

ООО «Радиотехника Мануфактуринг Рус»

19.05.2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ООО «Радиотехника Мануфактуринг Рус»

  
\_\_\_\_\_

Павлов Д.С.

подпись

« 19 » 05 2015г.


### 3G-коммуникатор iRZ ATM2-232

Технические условия

ГРКЕ.464421.017 ТУ

Ведущий инженер

ООО «Радиотехника Мануфактуринг Рус»

  
\_\_\_\_\_

Макатринский Б.В.

подпись

« 19 » мая 2015г.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	6
1.1	Основные параметры и характеристики.....	6
1.2	Требования по прочности к механическим воздействиям.....	6
1.3	Требования по устойчивости к климатическим воздействиям .....	7
1.4	Требования по надежности .....	7
1.5	Комплектность .....	7
1.6	Маркировка.....	8
1.7	Упаковка .....	8
1.8	Требования, предъявляемые к составным частям, покупным изделиям и материалам ...	8
2	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
2.1	Общие требования .....	8
2.2	Основные требования безопасности .....	9
3	ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	10
4	ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.....	11
4.1	Общие положения .....	11
4.2	Приемосдаточные испытания .....	11
4.3	Периодические испытания.....	12
4.4	Типовые испытания .....	14
5	МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.....	15
5.1	Общие положения .....	15
5.2	Проверка на соответствие требованиям к основным параметрам .....	15
5.3	Испытания на соответствие требованиям по прочности к механическим воздействиям	17
5.4	Испытания на соответствие требованиям по устойчивости к климатическим воздействиям.....	18
5.5	Испытания на надежность.....	19
5.6	Проверка комплектности .....	19
5.7	Проверка маркировки .....	20
5.8	Проверка упаковки.....	20

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

5.9 Проверка требований, предъявленных к составным частям изделия, покупным изделиям и материалам.....	20
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	21
6.1 Условия транспортирования.....	21
6.2 Условия хранения .....	21
7 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	22
8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	27

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата

					ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

Настоящие технические условия распространяются на GSM/GPRS модем iRZ ATM2-232, предназначенного для приема и передачи данных посредством сетей сотовой связи стандарта GSM/GPRS. Используется в промышленных приложениях - телеметрии, беспроводного сбора данных, удаленного мониторинга и управления технологическими процессами, сигнализации, автономных систем без интеллектуальных управляющих контроллеров.

GSM/GPRS модем iRZ ATM2-232 рассчитан на работу в условиях макроклиматического района с умеренным климатом, категория размещения – эксплуатация в нерегулярно отапливаемых помещениях (условия У3 по ГОСТ 15150-69), в т.ч.:

- температуры окружающей среды от минус 40 °С до плюс 65 °С (от 233 К до 338 К),
- относительной влажности не более 85 % при температуре 25 °С (298 К).

Пример записи изделия в других документах и (или) при заказе:

GSM/GPRS модем iRZ ATM2-232 ГРКЕ.464421.017ТУ

В конструкторской документации:

ГРКЕ.464421.017ТУ GSM/GPRS модем iRZ ATM2-232

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

					ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

# 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Изделие должно соответствовать требованиям настоящих ТУ при электропитании его от сети постоянного тока напряжением от 7 В до 40 В.

п.5.2.2

1.1.2 Ток, потребляемый изделием от сети электропитания не должен быть более:

- при напряжении питания +12 В - 250 мА,
- при напряжении питания +24 В - 125 мА.

п.5.2.3

1.1.3 Масса изделия не должна быть более 120 г при допустимой погрешности измерений  $\pm 1\%$ .

п.5.2.4

1.1.4 Габариты изделия с выводными разъёмами не более: 75x83x25 мм.

п.5.2.5

1.1.5 Изделие работает в диапазонах частот: GSM 900/1800 МГц, GSM 850/900/1800/1900 МГц (опция)

Выходная мощность:

- 2 Ватта (на частоте 850/900 МГц);
- 1 Ватт (на частоте 1800/1900 МГц).

1.1.6 Поддерживаемые стандарты передачи данных:

- GPRS класс 10;
- CSD;
- SMS.

## 1.2 Требования по прочности к механическим воздействиям

1.2.1 Изделие должно соответствовать требованиям настоящих ТУ и сохранять прочностные характеристики при воздействии механических нагрузок, соответствующих 15 степени жесткости для синусоидальной вибрации ГОСТ 30631-99: в аппаратуре, работающей на ходу, устанавливаемой на тракторах и гусеничных машинах и водном транспорте (быстроходные катера, суда на подводных крыльях и т.п.), а также на технологическом оборудовании и сухопутном транспорте, если частота вибрации превышает 80 Гц.

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

					ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

**1.3 Требования по устойчивости к климатическим воздействиям**

1.3.1 Изделие должно соответствовать требованиям настоящих ТУ в условиях воздействия повышенной влажности не более 80 % при 25 °С (298 К) и более низких температурах без конденсации влаги.

п.5.4.3

1.3.2 Изделие должно соответствовать требованиям настоящих ТУ в условиях воздействия пониженной температуры среды до минус 40 °С (233 К).

п.5.4.2

1.3.3 Изделие должно соответствовать требованиям настоящих ТУ в условиях воздействия повышенной температуры среды до 65 °С (338 К).

п.5.4.1

1.3.4 Изделие должно соответствовать требованиям настоящих ТУ после воздействия предельно-допустимой пониженной температуры, равной минус 50 °С (223 К).

п.5.4.2

1.3.5 Изделие должно соответствовать требованиям настоящих ТУ после воздействия предельно-допустимой повышенной температуры, равной 85 °С (358 К).

п.5.4.1

**1.4 Требования по надежности**

1.4.1 Нарботка на отказ должна быть не менее 80 000 ч.

1.4.2 Среднее время восстановления – 30 минут.

1.4.3 Назначенный срок службы изделия должен быть не менее 10 лет.

п.5.5

**1.5 Комплектность**

1.5.1 В комплект поставки должно входить:

- GSM/GPRS модем iRZ ATM2-232,
- заводская упаковка.

п.5.6

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

					ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

## 1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка изделия производится на двух ярлыках. Первый ярлык приклеивается на нижнюю поверхность изделия, второй - на верхнюю поверхность упаковки.

Маркировка должна содержать:

- Название изделия – GSM/GPRS модем iRZ ATM2-232,
- IMEI – Nr,
- Дата производства.

Способ нанесения маркировки – термотрансферная печать.

п.5.7

## 1.7 Упаковка

1.7.1 Каждое изделие должно быть упаковано в свою потребительскую упаковку. Материал упаковки – гофрокартон. Категория упаковки КУ-0 по ГОСТ 23170-78.

Габариты 87x86x29 мм.

п.5.8

## 1.8 Требования, предъявляемые к составным частям, покупным изделиям и материалам

1.8.1 Составные изделия, входящие в состав изделия должны соответствовать своим ТУ или аналогичной документации.

1.8.2 Применяемые материалы и покупные изделия ко времени предъявления изделия представителю заказчика (покупателя) должны иметь неиспользованный ресурс, срок службы и срок сохраняемости не менее 80% от показателей, установленных действующими на них стандартами и ТУ.

п.5.9

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

### 2.1 Общие требования

2.1.1 К проведению испытаний, настройке и регулировке допускаются лица, имеющие специальную техническую подготовку, изучившие документацию и материальную часть изделия и имеющие квалификационную группу не ниже 3-й по знанию "Правил технической

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата
--------	--------------	--------------	--------	--------------

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
						8

эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП).

При проведении работ должны соблюдаться "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00) и организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности согласно разделу 4 ГОСТ 12.1.004.

## 2.2 Основные требования безопасности

2.2.1 Подготовку к работе измерительных приборов производить согласно инструкции по эксплуатации на них.

2.2.2 Перед включением изделия проверить правильность и надежность подключения кабелей питания, исправность и надежность подключения заземления, и соответствие установленных предохранителей требуемым номинальным значениям.

2.2.3 При отыскании неисправностей электрического характера, когда необходимо произвести осмотр и измерения во включенном изделии, пользоваться специальными защитными средствами (резиновыми перчатками, диэлектрическими ковриками), инструментом с изолированными ручками, паяльником с заземленным жалом.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата	ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
						9
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		





## 4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

### 4.1 Общие положения

4.1.1 Для проверки соответствия изделия требованиям настоящих ТУ, изделие подвергают следующим испытаниям:

- приемо-сдаточным,
- периодическим;
- типовым.

4.1.2 Параметры-критерии годности модема:

- настройка модема в программе «ATM Control»,
- подключении к iRZ Collector,
- передача данных (не менее 1КБ).

4.1.3 В процессе испытаний изделие запрещается подстраивать, регулировать, подтягивать крепежные изделия, заменять входящие в него сменные элементы.

4.1.4 Средства, используемые при контроле принимаемых изделий, должны иметь техническую документацию и быть поверенными и аттестованными.

Перечень средств измерений, контроля и испытаний и перечень вспомогательного оборудования, применяемых при испытаниях, приведен в приложении А.

Схемы измерения электрических параметров и контроля изделия приведены в приложении Б.

4.1.5 Результаты испытаний изделия считаются отрицательными, а изделие не выдержавшее испытания, если по результатам испытаний будет установлено несоответствие продукции хотя бы по одному требованию настоящих ТУ.

### 4.2 Приемосдаточные испытания

4.2.1 Приемосдаточные испытания проводят с целью контроля изделия на соответствие требованиям настоящих ТУ в соответствии с основными положениями, установленными в разделе 6 ГОСТ 15.309-98.

4.2.2 Состав и последовательность приемо-сдаточных испытаний приведены в таблице 4-1.

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата
--------	--------------	--------------	--------	--------------

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата	ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

Таблица 4-1

Наименование испытаний и проверок	Номер пункта		Примечание
	технических требований	методов контроля	
1 Проверка функционирования	4.1.2	5.2.1	Схема подключения рис.В.1 приложение В
2 Проверка комплектности	1.5.1	5.6.1	
3 Проверка наличия маркировки	1.6.1	5.7.1	
4 Проверка качества упаковки	1.7.1	5.8.1	

4.2.3 Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждое изделие.

4.2.4 Результаты приемо-сдаточных испытаний могут быть оформлены единым протоколом испытаний.

4.2.5 Принятыми считают изделия, которые выдержали испытания, укомплектованы и упакованы в соответствии с требованиями настоящих ТУ.

Принятые изделия подлежат отгрузке или сдаче на хранение.

4.2.6 Если при повторных испытаниях возвращенной партии будет обнаружено не соответствие изделий требованиям, указанным в ТУ, то порядок дальнейшей приемки годных экземпляров изделий из возвращенной партии в каждом отдельном случае должны устанавливать руководитель (главный инженер) предприятия-изготовителя.

### 4.3 Периодические испытания

4.3.1 Периодические испытания проводят для периодического подтверждения качества продукции и стабильности технологического процесса в установленный период контроля с целью подтверждения возможности продолжения изготовления продукции.

Испытания проводит предприятие-изготовитель с привлечением, при необходимости, других заинтересованных сторон в соответствии с основными положениями, установленными в разделе 7 ГОСТ 15.309-98.

Состав и последовательность периодических испытаний приведены в таблице 4-2.

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
						12

Таблица 4-2

Наименование испытаний и проверок	Номер пункта		Примечание
	Технических требований	Методов контроля	
1 Проверка изделия на соответствие требованиям настоящих ТУ при электропитании от сети постоянного тока напряжением от 7 В до 40 В.	1.1.1	5.2.2	
2 Проверка потребляемого тока	1.1.2	5.2.3	
3 Проверка массы	1.1.3	5.2.4	
4 Проверка габаритов	1.1.4	5.2.5	
5 Испытание на прочность	1.2.1	5.3.1	
6 Испытание на воздействие повышенной температуры	1.3.3	5.4.1	
	1.3.5		
7 Испытание на воздействие пониженной температуры	1.3.2	5.4.2	
	1.3.4		
8 Испытание на воздействие повышенной влажности	1.3.1	5.4.3	
9 Испытания на надежность	1.4	5.5	Проводят по отдельной программе
10 Проверка требований, предъявляемым к покупным изделиям и материалам	1.8	5.9.1	
		5.9.2	

4.3.2 Периодические испытания проводят не реже одного раза в два года на трех изделиях, случайным образом выбранных из партии.

4.3.3 При получении положительных результатов периодических испытаний качество продукции контролируемого периода (или контролируемой партии) считается подтвержденным. Также считается подтвержденной возможность дальнейшего изготовления и приемки изделия до получения результатов очередных периодических испытаний.

Сроки, на которые распространяются результаты периодических испытаний, указывают в акте (отчете) периодических испытаний.

4.3.4 Если изделие не выдержало периодические испытания, то приемку и отгрузку принятой продукции приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГРКЕ.464421.017 ТУ

Лист

13

устранения и получения положительных результатов повторных периодических испытаний.

Изготовитель анализирует результаты периодических испытаний для выявления причин появления и характера дефектов, составляет перечень дефектов, причины их появления и мероприятий по устранению дефектов, который оформляют в порядке, принятом у производителя.

4.3.5 Повторные периодические испытания проводят в полном объеме периодических испытаний на доработанных (или вновь изготовленных) изделиях после устранения дефектов.

В технически обоснованных случаях повторные периодические испытания допускается проводить по сокращенной программе, включая только те пункты испытаний, по которым обнаружены несоответствия изделий установленным требованиям, а также по тем пунктам, по которым испытания не проводились.

Техническое обоснование принятого решения должно быть документально оформлено.

4.3.6 При получении положительных результатов повторных периодических испытаний приемку и отгрузку изделий возобновляют.

#### 4.4 Типовые испытания

4.4.1 Испытания проводят с целью оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений в конструкцию, рецептуру или технологический процесс. Испытания проводят согласно приложения А ГОСТ 15.309-98.

Программу и методику типовых испытаний разрабатывает предприятие-изготовитель.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата	ГРКЕ.464421.017 ТУ				Лист
									14
									Из Лист № докум. Подп. Дата

## 5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

### 5.1 Общие положения

5.1.1 Изделие и оборудование для проведения испытаний должны быть подготовлены к работе.

5.1.2 Все испытания, если не оговорено особо, проводят в нормальных климатических условиях:

- при температуре окружающей среды от +15 °С до +35 °С (от 288 К до 308 К),
- относительной влажности от 45% до 75 %,
- атмосферном давлении от 86 кПа до 106 кПа (от 645 мм. рт. ст до 795 мм. рт. ст ).

5.1.3 При проведении испытаний в условиях воздействия климатических факторов устанавливают следующие допустимые отклонения поддержания режимов:

- повышенной и пониженной температур  $\pm 2$  °С ( $\pm 2$  К),
- повышенной относительной влажности воздуха  $\pm 3$  %,
- по времени  $\pm 10\%$ .

При невозможности измерения параметров изделия без извлечения из испытательной камеры при различных видах испытаний допускается проводить измерения вне камеры.

Время с момента извлечения из камеры до окончания измерения параметров не более 5 мин.

### 5.2 Проверка на соответствие требованиям к основным параметрам

5.2.1 Проверку функционирования изделия проводится на основе параметров-критериев годности модема п.4.1.2. Для чего необходимо:

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

					ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

- собрать схему согласно рис.В.1 приложения В;
- установить на персональный компьютер программу «ATM Control» и серверное и диспетчерское ПО «iRZ Collector» ;
- запустить и настроить серверное и диспетчерское ПО «iRZ Collector» в соответствии с конфигурацией локальной сети. В конфигурации серверного ПО «iRZ Collector» задать настройку: Добавлять неизвестные устройства - Автоматически;
- запустить программу «ATM Control» и настроить GSM/GPRS модем iRZ ATM2-232 (более подробно в «Руководстве по работе с программой настройки модемов ATM Control»). Изменить следующие настройки:
  - Основной режим работы модема – клиент;
  - SIM1 – оператор связи (APN, login, password);
  - Настройки подключения к серверу (IP/адрес, Порт, iRZ коллектор);
  - Остальные настройки оставить по умолчанию.
- Установить SIM-карту в лоток первой SIM-карты. Подключить антенну, разъем DB9 модема к ПК. Подать питание на модем;
- Запустить диспетчерское ПО «iRZ Collector», дождаться подключения модема к серверу (более подробно в «Руководстве по настройке и эксплуатации диспетчерского ПО «iRZ Collector»);
- Запустить 2 терминальные программы (HyperTerminal или аналогичные). Первую терминальную программу подключить к COM-порту, к которому подключен RS232-интерфейс модема. Вторую терминальную программу подключить к IP:порт, указанному в столбце Локальный адрес в диспетчерском ПО «iRZ Collector»;
- С помощью терминальных программ в обе стороны передать данные (файл) не менее 500 байт.

Изделие считают выдержавшим проверку, если данные в обе стороны пришли без ошибок.

5.2.2 Проверку работы изделия при изменении напряжения электропитания по п.1.1.2 ТУ проводят следующим образом:

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

					ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
						16
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- изделие включают и проводят проверку функционирования по п.5.2.1 настоящих ТУ при значении питающего напряжения 12 В;
- на изделие подают минимально допустимое значение напряжения электропитания. После выдержки в течение не менее 30 сек. производят проверку функционирования по п.5.2.1 настоящих ТУ;
- на изделие подают максимально допустимое значение напряжения электропитания. После выдержки в течение не менее 30 с проводят проверку функционирования по п.5.2.1 настоящих ТУ.

Изделие считается выдержавшим проверку, если оно прошло проверку функционирования при всех подаваемых напряжениях.

5.2.3 Проверку потребляемого тока по п.1.1.3 ТУ проводят по схеме рисунка В.2 приложения В в режиме регистрации модема.

Амперметром измеряют значение потребляемого тока. Измерение тока проводят при двух различных напряжениях: +12 В и +24 В.

Изделие считают выдержавшим проверку, если потребляемый ток соответствует требованию, указанному в п.1.1.3 настоящих ТУ.

5.2.4 Проверку массы изделия по п.1.1.4 ТУ определяют путем взвешивания его на технических весах, соответствующих ГОСТ 29329-92.

Изделие считают выдержавшим проверку, если масса изделия соответствует значению, указанному в п.1.1.4 настоящих ТУ.

5.2.5 Проверку габаритов изделия по п.1.1.5 настоящих ТУ определяют с помощью штангенциркуля, соответствующего ГОСТ 166-89.

Изделие считается выдержавшим проверку, если габариты его соответствуют значениям, указанным в п.1.1.5 настоящих ТУ.

### **5.3 Испытания на соответствие требованиям по прочности к механическим воздействиям**

5.3.1 Испытание на прочность к механическим нагрузкам по требованиям п.1.2.1 ТУ проводят в соответствии с ГОСТ 30630.1.2-99 на вибростенде.

Закрепить изделие на стенде и провести тестирование для 15 степени жесткости ГОСТ 30630.1.2-99 таблица 3.

Изделие считают выдержавшим испытания, если после испытания оно не имеет

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата	ГРКЕ.464421.017 ТУ					Лист
										17
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



механических повреждений и соответствует параметрам-критериям годности модема п.5.2.1 настоящих ТУ.

#### **5.4 Испытания на соответствие требованиям по устойчивости к климатическим воздействиям**

5.4.1 Испытания на воздействие повышенной температуры среды по требованиям п.1.4.3 ТУ и предельно-допустимой повышенной температуры по п.1.4.5 ТУ проводят в соответствии с ГОСТ Р 51368-99 в камере тепла.

Поместить изделие в камеру. Провести проверку функционирования изделия в соответствии с п.5.2.1 настоящих ТУ в нормальных условиях.

Задать температуру в камере 75°С. При установившейся температуре изделие выдержать не менее 30 минут во включенном состоянии. По истечении срока выдержки провести проверку функционирования изделия в соответствии с п.5.2.1 настоящих ТУ. Отключить питание изделия.

Задать температуру в камере 85 °С, (предельная) и выдержать изделие при этой температуре не менее 30 минут в выключенном состоянии. Задать температуру в камере 25 °С и выдержать изделие при этой температуре не менее 30 минут в выключенном состоянии.

По истечении срока выдержки провести проверку функционирования изделия в соответствии с п.5.2.1 настоящих ТУ. Понизить температуру в камере до нормальной.

Изделие считают выдержавшим испытание, если после воздействия повышенной и предельно допустимой повышенной температуры среды оно соответствует требованиям п.1.4.3 и п.1.4.5 настоящих ТУ.

5.4.2 Испытания на воздействие пониженной температуры среды по требованиям п.1.4.2 ТУ и предельно допустимой пониженной температуры по п.1.4.4 ТУ проводят в соответствии с ГОСТ 51368-99 в камере холода.

Поместить изделие в камеру. Провести проверку функционирования изделия в соответствии с п.5.2.1 настоящих ТУ в нормальных условиях. После чего отключить питание изделия.

Задать температуру в камере минус 40 °С. При установившейся температуре изделие выдержать не менее 30 минут в выключенном состоянии. По истечении срока выдержки подать питание на изделие и провести проверку функционирования в соответствии с п.5.2.1 настоящих ТУ. Отключить питание изделия.

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

					ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

Задать температуру в камере минус 50 °С, (предельная) и выдержать изделие при этой температуре не менее 30 минут в выключенном состоянии. Задать температуру в камере минус 20 °С, и при установившейся температуре, выдержать изделие не менее 30 минут в выключенном состоянии.

По истечении срока выдержки подать питание на изделие и провести проверку функционирования изделия в соответствии с п.4.1.2 настоящих ТУ. Повысить температуру в камере до нормальной.

Изделие считают выдержавшим испытание, если после воздействия пониженной и предельно-допустимой пониженной температуры оно соответствует требованиям п.1.4.2 и п.1.4.4 настоящих ТУ.

5.4.3 Испытания на воздействие повышенной влажности по требованиям п.1.4.1 ТУ проводят в соответствии ГОСТ 51369-99 в камере влажности.

Поместить изделие в камеру. Провести проверку функционирования изделия в соответствии п.5.2.1 настоящих ТУ в нормальных условиях.

Задать в камере температуру 75 °С и выдержать при этой температуре 1 час. Повысить относительную влажность до 93 %. При заданном режиме температуры и относительной влажности изделие во включенном состоянии выдерживают в течение 6 дней. В процессе испытаний через каждые 30 минут (не реже) непосредственно в камере проводить проверку функционирования изделия в соответствии с п.5.2.1 настоящих ТУ.

После завершения испытания произвести внешний осмотр.

Изделие считают выдержавшим испытание, если во время и после воздействия повышенной влажности оно соответствует требованиям п.1.4.1, отсутствуют коррозия, нарушения покрытий и другие повреждения.

### 5.5 Испытания на надежность

Испытания на надежность по требованиям п.1.5 ТУ проводят по отдельной программе и методикам.

Критерием отказа является несоответствие изделия требованиям п.4.1.2 ТУ.

### 5.6 Проверка комплектности

5.6.1 Проверку комплектности по требованию п.1.5.1 проводят путем проверки наличия изделий и документов, указанных в п.1.5.1.

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

					ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

## 5.7 Проверка маркировки

5.7.1 Качество маркировки изделия по п.1.6.1 проверяют в процессе испытаний изделия на воздействие климатических и механических факторов, перечисленных в настоящих ТУ.

Качество маркировки считается удовлетворительным, если после воздействия указанных факторов маркировка разборчива.

## 5.8 Проверка упаковки

5.8.1 Проверку качества упаковки по требованию п.1.7.2 ТУ проводят сравнением контролируемых параметров (размер, материал) с данными и требованиями настоящих ТУ.

Качество упаковки считается удовлетворенным при положительных результатах сравнения и отсутствия грубых механических повреждений.

## 5.9 Проверка требований, предъявленных к составным частям изделия, покупным изделиям и материалам

5.9.1. Проверку составных изделий, входящих в состав изделия, на соответствие своих ТУ или аналогичной документации по требованию п.1.8.1 проводят путем рассмотрения протоколов их приемо-сдаточных испытаний, паспортов и т.п.

Изделие считают выдержавшим испытания, если составные изделия соответствуют требованиям своих ТУ или аналогичной документации.

В случае отклонения покупных изделий от своих ТУ (или аналогичной документации), использование их должен установить руководитель (главный инженер) предприятия-изготовителя.

5.9.2 Проверку оставшегося срока службы и срока сохраняемости материалов и покупных изделий по 1.8.2 проводят путем проверки даты их выпуска согласно маркировке и данным, указанным в паспортах (аттестациях), а также путем проверки применяемых в процессе производства материалов и покупных изделий по датам их выпуска.

В случае применения материалов и покупных изделий, имеющих срок службы менее срока службы изделия, применение их должен установить руководитель (главный инженер) предприятия-изготовителя.

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата
--------	--------------	--------------	--------	--------------

					ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 6.1 Условия транспортирования

6.1.1 Транспортирование упакованного изделия можно всеми видами крытых транспортных средств (автомобильным, железнодорожным, речным, авиационным и т.д.) в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами перевозок.

Условия транспортирования изделия должны соответствовать:

- в зависимости от воздействия климатических факторов внешней среды - условия хранения изделий 2 по ГОСТ 15150-69;
- при транспортировании воздушным транспортом, нижнее значение атмосферного давления устанавливают 19,4 кПа (145 мм рт. ст.);
- в зависимости от воздействия механических факторов – условия транспортирования С по ГОСТ 23216-78.

### 6.2 Условия хранения

6.2.1 Изделие должно храниться в заводской упаковке. Условия хранения должны соответствовать группе 2 по ГОСТ 15150-69.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата	ГРКЕ.464421.017 ТУ					Лист
										21
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						







	технических изделий. Испытания на воздействие влажности
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

					ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		25



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Перечень оборудования (инструмента), необходимых для контроля продукции.

Таблица Б 2

Наименование оборудования (инструмента)	Тип или обозначение	Класс точности, погрешности. Используемые параметры
1. Источник питания	Б5-78/2	Диапазон выходного напряжения 0,5 – 50 В Погрешность выходного напряжения 0,3 В Погрешность индикации выходного тока $\pm (0,04 - 0,06)$ А
2 Весы	ГОСТ 29329-92	Диапазон измерения не менее 200 гр Класс точности - обычный
3 Штангенциркуль	ГОСТ 166-89	Диапазон измерения не менее 125 мм
4 Вибростенд		Диапазон частоты вибрации от 10 до 200 Гц Амплитуда ускорения не менее 50 м/с <sup>2</sup>
5 Камера тепла и холода	КТХ-20	Температура от $-40$ до $+85$ °С Погрешность установки 2 °С
6 Термовлагокамера	КТВ-80	Температура от 15 до 40 °С Относительная влажность до 93 % Погрешности: Температура $\pm 2$ °С Влажность $\pm 5$ %

В технически обоснованных случаях средства измерений, контроля и испытаний, а также вспомогательное оборудование могут заменяться другими типами, обеспечивающими необходимую погрешность измерения и удовлетворяющими условиям испытаний.

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата	ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Схемы проверки (контроля, испытаний) изделия

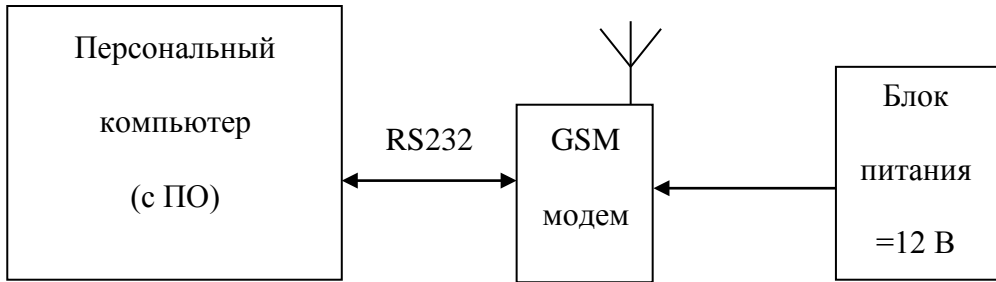


Рисунок В.1

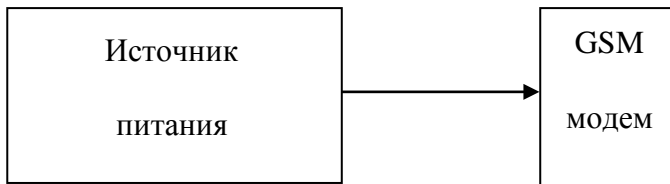


Рисунок В.2

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГРКЕ.464421.017 ТУ

Лист

27

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата	ГРКЕ.464421.017 ТУ	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28