


КЛЕЩИ ТОКОВЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

АТК-2021



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

© АКТАКОМ

1. Руководство по эксплуатации составлено в соответствии с ГОСТ Р 2.601-95 (2002), 2.610-2006 и включает сведения паспорта и формуляра.
2. Начало работы с прибором означает, что вы ознакомились с инструкцией и уяснили правила эксплуатации прибора.
3. Производитель и поставщик не несет ответственности за приобретение ненужного оборудования.
4. Товарный знак  **AKTAKOM** является зарегистрированным и защищенным. Исключительное право на его использование принадлежит правообладателю и охраняется законом. За незаконное использование товарного знака или сходного с товарным знаком обозначения предусмотрена гражданская, административная, уголовная ответственность в соответствии с законодательством РФ.
5. Производитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изделия изменения, не ухудшающие его технические характеристики.

СОДЕРЖАНИЕ

1. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	5
2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА	5
Назначение прибора	5
Сведения о сертификации	5
Условия эксплуатации	6
Технические характеристики	6
Комплектность	8
Подготовка персонала	8
Описание органов управления	9
3. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ	9
4. ПОРЯДОК РАБОТЫ	10
4.1. Измерение силы тока	10
4.2. Измерение напряжения	10
4.3. Измерение емкости	12
4.4. Измерение температуры	12
4.5. Измерение электрического сопротивления	13
4.6. «Прозвонка» цепи	13
4.7. Измерение частоты	13
4.8. Удержание текущего результата измерения на ЖКИ	13
4.9. Нахождение максимального/минимального значения	13
4.10. Переход от автоматического переключения диапазона измерений к ручному	13
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
6. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА	14
7. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ	15
8. УТИЛИЗАЦИЯ	15
9. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	15
10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)	16

1. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Соблюдайте меры предосторожности!

1. Перед началом использования прибора внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.
2. Не используйте прибор при наличии видимых повреждений.
3. При проведении измерений не касайтесь неизолированных проводников.
4. Не помещайте внутрь области захвата токовых клещей проводник с протекающим по нему током выше предельно допустимого.
5. Не используйте прибор с разряженными элементами питания.
6. Ремонт и обслуживание прибора может производиться только квалифицированным специалистом сервисного центра.
7. Используйте только те принадлежности, которые предназначены для применения с данным прибором.
8. При проведении замены источников питания отсоедините все измерительные провода от прибора.

Символы безопасности



Обратитесь к описанию в данном руководстве

Двойная изоляция (защита по 2-му классу)

2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

Назначение прибора

Клещи токовые многофункциональные АКТ-2021 (далее — прибор) предназначены для измерения напряжения постоянного и переменного тока и силы тока без разрыва силовой цепи, электрического сопротивления цепей и резисторов, емкости, частоты, температуры с ручным выбором диапазона измерений и отображением результатов измерений в цифровом виде при проведении работ в процессах наладки, ремонта и лабораторных исследований в условиях умеренного климата.

Сведения о сертификации

Соответствие продукции требованиям ГОСТ Р 51350-99, ГОСТ Р 51522-99 подтверждено декларацией соответствия, регистрационный номер РОСС ТW.АЯ46.А64967.

Прибор зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений за № 23543-02.

Сертификат утверждения типа ТW.С.34.001.А № 12955.

Условия эксплуатации

1. Питающие и входные напряжения, температура хранения и эксплуатации в соответствии с общим разделом технических характеристик и разделом «Хранение и транспортирование». Не допускаются падения и вибрация.
2. Относительная влажность не более 80 % при температуре 25 °С.
3. Атмосферное давление от 495 до 795 мм рт. ст.
4. В помещениях хранения и эксплуатации не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.
5. После пребывания в предельных условиях (хранения, транспортировки) время выдержки прибора в нормальных (эксплуатационных) условиях не менее 2-х часов.

Технические характеристики

Измерение силы постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
10 мА...40 А	10 мА	$\pm (0,015I_{\text{изм}} + 2 \text{ е. м. р.})$
500 мА...150 А	100 мА	
150...200 А	100 мА	$\pm (0,022I_{\text{изм}} + 2 \text{ е. м. р.})$

где $I_{\text{изм}}$ — измеренное значение тока

е. м. р. — номинальная цена единицы младшего разряда токовых клещей.

Измерение силы переменного тока (диапазон рабочих частот 0,01 Гц...100 кГц)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
10 мА...40 А	10 мА	$\pm (0,02I_{\text{изм}} + 4 \text{ е. м. р.})$
500 мА...150 А	100 мА	
150...200 А	100 мА	$\pm (0,025I_{\text{изм}} + 4 \text{ е. м. р.})$

Измерение напряжения постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
10 мВ...400 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,015U_{\text{изм}} + 3 \text{ е. м. р.})$
5 мВ...4 В	1 мВ	
50 мВ...40 В	10 мВ	
500 мВ...400 В	100 мВ	
400 В...600 В	1 В	

где $U_{\text{изм}}$ — измеренное значение напряжения;

Измерение напряжения переменного тока (диапазон рабочих частот 0,01 Гц...100 кГц)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
10 мВ...4 В	1 мВ	$\pm (0,02U_{\text{изм}} + 5 \text{ е. м. р.})$
100 мВ...40 В	10 мВ	
1 В...400 В	100 мВ	$\pm (0,02U_{\text{изм}} + 5 \text{ е. м. р.})$
400 В...600 В	1 В	

Измерение электрического сопротивления и «прозвонка» цепей (тестирующее напряжение 0,4 В)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
0,1 Ом...400 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,015R_{\text{изм}} + 2 \text{ е. м. р.})$
5 Ом...4 кОм	1 Ом	
50 Ом...40 кОм	10 Ом	
500 Ом...400 кОм	100 Ом	
5 кОм...4 МОм	1 кОм	
50 кОм...40 МОм	10 кОм	

где $R_{\text{изм}}$ — измеренное значение сопротивления;

Измерение частоты

Диапазон	Разрешение	Погрешность
0,01 Гц...100 кГц	(0,01...100) Гц	$\pm (0,005F_{\text{изм}} + 2 \text{ е. м. р.})$

где $F_{\text{изм}}$ — измеренное значение частоты

Измерение температуры

Диапазон	Разрешение	Погрешность
-40...0 °С	0,1 °С	$\pm (0,02T_{\text{изм}} + 2 \text{ е. м. р.})$
0...400 °С	0,1 °С	$\pm (0,005T_{\text{изм}} + 2 \text{ е. м. р.})$
400...1000 °С	1 °С	

где $T_{\text{изм}}$ — измеренное значение температуры;

Измерение емкости

Диапазон	Разрешение	Погрешность
10 пФ...4 нФ	1 пФ	$\pm (0,05C_{\text{изм}} + 2 \text{ е. м. р.})$
4 нФ...40 нФ	10 пФ	
40 нФ...400 нФ	0,1 нФ	$\pm (0,03C_{\text{изм}} + 2 \text{ е. м. р.})$
0,4 мкФ...4 мкФ	1 нФ	
4 мкФ...40 мкФ	10 нФ	

где $C_{\text{изм}}$ — измеренное значение емкости.

Погрешность определена при температуре $23 \pm 5^\circ\text{C}$, относительной влажности менее 80%.

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры в пределах рабочей области температур не более 1,5 предела основной погрешности на каждые 10°C изменения температуры.

Общие характеристики

Диаметр захвата	до 23 мм
Источник питания	две батареи по 1,5 В
Дисплей	3 ^{3/4} разрядный ЖКИ с графической шкалой
Выбор диапазонов измерений	ручной
Индикатор перегрузки	мерцание крайнего левого разряда
Потребляемый ток	10 мА
Индикация разрядки источника питания	символ батареи на дисплее
Скорость смены индикации на экране	2 с ⁻¹ для цифр, 20 с ⁻¹ для графической шкалы
Условия эксплуатации температура влажность	+5 °С...+40 °С не более 80 %
Условия хранения температура влажность	-20 °С...+60 °С не более 80 %
Атмосферное давление	495...795 мм рт. ст.
Габаритные размеры (длина, ширина, высота)	183 × 63 × 36 мм
Масса	0,19 кг

Комплектность

1. Прибор.....1 шт.
2. Щупы измерительные2 шт.
3. Термопара К-типа.....1 шт.
4. Переходник для термопары.....1 шт.
5. Батарейка.....2 шт.
6. Руководство по эксплуатации 1 экз.
7. Упаковочная тара1 шт.

Подготовка персонала

Специальной подготовки обслуживающего персонала при работе с прибором не требуется.

Описание органов управления

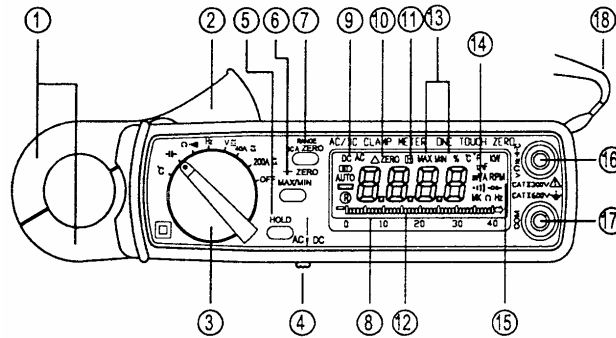


рис. 1. Внешний вид

1. Трансформатор с разъемным магнитопроводом. Служит для снятия текущего сигнала. Для измерения силы постоянного/переменного тока проводник должен быть заключен внутрь замкнутого магнитопровода.

2. Рычаг разъемного магнитопровода. Используется для размыкания кольца разъемного магнитопровода.

3. Поворотный переключатель режимов работы. Используется для выбора желаемого режима измерений (постоянный/ переменный ток или напряжение, частота, сопротивление и «прозвонка» цепей).

4. Переключатель «постоянный/переменный ток».

5. Кнопка удержания показания. При нажатии этой кнопки текущее показание будет зафиксировано на ЖКИ. Фиксация прекратится при повторном нажатии.

6. Кнопка фиксации максимального/минимального значений. Служит для представления на экране максимального или минимального значений, обновляющихся в течении измерений.

7. Кнопка установки нулевого уровня/проведения относительных измерений.

При нажатии этой кнопки текущее значение будет принято за нулевой уровень, относительно которого будут проводиться все последующие измерения. Эта функциональная возможность используется также для устранения аддитивной систематической погрешности, вызванной остаточным магнетизмом сердечника трансформатора при измерениях постоянного тока. Работа в режиме относительных измерений невозможна при активизации режима индикации максимального/минимального значений.

8. ЖКИ. $3^{3/4}$ разрядный жидкокристаллический экран с максимальным числовым показанием 3999. Индицируются также символы активированных функций, единиц измерения, знак, десятичные точки, графическая шкала, предупреждение о разрядке батареи, максимального/минимального значений.

9. Индикатор разрядки батареи. Появление этого знака означает падение напряжения на клеммах батареи питания ниже допустимого уровня.

10. Индикатор установки нулевого уровня/проведения относительных измерений.

Появление этого знака говорит о том, что из реального результата измерения вычитается величина, принятая за нулевой уровень. Индицированное значение оказывается, таким образом, смещенным. Для выхода из этого режима нажать и удерживать в течение 2 секунд кнопку установки нулевого уровня.

11. Индикатор удержания показания. Символ появляется на ЖКИ при нажатии кнопки удержания показаний.

12. Графическая шкала. Графическая шкала содержит 40 сегментов. Количество высвечиваемых сегментов пропорционально реальному отсчету. Каждый сегмент соответствует изменению на один отсчет.

13. Индикатор фиксации максимального/минимального значений. При нажатии кнопки фиксации максимального/минимального значений на ЖКИ будет высвечиваться значок MAX или MIN.

14. Индикатор работы в режиме «прозвонки» цепи. При выборе режима измерения сопротивления или «прозвонки» цепи этот символ появится на ЖКИ.

15. Индикатор единиц измерения. При выборе режима работы на экране ЖКИ будет высвечиваться значок соответствующей единицы (V, Ω , A или Hz).

16. V Ω Hz — вход. Этот вход используется для ввода сигнала при измерениях напряжения, сопротивления/«прозвонки» цепи или частоты.

17. COM — вход. Этот вход используется для ввода общего уровня отсчета.

18. Ремешок. Для предотвращения случайного падения прибора проденьте руку в ремennую петлю.

3. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

1. Открутите винт крепления крышки батарейного отсека и аккуратно снимите ее.

2. Установите элементы питания тип AA (2×1,5 В) в батарейный отсек.

Внимание! При установке соблюдайте полярность!

3. Закройте крышку батарейного отсека и зафиксируйте ее винтом.

4. Прибор готов к работе.

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1. Измерение силы тока

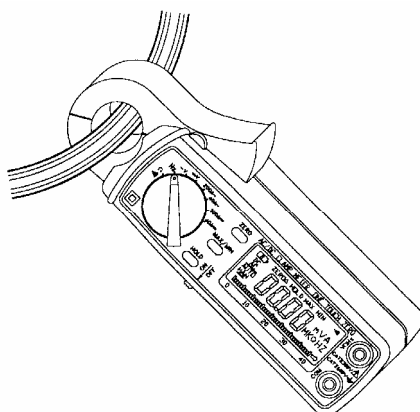


рис. 2.

Внимание! Убедитесь, что все измерительные щупы отключены от входных разъемов при токовых измерениях.

Измерение силы постоянного тока

Установите поворотный переключатель 3 (рис.1) в положение 40А или 200А и передвиньте переключатель 4 (рис.1) в положение DC.

Нажмите кнопку 7 (рис.1) для установки показаний прибора в «0».

Нажмите рычаг клещей до их открытия и полностью сомкните их вокруг провода, по которому течет измеряемый ток. Воздушный зазор между щечками клещей недопустим.

Прочитайте на дисплее значение силы тока.

Измерение силы переменного тока

Установите поворотный переключатель в положение 40А или 200А и передвиньте переключатель 4 (рис.1) в положение AC.

Нажмите рычаг клещей до их открытия и полностью сомкните их вокруг провода, по которому течет измеряемый ток. Воздушный зазор между щечками клещей недопустим.

Прочитайте на дисплее значение силы тока.

4.2. Измерение напряжения

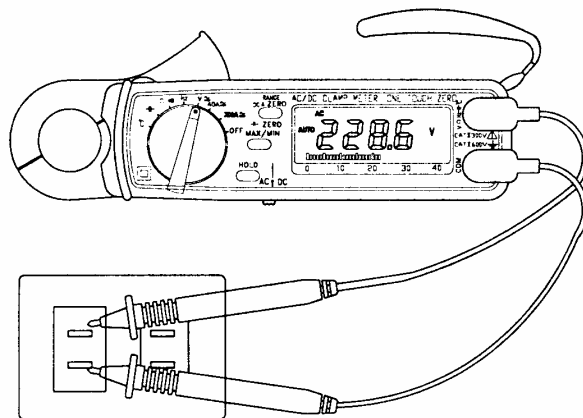


рис. 3.

Внимание! Максимальная величина входного сигнала при измерениях постоянного и переменного напряжения — 600 В. Не пытайтесь произвести измерения напряжения, превосходящего эти пределы. Несоблюдение этих указаний приведет к поражению электротоком и поломке токовых клещей.

Измерение напряжения постоянного тока

Установите поворотный переключатель 3 (рис.1) в положение V и передвиньте переключатель 4 (рис.1) в положение DC.

Вставьте провода прибора в соответствующие гнезда.

Присоедините провода прибора ПАРАЛЛЕЛЬНО измеряемой цепи.

Прочитайте на дисплее значение напряжения.

Измерение напряжения переменного тока

Установите поворотный переключатель 3 (рис.1) в положение V и передвиньте переключатель 4 (рис.1) в положение AC.

Вставьте провода прибора в соответствующие гнезда.

Присоедините провода прибора ПАРАЛЛЕЛЬНО измеряемой цепи.

Прочитайте на дисплее значение напряжения.

4.3. Измерение емкости

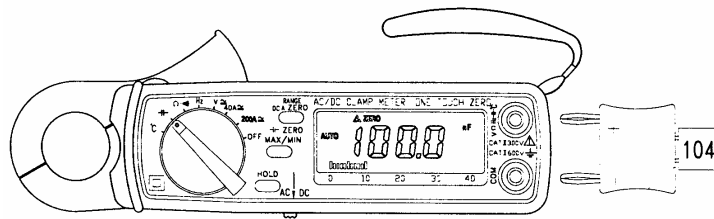


рис. 4.

- Установите поворотный переключатель в положение $\text{—}|\text{—}$.
- Вставьте адаптер в разъем.
- Подключите конденсатор к адаптеру.
- Если емкость конденсатора меньше 4000 пФ, то нажмите кнопку 6 (рис.1)
- Прочитайте на дисплее значение емкости

4.4. Измерение температуры

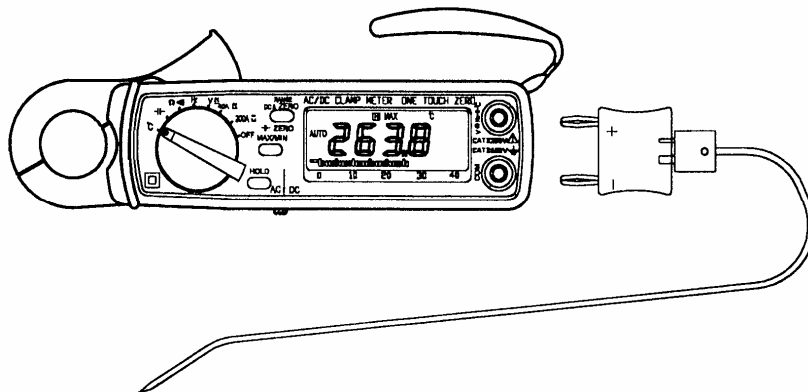


рис. 5.

- Установите поворотный переключатель в положение t .
- Вставьте адаптер в разъем.
- Подключите к адаптеру термопару типа К.
- Поднесите термопару к объекту.
- Прочитайте на дисплее значение температуры.

4.5. Измерение электрического сопротивления

Внимание! Перед проведением измерения сопротивлений в электрических устройствах отключите их питание и разрядите все конденсаторы.

Установите поворотный переключатель 3 (рис.1) в положение Ω .

Вставьте провода прибора в соответствующие гнезда.

Присоедините провода прибора к измеряемой цепи или к измеряемому сопротивлению.

Прочитайте на дисплее значение сопротивления.

4.6. «Прозвонка» цепи

Установите поворотный переключатель в положение Ω и передвиньте скользящий переключатель в положение АС.

Вставьте провода прибора в соответствующие гнезда.

Присоедините провода прибора к измеряемой цепи или к измеряемому сопротивлению.

Прочитайте на дисплее значение сопротивления.

Если сопротивление ниже 40 Ом, то прибор издает слышимый звуковой сигнал.

4.7. Измерение частоты

Установите поворотный переключатель в положение Hz.

Вставьте провода прибора в соответствующие гнезда.

Присоедините провода прибора ПАРАЛЛЕЛЬНО к источнику сигнала или к измеряемой цепи.

Прочитайте на дисплее значение частоты.

4.8. Удержание текущего результата измерения на ЖКИ

Нажмите кнопку 5 (рис.1), при этом отсчет измерения будет зафиксирован на экране ЖКИ.

4.9. Нахождение максимального/минимального значения

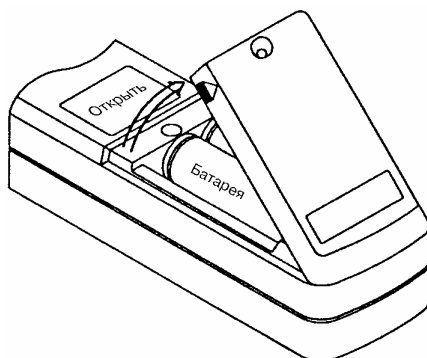
Для представления на экране максимального или минимального значений измеряемого параметра, обновляющихся в течение измерений, нажмите кнопку 6 (рис.1). При первом нажатии на дисплее высветится максимальное значение и его показания будут обновляться. При повторном нажатии высветится минимальное значение и будет обновляться. После третьего нажатия работа прибора в режиме регистрации максимального/минимального значений прекратится, и он вернется в нормальный режим измерений. При работе в режиме фиксации максимального/минимального значений невозможен режим обнуления.

4.10. Переход от автоматического переключения диапазона измерений к ручному

Если пользователь хочет сам выбрать определенный диапазон измерения, он может нажатием кнопки 7 (рис.1) произвести этот выбор. Для возврата к автоматическому выбору нужно удерживать кнопку 7 (рис.1) в нажатом положении в течение 2 с.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Смена источника питания



1. Отключите питание и отсоедините измерительные щупы.
2. Отвинтите крепежный винт крышки отсека батарей.
3. Откройте отсек батарей.
4. Выньте старые батареи.
5. Вставьте две новые батареи типа AA (по 1,5 В). Соблюдайте полярность.
6. Закройте отсек батарей и завинтите крепежный винт.

6. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Производитель: Tes Electrical Electronic Corp., Тайвань.

Для получения технической поддержки, Вы можете посетить наш сайт в Интернет <http://www.aktakom.ru>.

Свои вопросы и пожелания направляйте по адресу электронной почты: support@aktakom.ru.

7. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Сведений о содержании драгоценных металлов нет.

8. УТИЛИЗАЦИЯ

Особых условий для утилизации приборов нет.

9. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Данный прибор требует аккуратного обращения и ухода в процессе эксплуатации, транспортирования и хранения на складе. Прибор, прибывший на склад предприятия, от транспортной упаковки может не освобождаться и храниться в упакованном виде.

Условия хранения:

температура окружающей среды: $-20...+60$ °С.

относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25 °С.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

При первичном вскрытии упаковки прибора должны быть приняты меры к сохранению упаковочного материала и деталей для повторного использования.

Перед транспортированием прибор необходимо упаковать, при этом:

1. Прибор, ЗИП, и упаковочный материал очищаются от грязи и пыли.
2. Если прибор подвергался воздействию влаги, он просушивается в теплом сухом помещении в течение двух суток.
3. Прибор и ЗИП должны быть без коррозионного поражения металла и нарушения покрытий.
4. Упаковка прибора производится после полного выравнивания температуры прибора с температурой помещения, в котором выполняется упаковка.

Прибор допускает транспортирование всеми видами транспорта в упаковке при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков.

При транспортировании воздушным транспортом приборы в упаковке должны размещаться в герметизированных отсеках.

Предельные условия транспортирования:

температура окружающей среды: $-20...+60$ °С.

Примечание. Предприятие-изготовитель оставляет за собой право использовать для упаковки приборов транспортные (тарные) ящики любой конструкции, принятой на предприятии.

10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

1. Гарантия предусматривает бесплатный ремонт или замену запчастей, комплектующих в течение всего указанного в гарантийном талоне гарантийного срока.
2. Изготовитель гарантирует соответствие характеристик изделия только требованиям, изложенным в разделе “Технические характеристики”, в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, изложенных в настоящей инструкции.
3. Гарантийное обслуживание осуществляется при наличии заполненного гарантийного талона. Гарантийный талон является единственным документом, подтверждающим право на гарантийное обслуживание техники. Гарантийное обслуживание выполняется на территории предприятия-поставщика, т.к. после ремонта или замены изделие должно быть подвергнуто испытаниям на стенде. Доставка неисправного прибора выполняется за счет и силами потребителя, если в специальном договоре на поставку не указано иное.
4. Гарантийные обязательства на стандартные и дополнительные аксессуары, указанные в разделе “Комплектность”, действуют при соблюдении условий эксплуатации в течение 3-х месяцев.
5. Замененные (сломанные) запасные части и комплектующие являются собственностью изготовителя. Решения изготовителя, связанные с гарантией, являются окончательными.
6. Гарантийный ремонт не производится в случае:
 - 6.1. истечения гарантийного срока;
 - 6.2. отсутствия правильно заполненного гарантийного талона;
 - 6.3. нарушения заводской пломбы или специального бумажного маркера;
 - 6.4. нарушения потребителем правил эксплуатации, в том числе превышения питающих и входных напряжений и частоты, что привело к пробоем защитных цепей питания и неисправности высокочувствительных входных каскадов, использования не предусмотренных настоящей инструкцией входных и сетевых шнуров, щупов и т.д.;
 - 6.5. наличия механических повреждений, в том числе, трещин, сколов, разломов, разрывов корпуса или платы и т.п.; тепловых повреждений, в том числе, следов паяльника, оплавления, брызг припоя и т.п.; химических повреждений, проникновения влаги внутрь прибора, в том числе, окисления, разъедания металлизации, следов коррозии или корродирования, конденсата или морского соляного тумана и т.п.;
 - 6.6. наличия признаков постороннего вмешательства, нарушения заводского монтажа.