибора после завершения измерения. В будущем данное значение будет автоматически вычитаться из результатов измерений образца для повышения точности измерений. Если дозиметр используется стационарно в одних и тех же фоновых условиях, то такую калибровку допускается проводить только при первом измерении в этих условиях.

Вся процедура измерения в общем случае состоит из двух этапов: измерения фона и измерения активности образца.

2.2.2 Измерение фона

Уровень фона зависит от погодных условий, месторасположения прибора, вентиляции помещения и внешнего γ -фона. Рекомендуется определять значение фона перед проведением каждой серии измерений, особенно при изменении условий работы с прибором (например, его местоположения, уровня внешнего γ -фона и т.д.).

Для образцов, удельная активность которых находится в пределах от 25 до 100 Бк/кг и будет измеряться с использованием защиты, время измерения фона должно составлять не менее трех с половиной часов в среднем для измерения 25 Бк/кг при нормальном внешнем радиационном фоне (статистическая погрешность измерения в канале Cs $2\div 3\%$). Для образцов, предполагаемая удельная активность которых составляет 100 Бк/кг и выше и будет определяться без применения защиты, время измерения фона должно составлять не менее одного часа в среднем для измерения 100 Бк/кг при нормальном внешнем радиационном фоне (статистическая погрешность измерения в канале Cs $3\div 5\%$).

Обработка результатов измерений и вывод информации осуществляется с помощью ПК, к которому прибор подключается через порт USB. Специально разработанный программный пакет поставляется вместе с прибором и предназначен для управления прибором, для установки настроек прибора, отображения и сохранения результатов измерений.

Измерение фона проводить в следующей последовательности:

1) уровень активности радионуклидов в пробах автоматически фиксируется, анализируется и сравнивается с допустимыми уровнями содержания радионуклидов в пищевых продуктах, которые устанавливаются в соответствии с различными национальными регламентирующими документами – гигиеническими нормативами, санитарными нормами и т.д. Пользователь может выбрать необходимый регламентирующий документ интересующей его страны.



Выберите соответствующий стандарт (вашего государства) в выпадающем списке «Стандарты». На выбор пользователя представлены стандарты для проведения длительных измерений с применением свинцовой защиты, и без нее, для проведения экспресс-измерений. Производите измерение фона каждый раз после изменения стандарта;

2) выберите (создайте) местоположение или воспользуйтесь уже существующим;

3) отметьте чекбокс «Возобновить измерение», если вы хотите продолжить прерванное или остановленное измерение, или оставьте его неотмеченным, если вы хотите начать новое измерение (если измерение продолжается, расчетное время будет автоматически пересчитано);

4) нажмите кнопку «Старт» для запуска измерения фона.

Программа отобразит текущее время измерения фона (в поле «Истекшее время») и приблизительное время, оставшееся до окончания измерения (в поле «Расчетное время»).

Воспользуйтесь кнопками / в поле «Детали» для отображения дополнительных параметров. Наиболее важным является параметр «Активность». Он демонстрирует приблизительный уровень удельной активности (^{137}Cs и ^{40}K), который может быть измерен в настоящий момент, в том случае, если процесс измерения фона будет остановлен;

5) нажмите кнопку «Стоп» для остановки процесса измерения фона;

6) для измерения образцов с порогом обнаружения ниже, чем данное значение, возобновите или начните новое измерение фона (3) для достижения наименьшей погрешности.

Примечание – Процесс измерения фона может потребовать длительного времени, в зависимости от выбранных стандартов.

Получение результатов с гарантируемой погрешностью в условиях повышенного фона достигается за счет увеличения времени измерения.

Следует выяснить причину повышения фона. Если фон повышен из-за загрязненности прибора и защиты, то необходимо провести их дезактивацию (3.2), затем снова измерить фон.

Рекомендуется контролировать фон перед измерением проб с малой предполагаемой активностью и всякий раз, когда есть вероятность его изменения. Процесс проверки фона занимает значительно меньше времени, чем процесс его измерения. Рекомендуется периодически проводить процедуру проверки (как минимум раз в неделю, или каждый раз при изменении местоположения прибора) для обеспечения точности измерений. Для установки периодичности обратитесь к пункту «Настройка параметров». Функция проверки фона может быть также использована для измерения радиационного загрязнения сосуда.

2.2.3 Измерение активности пробы

2.2.3.1 Подготовка проб к измерениям

Специальной подготовки проб для проведения измерения их активности не требуется. Однако, во избежание увеличения погрешности измерения, следует строго соблюдать определенные правила:

- отобранные для анализа пищевые продукты предварительно подвергнуть обычной обработке, осуществляемой на первом этапе приготовления пищи, а также измельчить для достижения их однородности и наиболее плотного заполнения сосуда;

- клубни, корнеплоды, зелень, мясо и т.п. промыть проточной водой. С капусты удалить несъедобные листья;

- рыбу вымыть и удалить внутренности;

- с колбасных изделий и сыра удалить защитную оболочку;

- твердые продукты измельчить с помощью ножа, кофемолки, мясорубки, терки и др. и уплотнить, чтобы по возможности заполнить требуемый объем.

Жидкие и сыпучие пробы перед измерением тщательно перемешать.

Проба должна помещаться только в чистый сосуд Маринелли. Для достижения наиболее точного результата изменения сосуд должен быть заполнен полностью до отметки. Измерение при неполном сосуде также допускается, но погрешность измерения при этом увеличится.

Перед измерением удельной активности пробы следует предварительно измерить ее массу с помощью весов, обеспечивающих погрешность не более $\pm 5\%$. Для определения массы пробы штатный сосуд необходимо взвесить до и после заполнения, а затем из второго результата вычесть первый.

2.2.3.2 Порядок измерения активности образца

Результаты измерения активности образца автоматически сравниваются с допустимыми уровнями (порогами) содержания нуклидов ^{137}Cs и ^{40}K в пищевых продуктах в соответствии с выбранными национальными регулятивными нормами.

Измерение активности образца проводить в следующей последовательности:

1) нажмите кнопку «Обзор» в главном окне программы («Измерение активности образцов») и выберите необходимый продукт из списка. Соответствующий столбец показывает заданное значение удельной плотности и предельного уровня активности (порог) в соответствии с выбранными национальными стандартами. Дважды щелкните, чтобы выбрать продукт.

Выберите «Неизвестный», если исследуемый продукт отсутствует в списке.

В списке отображаются только те продукты, минимальная измеряемая активность образцов которых позволяет произвести их измерения;

2) определите вес и объем продукта. Сосуд должен быть заполнен до полного объема. Если это условие не выполняется, результаты измерений будут приблизительными;

3) нажмите на кнопку «Далее» и выберите (при необходимости измените) пороговые значения (только для неизвестных продуктов). Если продукт известен, при нажатии кнопки «Далее» происходит переход непосредственно к измерению активности;

4) подготовьте образец продукта для измерения и заполните им чистый сухой сосуд Маринелли;



5) поместите сосуд с продуктом на прибор и нажмите кнопку «Далее». Нажмите кнопку «Старт», чтобы начать процесс измерения активности образца.

Спустя некоторое время в шкале времени будут отображаться:

- «Истекшее время» - время, прошедшее с момента начала измерения;

- «Максимальное время» - рассчитанное максимальное время измерения данного продукта, т.е. время, по прошествии которого будет получен наиболее точный результат измерения с наименьшей погрешностью;


- «Расчетное время» - время окончания измерения - по истечении которого можно вынести заключение о чистоте или загрязненности продукта.

Воспользуйтесь кнопками / для просмотра деталей. В колонке «Порог, Вq/Kg(L)» отображены границы активности образца в соответствии с региональными стандартами. Программа автоматически сравнит это значение с текущим значением активности продукта;


б) если образец не может быть измерен, программа отобразит сообщение «Невозможно измерить образец». Причины:

- время накопления фона было слишком мало (недостаточно долгое измерение фона);

- выбранный стандарт не дает возможности измерить данный образец.

Если активность измеряемого образца значительно ниже порогового уровня, появится знак  и надпись «Чисто».

С данного момента процесс измерения будет автоматически продолжен для обеспечения более точных результатов измерений. Измерение можно остановить в любой момент.

Если активность измеряемого образца значительно выше порогового уровня, появится знак  и надпись «Загрязнено».

С данного момента процесс измерения будет автоматически продолжен для обеспечения более точных результатов измерений. Измерение можно остановить в любой момент.

2.2.4 Обработка результатов измерений

Результаты измерений активности образцов сохраняются в памяти ПК и выводятся в нижней части главной страницы программы в виде таблицы.

Существует возможность сохранения результатов измерений с помощью функции «Экспорт», выведения на печать с помощью функции «Печать» (верхний левый угол таблицы), а также выведения на печать отчета о каждом конкретном измерении с помощью функции «Отчет» в последней колонке таблицы.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание прибора заключается в проведении профилактических работ и периодическому контролю работоспособности.

3.2 Профилактические работы включают в себя внешний осмотр, удаление пыли, грязи и проведение дезактивации в случае попадания радиоактивных загрязнений на корпус прибора. Дезактивация проводится путем протирания корпуса мягкой тканью, смоченной этиловым спиртом (ГОСТ 18300-87).

Дезактивации подвергаются прибор, защита и сосуды Маринелли. Прибор защищен от попадания влаги, но не является полностью водонепроницаемым. Запрещается погружать прибор в воду и мыть его в посудомоечной машине. Для очистки прибора используйте влажную ткань, смоченную в этиловом спирте (вместо этилового спирта допускается использовать крепкие спиртные напитки без красителей). Сосуды Маринелли пригодны для мытья в посудомоечных машинах.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование

4.1.1 Приборы в упакованном виде допускают транспортирование любым закрытым видом транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 50°С, воздействие относительной влажности воздуха до 100 % при температуре 40°С.

4.1.2 Упакованные приборы должны быть закреплены в транспортном средстве. Размещение и крепление в транспортном средстве упакованных приборов должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг от друга, а также о стенки транспортного средства.

4.1.3 В случае перевозки морским транспортом приборы в упакованном виде должны помещаться в полиэтиленовый герметичный чехол с осушителем силикагелем по ГОСТ 3956-76.

4.1.4 При транспортировании самолетом приборы в упакованном виде должны размещаться в герметизированных отсеках.

4.2 Хранение

4.2.1 Приборы должны храниться на складах в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 15 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 35°С. Длительность хранения не должна превышать средний срок службы приборов – 8 лет.

4.2.2 Хранить приборы без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

4.2.3 В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

5 Утилизация прибора

5.1 Прибор не представляет опасности для жизни, здоровья и окружающей среды, поэтому утилизация производится в обычном порядке.

5.2 Сведения о содержании драгоценных материалов в приборе не приводятся, т.к. их масса в чистоте не превышает значений, указанных в ГОСТ 2.608-78.