

ЗАО «НПФ «КОМАГ – Б»

ОКП 422100

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ЗАО «НПФ «Комаг – Б»  
\_\_\_\_\_ А. Д. Комаров  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

**ПРИБОР КОМБИНИРОВАННЫЙ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ  
СИГНАЛОВ РЕЛЬСОВЫХ ЦЕПЕЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ  
(ПК-РЦ-М)**

Руководство по эксплуатации  
РКУН.22.00.00.000 РЭ

Начальник отдела ОРиВ  
ЗАО «НПФ «Комаг-Б»  
\_\_\_\_\_ В.Ю. Белов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011г.

2011

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, техническими характеристиками и правилами эксплуатации прибора комбинированного для измерения сигналов рельсовых цепей многофункционального ПК-РЦ-М РКУН.22.00.00.000 изготавливаемого по ТУ 4221-002-29279945-11.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1. Назначение

1.1.1 Прибор ПК-РЦ-М предназначен для обеспечения технологических процессов обслуживания устройств измерения и контроля основных параметров сигналов рельсовых цепей тональной частоты ТРЦ или КРЛ, а также сигналов автоматической локомотивной сигнализации АЛСН и АЛСЕН и схем электропитания.

1.1.2 Прибор ПК-РЦ-М измеряет:

- среднеквадратическое значение СКЗ напряжения и силы тока гармонических сигналов переменного тока синусоидальной и сложной формы;
- напряжение и силу постоянного тока;
- параметры сигналов сложной формы с амплитудной (ТРЦ), частотной (КРЛ), фазоразностной (АЛС-ЕН) и кодоимпульсной (АЛСН, САО) манипуляцией и декодирование этих сигналов;
- амплитудные значения и временные параметры сигналов по осциллограмме (курсорные измерения);
- СКЗ спектральных составляющих гармонических сигналов переменного тока сложной формы и их частоту;
- СКЗ спектральных составляющих гармонических сигналов переменного тока сложной формы и их частоту по осциллограмме (курсорные измерения);
- электрическое сопротивление постоянному току, емкость и индуктивность пассивных элементов.

1.1.3 Прибор ПК-РЦ-М предназначен для эксплуатации в диапазоне температур от минус 20 до плюс 50°С и влажности до 90 % при 30°С.

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Прибор ПК-РЦ-М обеспечивает измерение переменного и постоянного напряжения и тока по двум изолированным каналам, а также сдвига фаз между сигналами каналов, с синхронизацией измерений как внутренней, по одному из каналов или по времени, так и внешней по изолированному каналу синхронизации.

1.2.2 Основные характеристики прибора ПК-РЦ-М при измерении напряжения, тока, составляющих спектра, сдвига фаз и параметров пассивных элементов представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемых основных погрешностей
Напряжение и сила переменного тока, мультиметр		
СКЗ напряжения синусоидального	3мВ-400 В	$\pm (1 \% U_{и} + 0,3 \text{ мВ})$
СКЗ напряжения сложной формы	3мВ-400 В	$\pm (2 \% U_{и} + 0,3 \text{ мВ})$
СКЗ напряжения токовых клещей	1 мВ-2 В	$\pm 1 \%$
СКЗ силы тока, шунт	0,005-10 А	$\pm (3 \% I_{и} + 0,3 \text{ мА})$
СКЗ силы тока, индуктивный метод	0,1-20А	$\pm 5 \%$
Частота	6-8000 Гц	$\pm 0,1 \text{ Гц } (U \geq 0,15 \text{ В}, I \geq 0,1 \text{ А})$ $\pm 0,5 \text{ Гц } (U < 0,15 \text{ В}, I < 0,1 \text{ А})$
Напряжение и сила постоянного тока, режим мультиметр		
Напряжение	4 мВ-600 В	$\pm 1 \% U_{и} \pm 0,5 \text{ мВ}$
Напряжение токовых клещей	1 мВ-2 В	$\pm 1 \%$
Сила тока	0,01-10 А	$\pm 3 \%$
Напряжение перемен. тока, кодоимпульсная манипуляция (АЛСН и САО), измеритель РЦ		
СКЗ напряжения несущей	0,1-400 В	$\pm 1,5 \%$
Частота несущей АЛСН, Гц	20-30; 45-55; 70-80	$\pm 0,5 \text{ Гц}$
Частота несущей САО, Гц	265-285	$\pm 0,3 \text{ Гц}$
Временной интервал несущая 25 Гц несущая выше 25 Гц	0,1-1,0 с	$\pm 6 \text{ мс}$ $\pm 3 \text{ мс}$
Временной интервал	1,0-2,2 с	$\pm 6 \text{ мс}$
Напряжение переменного тока, фазоразностная манипуляция (АЛСЕН), измеритель РЦ		
СКЗ напряжения	3 мВ-400 В	$\pm (2 \% U_{и} + 0,3 \text{ мВ})$
Частота несущей, Гц	171-178	$\pm 0,5 \text{ Гц}$
Напряжение переменного тока, амплитудная манипуляция (ТРЦ), измеритель РЦ		
СКЗ напряжения в полосе частот	3мВ-250 В	$(-4,2 \% \pm 2 \% ) U_{и} \pm 0,3 \text{ мВ}^*$
Частота несущей номинальная, Гц	420 $\pm$ 3; 425 $\pm$ 3; 475 $\pm$ 3; 480 $\pm$ 3; 575 $\pm$ 3; 580 $\pm$ 3; 720 $\pm$ 3; 725 $\pm$ 3; 775 $\pm$ 3; 780 $\pm$ 3; 4550 $\pm$ 3; 5000 $\pm$ 3; 5550 $\pm$ 3;	$\pm 0,3 \text{ Гц}$ , при $U \geq 0,15 \text{ В}$ $\pm 0,5 \text{ Гц}$ , при $U < 0,15 \text{ В}$
Частота модуляции	6-14 Гц	$\pm 0,5 \text{ Гц}$
Напряжение переменного тока, частотная манипуляция (КРЛ), измеритель РЦ		
СКЗ напряжения в полосе частот	3мВ-400 В	$\pm (2 \% U_{и} + 0,3 \text{ мВ})$
Частота несущей, Гц	475 $\pm$ 3; 575 $\pm$ 3; 625 $\pm$ 3; 675 $\pm$ 3; 725 $\pm$ 3; 775 $\pm$ 3; 825 $\pm$ 3; 875 $\pm$ 3; 925 $\pm$ 3;	$\pm 0,3 \text{ Гц}$ , при $U \geq 0,15 \text{ В}$ $\pm 0,5 \text{ Гц}$ , при $U < 0,15 \text{ В}$
Частота девиации	От $\pm 6$ до $\pm 14 \text{ Гц}$	$\pm 0,5 \text{ Гц}$
Напряжение, сила тока, временной интервал в полосе частот 0-2000 Гц (курсорные измерения), осциллограф		
Амплитуда напряжения	1мВ-600 В	$\pm 6 \%$ предела измерения**
Амплитуда силы тока	0,01-30 А	
Временной интервал	1мс-8с	

СКЗ и частота спектральных составляющих, анализатор спектра		
СКЗ напряжения	3мВ-400 В	$\pm(1 \% U_{и} + 0,3 \text{ мВ})$
СКЗ силы тока	0,005-10А	$\pm(3 \% U_{и} + 0,3 \text{ мА})$
Частота	6-8000 Гц	$\pm 0,1 \text{ Гц}$
СКЗ и частота спектральных составляющих (курсорные измерения), анализатор спектра графический		
СКЗ напряжения	3мВ-300 В	$\pm(2 \% U_{и} + 0,3 \text{ мВ})$
СКЗ силы тока	0,01-20А	$\pm(3 \% U_{и} + 0,3 \text{ мА})$
Частота (курсорные измерения)	6-8000 Гц	$\pm 6 \% \text{ предела измерения}^{***}$
Сдвиг фаз сигналов переменного тока частотой 6-8000 Гц, СКЗ напряжения 3мВ-400В, СКЗ тока 0,01-20А, измеритель разности фаз ( $\Delta\phi$ -измеритель)		
Сдвиг фаз	От $-180^\circ$ до $+180^\circ$	$\pm 1^\circ$
Сопротивление, емкость, индуктивность, RLC-измеритель		
Сопротивление	1 Ом-1 Мом	$\pm (1 \% R_{и} + 0,2 \text{ Ом})$
Емкость	1 нФ-100 мкФ	$\pm 3 \%$
Индуктивность	1 -500 мГн	$\pm 3 \%$

Обозначения:  $U_{и}$  – измеряемая величина напряжения  
СКЗ-среднеквадратическое значение

\*) измерения производятся без учета гармоник, выходящих за полосу частот 25 Гц. Погрешность дана с учетом методической погрешности -4,2 %, вызванной ограничением полосы пропускания измерительного канала.

\*\*) пределы измерений в режиме осциллографа.

Временной интервал, мс/д: 0,01;0,025;0,05;0,1;0,25;0,5;1,0;2,5; 5,0;10;25;50;100;250;500;1000

Напряжение, В/д: 0,001; 0,002; 0,005;0,01;0,02;0,05;0,1;0,2;0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10;20; 50; 100; 200

Сила тока, А/д: 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5;1,0;2,0;5,0;10,0

\*\*\*) измерения производятся при максимальном разрешении экрана по частоте 2 Гц/д.

\*\*\*\*) пределы измерений частоты в режиме измерителя спектра, Гц/д: 2;5;12;25;50;100;200;400; 800

#### Примечания .

1. Здесь и далее под сигналами сложной формы понимаются гармонические сигналы рельсовых цепей с амплитудной, частотной, кодоимпульсной и фазо-разностной манипуляцией.
2. Погрешности измерения сигналов синусоидальной формы обеспечены при коэффициентах нелинейных искажений сигнала не более 30 %, сложной формы - при коэффициенте модуляции близким к 1.

1.2.3 Питание прибора ПК-РЦ-М осуществляется от трех Li-On аккумуляторных батарей 3,7 В в формфакторе 18650 включенных параллельно или от питающей сети 220 (+22/ - 33) В, 50 ( $\pm 1$ ) Гц через АС или USB адаптер. Мощность, потребляемая от сети при номинальном напряжении не более 4 ВА. Время непрерывной работы от аккумулятора не менее 8 часов в нормальных условиях эксплуатации.

Примечание. При выходе из строя аккумулятора должны быть заменены на новые и предварительно полностью заряженные одновременно все три аккумуляторные батареи.

1.2.4 Входное сопротивление прибора ПК-РЦ-М при измерении напряжения переменного тока 1 МОм  $\pm 20\%$ . Сопротивление шунта кабеля изме-

рения тока 0,05–0,06 Ом. Входная емкость прибора ПК-РЦ-М не более 100пФ

1.2.5 Прибор обеспечивает запоминание, хранение на MMC/SD карте результатов измерений и вывод на ЖКИ индикатор сохраненных данных.

1.2.6 Прибор поддерживает режим USB-считывателя MMC/SD карт.

1.2.7 Прибор обеспечивает передачу измерительной информации в ЭВМ по интерфейсу CAN 2.0 и поддерживает режим мониторинга данных на CAN-шине.

1.2.8 Электрическая изоляция между измерительными цепями каждого из каналов и корпусом выдерживает без пробоя в течение одной минуты испытательное напряжение переменного тока 2000 В с частотой 50 Гц.

1.2.9 Габаритные размеры прибора ПК-РЦ-М(ширина, высота, глубина): 267x168x37(мм).

1.2.10 Масса прибора ПК-РЦ-М с аккумулятором 1,4 кг.

1.2.11 Комплект поставки представлен в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Прибор ПК-РЦ-М	РКУН.22.00.00.000	1	
Аккумуляторная батарея LiOn 3,7 В 18650 без защиты	Panasonic NCR18650	3	В составе прибора
АС адаптер 5В 1,5 А		1	
USB адаптер 5В 1,0 А		1	По заказу
Кабель измерения напряжения	РКУН.14.05.00.000	2	
Кабель измерения тока	РКУН.14.07.00.000	1	
Кабель синхронизации	РКУН.22.08.00.000	1	
Кабель измерения импеданса	РКУН.22.09.00.000	1	
Кабель CAN2.0 измерительный	РКУН.22.10.00.000	1	По заказу
Кабель CAN2.0 интерфейсный	РКУН.22.01.00.000	1	По заказу
Кабель индуктивного датчика	РКУН.14.08.00.000	1	По заказу
Датчик индуктивный	РАДЮ.467721.000	2	По заказу
Кабель токовых клещей	РКУН.22.07.00.000	1	По заказу
Руководство по эксплуатации	РКУН.22.00.00.000 РЭ	1	
Руководство пользователя	РКУН.22.00.00.000 РП	1	
Формуляр	РКУН.22.00.00.000 ФО	1	
Сервисное программное обеспечение «ПК-РЦ-М»	РКУН.22.00.00.000 ПО	1	По заказу
Методика поверки	4221-002-29279945-11 МП	1	По заказу

### 1.3. Состав и конструкция изделия

#### 1.3.1 Прибор ПК-РЦ-М состоит из следующих конструктивных элементов:

- плата процессорная РКУН.22.01.00.000;
- плата АЦП РКУН.22.03.00.000;
- плата клавиатуры РКУН.22.04.00.000;
- плата соединительная РКУН.22.05.00.000;
- блок аккумулятора РКУН.22.06.00.000;
- графический жидкокристаллический индикатор.

1.3.2. Прибор смонтирован в герметичном прямоугольном разъемном корпусе типа MobilCase из алюминиевого профиля и двух замыкающих боковых стенок. В нижней и верхней частях профиля предусмотрены пазы для установки плат. В боковых стенках подготовлены места для установки внешних соединителей. В верхней части профиля подготовлено прямоугольное окно для жидкокристаллического индикатора. В корпусе предусмотрен батарейный отсек.

Платы процессорная и АЦП размещены в пазах нижней части корпуса, плата соединительная – в пазах верхней части корпуса.

Плата клавиатуры выполнена на основе пленочной технологии и выполняет функцию лицевой панели прибора. На плате размещены кнопки и намаркированы указатели подключаемых входных устройств. Предусмотрено прозрачное окно под индикатор. Плата клеится к верхней крышке корпуса и подключается шлейфами через прорези в крышке к разъемам платы соединительной.

ЖКИ индикатор с помощью соединителя подключается к плате процессорной и крепится на ней с помощью специальных стоек.

В батарейном отсеке корпуса размещен блок аккумуляторов, подключаемый к схеме прибора с помощью пружинных контактов, размещенных на боковой стенке корпуса.

Соединители измерительных кабелей, зарядного устройства и интерфейсов расположены на боковых стенках корпуса.

1.3.3 Схема размещения функциональных узлов прибора ПК-РЦ-М и его внешний вид в приложении представлены А.

### 1.4. Устройство и работа

1.4.1 ПК-РЦ-М содержит два идентичных изолированных аналоговых измерительных канала с АЦП, и вспомогательный изолированный канал с компаратором и ЦАП, обеспечивающий внешнюю синхронизацию режимов измерения и формирование сигналов для RLC – измерений. Все каналы связаны по изолированному SPI- интерфейсу с сигнальным процессором.

Сигнальный процессор связан по интерфейсу SPORT с управляющим микропроцессором. В режиме UI-измерений сигнальный процессор обеспечивает обработку измерительной информации поступающей одновременно по двум каналам и сигнала синхронизации и формирует на их основе массив данных для передачи в управляющий микропроцессор и для отображения на графическом жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ). В режиме RLC-измерений сигнальный процессор дополнительно обеспечивает генерацию тестовых сигналов для измерений.

Управление режимами измерений и поддержка работы периферийных устройств осуществляется управляющим микропроцессором в интерактивном режиме, который обеспечивается клавиатурой размещенной по периметру графического ЖКИ и символами кнопок на ЖКИ, формируемыми для каждого конкретного режима работы.

Прибор обеспечивает работу с ЭВМ по интерфейсу CAN 2.0 или через USB-порт. Предусмотрена возможность записи измерительной информации на MMC/SD карту и ее воспроизведение.

Питание прибора осуществляется от трех Li-On аккумуляторных батарей или от зарядного устройства, при работе от которого одновременно заряжаются аккумуляторы.

### 1.5. Маркировка и пломбирование

Маркировка прибора ПК-РЦ-М выполняется в соответствии с конструкторской документацией и содержит:

- наименование и условное обозначение типа изделия;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер, месяц и год изготовления;
- знак государственного реестра.

Прибор ПК-РЦ-М пломбируются в соответствии со сборочным чертежом (пломбируется крепежный винт левой боковой стенки прибора, и клеивается поверительным клеймом крепежный винт правой боковой стенки).

### 1.6. Упаковка

Прибор ПК-РЦ –М упаковывается в индивидуальную картонную тару в соответствии с требованиями ГОСТ 23170-78 и в соответствии с конструкторской документацией.

Упаковка обеспечивает сохранность приборов при выполнении погрузо-разгрузочных работ, транспортировании и хранении и необходимую защиту от воздействия внешних факторов.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1. Эксплуатационные ограничения

2.1.1. К эксплуатации прибора ПК-РЦ-М допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, руководство пользователя на прибор и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности.

2.1.2 Запрещается подключать прибор к электрическим цепям с напряжениями переменного тока более 360 В.

2.1.3 Подключение выводов устройства к токоведущим цепям должно производиться после проверки отсутствия напряжения на них.

2.1.4 Подключать прибор к электрическим цепям объекта измерений и электропитания следует кабелями, входящими в комплект поставки прибора.

2.1.5 Внутри прибора опасные напряжения отсутствуют.



### 2.2. Подготовка прибора к работе.

2.2.1 Если прибор длительное время находился в климатических условиях, отличающихся от рабочих, перед включением выдержать в течение двух часов в рабочих климатических условиях применения.

2.2.2 Установить в прибор аккумуляторные батареи, если они не установлены.

2.2.3 При необходимости работы от внешней сети 220 В 50 Гц подключить к разъему прибора “АС” или “USB” соответствующий адаптер.

### 2.3. Использование прибора

2.3.1 Прибор ПК-РЦ-М включается при нажатии кнопки . При этом производится проверка работоспособности устройств прибора, считывание MMC/SD карты и сличение версии ПО прибора с версией ПО на карте. При обнаружении более старшей версии ПО производится его перепрошивка. При успешном завершении тестовых проверок или после перепрошивки ПО прибор ПК-РЦ-М переходит в рабочий режим. Дальнейшая работа с прибором осуществляется в соответствии с рекомендациями Руководства пользователя РКУН.22.00.00.000 РП. Выключение прибора производится повторным нажатием кнопки .

### 2.4. Действия в экстремальных условиях.

При попадании прибора ПК-РЦ-М в аварийные условия эксплуатации (при пожаре, при попадании воды) следует отключить питание прибора, снять напряжение с измерительных каналов прибора и отключить измерительные кабели.

## 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1. Техническое обслуживание при хранении.

Техническое обслуживание при хранении включает в себя учет времени хранения и соблюдение правил хранения.

### 3.2. Техническое обслуживание при эксплуатации.



3.2.1. Техническое состояние оценивается внешним осмотром, при котором проверяется отсутствие механических повреждений, способных повлиять на работоспособность. При подозрении на неисправность - измерением сигнала известной величины.

3.2.3. В условиях эксплуатации не производится регулировка и настройка параметров ПК-РЦ-М и его составных частей. Все операции по регулировке и настройке производятся на стадиях изготовления или ремонта прибора.

3.2.2 Замена аккумуляторных батарей производится в следующей последовательности:

- отвинчивается крышка батарейного отсека;
- изымается блок аккумуляторов;
- в блоке все аккумуляторы заменяются на новые, предварительно полностью заряженные;
- блок аккумуляторов устанавливается в батарейный отсек;
- завинчивается крышка батарейного отсека.

### 3.3. Метрологическое обеспечение

Прибор ПК-РЦ-М в условиях эксплуатации подлежит калибровке при его использовании вне сфер распространения Государственного метрологического контроля (ГМК и Н) или поверке при использовании в сферах распространения ГМК и Н.

Первичную калибровку (поверку) ПК-РЦ-М осуществляет предприятие-изготовитель прибора ПК-РЦ-М, периодическую калибровку (поверку) прибора ПК-РЦ-М осуществляет метрологическая служба, имеющая право производить калибровку (поверку) электроизмерительных приборов.

Порядок проведения калибровки, а также состав средств калибровки указаны в методике калибровки прибора ПК-РЦ-М 4221-002-29279945-11 МК.

Рекомендуемая периодичность калибровки (поверки) прибора ПК-РЦ-М – 1 раз в три года.

### 3.4. Меры безопасности

3.4.1 Общие требования безопасности согласно нормативным документам:

- Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001;
- Типовая инструкция по охране труда при проведении электрических измерений и испытаний ТИ Р М-074-2002

3.4.2 Источниками опасности при эксплуатации ПК-РЦ-М являются:

- напряжение переменного тока до 300 В, подаваемое на измерительные входы прибора;

- напряжение 220 В 50 Гц подаваемое на вход АС или USB адаптера.

#### 4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Возможные неисправности прибора ПК-РЦ-М и методы их устранения представлены в таблице 3.

Таблица 3

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Прибор не включается	1. Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея 2. Неисправен АС или USB адаптер	1. Зарядить или заменить аккумуляторы 2. Заменить адаптер
Нет измерений напряжения	1. Неисправен кабель измерения напряжения	1. Заменить кабель
Нет измерений силы тока	1. Неисправен кабель измерения тока	1. Заменить кабель
Нет измерений силы тока индуктивным методом	1. Неисправен монтаж кабеля 2. Неисправен датчик тока	1. Устранить дефект монтажа 2. Заменить датчик
Нет RLC измерений	1. Неисправен монтажа кабеля измерения импеданса	1. Устранить дефект монтажа
Нет связи с ЭВМ по интерфейсу CAN-2.0.	1. Неисправен монтаж кабеля CAN-2.0 интерфейсного 2. Неисправен CAN-USB преобразователь 3. Неверное задание сетевого номера	1. Устранить дефект монтажа 2. Заменить CAN-USB преобразователь 3. Проверить задание сетевого идентификатора

Примечания.

1. При невозможности устранения неисправности на месте применения необходимо отправить неисправный прибор ПК-РЦ-М в специализированный сервисный центр или на предприятие-изготовитель для ремонта.

## 5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 5.1. Транспортирование.

Прибор ПК-РЦ-М может транспортироваться в закрытом транспорте любого вида.

При транспортировании самолетом приборы ПК-РЦ-М должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

Значение климатических и механических воздействий при транспортировке не должны превышать предельных условий транспортирования:

- температура окружающего воздуха минус  $25 \div + 65^{\circ}\text{C}$  ;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ ;
- атмосферное давление 537 - 800 мм рт. ст.
- транспортная тряска, ударов в минуту  $80 \div 120$  с ускорение  $30 \text{ м/с}^2$

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования приборы ПК-РЦ-М не должны подвергаться воздействиям атмосферных осадков.

### 5.2. Хранение.

5.2.1. Приборы ПК-РЦ-М в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться в отапливаемых хранилищах при температуре от 0 до  $40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 80 % при температуре  $35^{\circ}\text{C}$ .

5.2.2. Хранить приборы ПК-РЦ-М без упаковки следует при температуре окружающего воздуха 10 -  $35^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ .

5.2.3. В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержания коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

## 6. УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Прибор не содержит вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации.

## 7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий ТУ 4220-001-29279945-05 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации прибора 36 месяцев со дня ввода приборов в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения – 12 месяцев с момента изготовления прибора.

Гарантийные обязательства прекращаются:

- по истечению гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении условий и правил хранения, транспортирования или эксплуатации;
- при наличии механических дефектов влияющих на работоспособность прибора.

Адрес предприятия-изготовителя: 115304, г. Москва, ул. Луганская, д. 13.

Телефон (495) 622-70-99, факс (495) 321-48-89

Внешний вид прибора ПК-РЦ-М.

