

## МУЛЬТИМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ

APPA-80      APPA-82      APPA-82R  
APPA-80H    APPA-82H    APPA-82RH  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
1.1.	Распаковка прибора.....	3
1.2.	Термины и условные обозначения по технике безопасности.....	3
<b>2</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>7</b>
1.3.	Общие сведения.....	7
1.4.	Характеристики режимов измерения.....	8
<b>4</b>	<b>СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА</b> .....	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ</b> .....	<b>18</b>
1.5.	Перевод обозначений органов управления и индикации.....	18
1.6.	Органы управления и индикации передней панели.....	19
<b>6</b>	<b>ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	<b>22</b>
1.7.	Указание мер безопасности.....	22
1.8.	Режим автоматического выключения питания.....	22
1.9.	Измерение напряжения.....	23
1.10.	Измерение тока.....	23
1.11.	Измерение сопротивления.....	24
1.12.	Звуковая прозвонка цепей.....	24
1.13.	Испытание р-п переходов.....	25
1.14.	Измерение частоты.....	26
1.15.	Измерение емкости <sup>6</sup> .....	26
1.16.	Использование защитного чехла.....	26
<b>7</b>	<b>ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ</b> .....	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>44</b>
1.17.	Замена источника питания.....	44
1.18.	Замена предохранителя.....	45
1.19.	Уход за внешней поверхностью.....	46
<b>9</b>	<b>ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ</b> .....	<b>47</b>

1.20.	Тара, упаковка и маркировка упаковки.....	47
1.21.	Условия транспортирования.....	47
<b>10</b>	<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>48</b>

# 1 ВВЕДЕНИЕ

## 1.1. Распаковка прибора

Прибор отправляется потребителю заводом после того, как полностью подготовлен, проверен и укомплектован.

После его получения немедленно распакуйте и осмотрите прибор на предмет повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки. Проверьте комплектность прибора в соответствии с данными раздела 4 настоящей инструкции. Если обнаружен какой-либо дефект, неисправность или некомплект, немедленно поставьте в известность дилера.

## 1.2. Термины и условные обозначения по технике безопасности

Перед началом эксплуатации прибора внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией. Используйте измеритель только для целей указанных в настоящем руководстве, в противном случае возможно повреждение измерителя.

В инструкции используются следующие предупредительные символы:



**WARNING (ВНИМАНИЕ).** Указание на состояние прибора, при котором возможно поражение электрическим током.



**CAUTION (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ).** Указание на состояние прибора, следствием которого может стать его неисправность.

На панелях прибора используются следующие предупредительные и информационные символы:



**ОПАСНО** – Высокое напряжение



**ВНИМАНИЕ** – Смотри Инструкцию



Двойная изоляция



Источник питания



Автоматическое выключение питания


ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И ПОРЧИ ПРИБОРА ОБЯЗАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С УКАЗАНИЯМИ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ, ИЗЛОЖЕННЫМИ В РАЗДЕЛЕ 6.1.

#### **Информация о сертификации**

Мультиметры цифровые **APPA-80, APPA-80H, APPA-82, APPA-82H, APPA-82R, APPA-82RH**, прошли испытания для целей утверждения типа и включены в Государственный реестр средств измерений РФ за № 22450-08


Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

#### **Внимание:**



1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести непринципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

2. В соответствии с **ГК РФ** (ч.IV , статья 1227, п. 2): **«Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности»**, соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.



**Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему и конструкцию прибора непринципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.**

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ

Мультиметры цифровые APPA-80, APPA-80H, APPA-82, APPA-82H, APPA-82R, APPA-82RH (в дальнейшем мультиметры) являются многофункциональными. Перечень возможностей каждой из моделей указан в таблице 2.1.




Таблица 2.1

Функциональные возможности	APPA-80 APPA-80H	APPA-82 APPA-82H	APPA-82R APPA-82RH
Измерение постоянного и переменного напряжения	•	•	•
Измерение постоянного и переменного тока	•	•	•
Измерение СКЗ синусоидального сигнала (RMS)	•	•	•
Измерение СКЗ сигнала произвольной формы (True RMS)	Нет	Нет	•
Измерение сопротивления	•	•	•
Измерение емкости	Нет	•	•
Измерение частоты	Нет	•	•
Испытание p-n переходов	•	•	•
Звуковая прозвонка цепей	•	•	•
Цифровая шкала	•	•	•
Линейна (аналоговая) шкала	•	•	•
Удержание показаний	•	•	•
Авто и ручное переключение диапазонов измерения	•	•	•
Автоматическая установка нуля	•	•	•
Автоматическая индикация полярности	•	•	•
Автоматическая индикация перегрузки	•	•	•
Автоматическое выключение питания	•	•	•
Индикация разряда источника питания	•	•	•

### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 1.3. Общие сведения

Таблица 3.1

Параметры	АРРА-80	АРРА-82	АРРА-82R
Максимально индицируемое число	3400	4000	4000
Количество сегментов линейной шкалы	70	82	82
Скорость измерения по цифровой шкале, изм./с	2	2	2
Скорость измерения по линейной шкале, изм./с	12	12	12
Индикация превышения предела измерения	OL или -OL	OL или -OL	OL или -OL
Индикация разряда источника питания			
Время автоматического выключения питания, мин	10	30	30
Максимальное входное напряжение, В	1000	1000	1000
Максимальный входной ток:			
- по входу $\mu\text{A}$ , мкА	3000	4000	4000
- по входу А, А	10	10	10
Защита от перегрузки:	Предохранитель	Предохранитель	Предохранитель
- по входу $\mu\text{A}$	нет	нет	нет
- по входу А	16 А/500 В	16 А/500 В	16 А/500 В
Источник питания	1,5 В $\times$ 2 (ААА)	9 В	
Срок службы источника питания, ч	500	300	300
Габаритные размеры (Ш $\times$ В $\times$ Г), мм	85 $\times$ 177 $\times$ 43 без защитного чехла 92 $\times$ 186 $\times$ 49 в защитном чехле		
Масса, г	430		
Условия эксплуатации:	(0-50) $^{\circ}\text{C}$ , отн. влажность $<$ 80 %		
Условия хранения:	от минус 20 до 55 $^{\circ}\text{C}$ , отн. влажность $<$ 70 %		



## 1.4. Характеристики режимов измерения

### 1.4.1. Погрешность измерения

1. В таблицах данного раздела указаны выражения для определения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности. Например,  $\Delta = \pm(0,005*X + 2*k)$ , где  $X$  – измеренное значение,  $k$  – значение единицы младшего разряда (дискретность) на соответствующем пределе измерения.

#### Пример 1:

При измерении постоянного напряжения мультиметром APPA 82 на пределе 4 В получено значение 0,600 В. Определить действительное значение измеренного напряжения и относительную погрешность измерения.

1) Используя данные табл. 3.2-2, вычисляем абсолютную погрешность:

$$\Delta = \pm(0,005*X + 2*k).$$

В данном случае измеренное значение  $X = 0,600$  В;  $k = 1$  мВ = 0,001 В. Тогда:

$$\Delta = \pm(0,005*0,600 + 2*0,001) = \pm 0,005 \text{ В.}$$

2) Действительное значение измеренного напряжения будет находиться в диапазоне:

$$0,600 \pm 0,005 = 0,595\text{-}0,605 \text{ В.}$$

3) Относительная погрешность измерения составляет:

$$\delta = \pm (\Delta/X)*100 \% = \pm(0,005/0,600)*100 \% = \pm 0,83 \%.$$

#### Пример 2:

При измерении постоянного напряжения мультиметром APPA 82 на пределе 4 В получено значение 3,800 В. Определить действительное значение измеренного напряжения и относительную погрешность измерения.

1) Используя данные табл. 3.2-2, вычисляем абсолютную погрешность. В данном случае  $X = 3,800$  В;  $k = 1$  мВ = 0,001 В, тогда:

$$\Delta = \pm(0,005*3,800 + 2*0,001) = \pm 0,021 \text{ В.}$$

2) Действительное значение измеренного напряжения будет находиться в диапазоне:

$$3,800 \pm 0,021 = 3,779\text{-}3,821 \text{ В.}$$

3) Относительная погрешность измерения составляет:

$$\delta = (\pm \Delta/X)*100 \% = (\pm 0,021/3,800)*100 \% = \pm 0,55 \%.$$

2. Предел допускаемой основной погрешности нормируется при нормальных условиях эксплуатации:

- температура окружающей среды  $(23\pm 5)^\circ\text{C}$ ,
- относительная влажность  $(60\pm 20)\%$ ,
- атмосферное давление  $(750\pm 30)$  мм рт. ст.,
- номинальное значение напряжения питания (отсутствует индикация разряда батареи).

3. Дополнительная погрешность при изменении температуры окружающей среды на  $1^\circ\text{C}$  в диапазоне менее  $18$  и более  $28^\circ\text{C}$  составляет  $0,15$  от предела допускаемой основной погрешности.

#### 1.4.2. Режим измерения напряжения

А. Измерение постоянного напряжения:

Таблица 3.2-1

Предел <sup>1</sup>	Разрешение <sup>2</sup>	APPA 80, APPA 80H	Защита измерительного входа
300 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005*X + 2*k)^3$	1000 В ср. кв.
3 В	1 мВ		
30 В	10 мВ		
300 В	100 мВ		
1000 В	1 В		

Входное сопротивление: 10 МОм (не менее 1000 МОм на пределе 300 мВ).

<sup>1</sup> Конечное значение диапазона измерений.

<sup>2</sup> Значение единицы младшего разряда на соответствующем пределе измерения.

<sup>3</sup> Где: X – измеренное значение, k – разрешение.

Таблица 3.2-2

Предел	Разрешение	APPA 82 APPA 82H	APPA 82R APPA 82RH	Защита измерительного входа
400 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005*X + 2*k)$		1000 В ср. кв.
4 В	1 мВ			
40 В	10 мВ			
400 В	100 мВ			
1000 В	1 В			

Входное сопротивление: 10 МОм (не менее 1000 МОм на пределе 300 мВ).

В. Измерение переменного напряжения:

Таблица 3.2-3

Предел	Разрешение	APPA 80, APPA 80H	Защита измерительного входа
3 В	1 мВ	$\pm(0,015*X + 5*k)$	
30 В	10 мВ		
300 В	100 мВ		
750 В	1 В		
<b>Полоса частот</b>		40-500 Гц	

Входной импеданс: 10 МОм/100 пФ.

Измерение ср. кв. значения сигнала синусоидальной формы (RMS).

Таблица 3.2-4

Предел	Разрешение	APPA 82 APPA 82H	APPA 82R APPA 82RH	Защита измерительного входа
400 мВ	0,1 мВ	Не нормируется		1000 В ср. кв.
4 В	1 мВ	$\pm(0,015*X + 5*k)$		
40 В	10 мВ	$\pm(0,013*X + 5*k)$		
400 В	100 мВ			
750 В	1 В			
<b>Полоса частот</b>		40-500 Гц		

Входной импеданс: 10 МОм/100 пФ.

Измерение ср. кв. значения:

- 1) APPA 82 – синусоидальный сигнал (RMS);
- 2) APPA 82R – сигнал произвольной формы (True RMS). Если форма сигнала отличается от синусоидальной, дополнительная погрешность составляет:
  - ✓ 0,015 от измеренного значения при  $K_a = 1,4-3,0$ ;
  - ✓ 0,030 при  $K_a = 3,0-4,0$ ; где  $K_a = U_{\text{макс.}}/U_{\text{ср.кв.}}$  – коэффициент амплитуды напряжения.

#### 1.4.3. Режим измерения тока

А. Измерение постоянного тока:

Таблица 3.3-1

Предел	Разрешение	APPA 80, APPA 80H	Допустимое падение напряжения
300 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,017*X + 2*k)$	Не более 4 мВ на 1 мкА
3000 мкА	1 мкА		
10 А	10 мА	$\pm(0,02*X + 2*k)$	2 В макс.

Защита от перегрузки:

- по входу 10 А - предохранителем 16 А / 500 В,.
- по входу  $\mu\text{A}$  предохранителя нет, максимальное напряжение 600 В<sub>ср.кв.</sub>

Таблица 3.3-2

Предел	Разрешение	APPA 82, APPA 82H	APPA 82R, APPA 82RH	Допустимое падение напряжения
400 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,017*X + 2*k)$		Не более 4 мВ на 1 мкА
4000 мкА	1 мкА			
10 А	10 мА	$\pm(0,02*X + 2*k)$		2 В макс.

Защита от перегрузки:

- по входу 10А - предохранителем 16 А / 500 В,.
- по входу  $\mu\text{A}$  предохранителя нет, максимальное напряжение 600 В<sub>ср.кв.</sub>

В. Измерение переменного тока:

Таблица 3.3-3

Предел	Разрешение	APPA 80, APPA 80H	Допустимое падение напряжения
300 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,022*X + 5*k)$	
3000 мкА	1 мкА		
10 А	10 мА	$\pm(0,025*X + 5*k)$	
Полоса частот		40-500 Гц	

Защита от перегрузки:

- по входу 10 А - предохранителем 16 А / 500 В,.
- по входу  $\mu\text{A}$  предохранителя нет, максимальное напряжение 600 В<sub>ср.кв.</sub>

Измерение ср. кв. значения сигнала синусоидальной формы (RMS).

Таблица 3.3-4

Предел	Разрешение	APPA 82 APPA 82H	APPA 82R APPA 82RH	Допустимое падение напряжения
400 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,022*X + 5*k)$		Не более 4 мВ на 1 мкА
4000 мкА	1 мкА			
10 А	10 мА	$\pm(0,025*X + 5*k)$		2 В макс.
Полоса частот		40-500 Гц		

Защита от перегрузки:

- по входу 10 А - предохранителем 16 А / 500 В,.
- по входу  $\mu\text{A}$  предохранителя нет, максимальное напряжение 600 В<sub>ср.кв.</sub>

Измерение ср. кв. значения:

- 1) APPA 82 – синусоидальный сигнал (RMS);
- 2) APPA 82R – сигнал произвольной формы (True RMS). Если форма сигнала отличается от синусоидальной, дополнительная погрешность составляет:
  - ✓ 0,015 от измеренного значения при  $K_a = 1,4 \dots 3,0$ ;
  - ✓ 0,030 при  $K_a = 3,0 \dots 4,0$ ; где  $K_a = I_{\text{макс.}} / I_{\text{ср.кв.}}$  – коэффициент амплитуды тока.

#### 1.4.4. Режим измерения сопротивления

Таблица 3.4-1

Предел	Разрешение	APPA 80, APPA 80H	Защита измерительного входа
300 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01*X + 4*k)$	600 В ср. кв.
3 кОм	1 Ом	$\pm 0,0075*X + 3*k)$	
30 кОм	10 Ом		
300 кОм	100 Ом		
3 МОм	1 кОм	$\pm(0,01*X + 3*k)$	
30 МОм	10 кОм	$\pm(0,02*X + 5*k)$	

Напряжение на разомкнутых измерительных проводах примерно 1,5 В.


Таблица 3.4-2

Предел	Разрешение	APPA 82 APPA 82H	APPA 82R APPA 82RH	Защита измерительного входа
400 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01*X + 3*k)$		600 В ср. кв.
4 кОм	1 Ом	$\pm(0,0075*X + 2*k)$		
40 кОм	10 Ом			
400 кОм	100 Ом			
4 МОм	1 кОм	$\pm(0,01*X + 3*k)$		
40 МОм	10 кОм	$\pm(0,015*X + 5*k)$		

Напряжение на разомкнутых измерительных проводах примерно 1,3 В.

### 1.4.5. Режим испытания р-п переходов и звуковой прозвонки цепей

Таблица 3.5

Предел	Разрешение	Погрешность	Макс. тестовый ток	Макс. напряжение на разомкнутых измерительных проводах
	1 мВ	$\pm(0,015*X + 5*k)^*$	1,5 мА	3 В

\* При падении напряжения в пределах:

- АРРА-80 – от 0 до 2 В,
- АРРА-82/82R – от 0.4 В до 0.8 В.

Защита измерительного входа – макс. 600 В<sub>ср.кв.</sub>

Срабатывание звукового сигнала при сопротивлении менее 30 Ом.

Время срабатывания приблизительно 100 мс.

Примечание: в режиме звукового прозвона цепи зуммер обязательно включается при сопротивлении цепи, не превышающем указанное значение. При сопротивлении цепи более 500 Ом зуммер обязательно выключается. В переходной зоне наличие или отсутствие звукового сигнала зависит от настроек конкретного прибора.

### 1.4.6. Режим измерения частоты<sup>4</sup>

А. Измерение частоты (Hz):

Таблица 3.6-1

Предел	Разрешение	Чувствительность*	АРРА 82/82R АРРА 82Н/82RH	Защита измерит. входа
4 кГц	1 Гц	100 мВ ср. кв.	$\pm(0,0001*X + 1*k)$	600 В ср. кв.
40 кГц	10 Гц			

<sup>4</sup> Только для АРРА-82, АРРА-82R.



400 кГц	100 Гц		
4 МГц	1 кГц	250 мВ ср. кв.	
40 МГц	10 кГц	1 В ср. кв.	

\* Если частота менее 20 Гц, чувствительность составляет 1,5 В ср. кв. значения.

**В. Измерение частоты и уровня сигнала при измерении переменного напряжения и тока (~Hz):**

Таблица 3.6-2

Диапазон	Разрешение	Чувствительность	APPA 82 APPA 82H	APPA 82R APPA 82RH
от 40 Гц до 1 кГц	1 Гц	10 % от предела измерения	$\pm(0,0001*X + 1*k)$	
от 40 до 500 Гц	1 Гц			$\pm (0,0001*X + 1*k)$

#### 1.4.7. Режим измерения емкости<sup>5</sup>

Таблица 3.7

Предел	Разрешение	APPA 82 APPA 82H	APPA 82R APPA 82RH	Защита измерительного входа
4 нФ	1 пФ	$\pm(0,03*X + 10*k)$		600 В ср. кв.
40 нФ	10 пФ			
400 нФ	100 пФ			
4 мкФ	1 нФ	$\pm(0,02*X + 8*k)$		
40 мкФ	10 нФ			
400 мкФ	100 нФ			
4 мФ*	1 мкФ	$\pm(0,05*X + 20*k)*$		
40 мФ*	10 мкФ			

<sup>5</sup> Только для APPA-82, APPA-82R.

\* На пределах 4 мФ, 40 мФ, если измеряемая величина не превышает половины диапазона измерения, показания на дисплее могут быть нестабильны. Погрешность при этом не изменяется.

#### 4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Таблица 4.1

Наименование	Количество	Примечание
Мультиметр	1	
Измерительные провода	2	ATL-3N
Зажим (типа «крокодил»)	1	TC-10N-B В изоляционном чехле
Источник питания	2 (APPA-80) 2 (APPA-82/82R)	Установлен
Защитный чехол	1	Для моделей APPA-80H, APPA-82H/82RH
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковочная коробка	1	

##### Информация для заказа (опции):

- ATL-1N – измерительные провода с твердосплавными наконечниками 2 мм;
- ATL-2N – измерительные провода с подпружиненными наконечниками 4 мм;
- TL-10S – удлинитель измерительных проводов, витой кабель растягивается до 1,5 м;
- TC-10 – комплект зажимов типа «крокодил» в изоляционных чехлах (красного и черного цвета);
- AC-10S – транспортная сумка;
- KS-4L – комплект зажимов типа «крокодил» для проводов ATL-2, макс. раскрыв 20 мм;

- A23C – комплект зажимов типа «крокодил» для проводов АТЛ-2, макс. раскрыв 30 мм, полукруглые губки;
- AS-4 – зажим типа «струбцина» для подключения к токонесущим шинам до 30 мм;
- SKP-44 – зажим типа «шприц-ножницы» для подключения к изолированным проводам;
- SKP-43 – зажим типа «шприц-крючок».

## 5 НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

### 1.5. Перевод обозначений органов управления и индикации

Таблица 5.1

Название	Перевод
<i>ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</i>	
PWR RST	Включение питания (после автоотключения)
RANGE	Переключение предела измерений
HOLD	Удержание последнего результата измерений
~Hz (APPA-82/82R)	Измерение частоты при измерении уровня сигнала (ACA, ACV)
OFF	Выключено
COM (common)	Общий вывод
<i>ИНДИКАЦИЯ</i>	
RANGE	Предел измерения
H (hold)	Удержание результата измерения
AC (alternating current)	Переменный ток
DC (direct current)	Постоянный ток
APO (auto power off)	Автоматическое выключение питания
▶	Испытание p-n перехода
)))	Прозвон цепи

Индикация	Значение	Индикация	Значение
n	нано ( $10^{-9}$ )	$\Omega$	Ом
$\mu$	микро ( $10^{-6}$ )	V	Вольт
m	мили ( $10^{-3}$ )	A	Ампер
k	кило ( $10^3$ )	F	Фарада
M	мега ( $10^6$ )	Hz	Герц

### 1.6. Органы управления и индикации передней панели

На рис. 5.1 показаны органы управления и индикации передней панели.

1. ЖК-дисплей.
2. Переключатель режимов измерения.
3. Общее измерительное гнездо.
4. Потенциальное измерительное гнездо (U,  $\mu$ A, R, Hz, C).
5. Токовое измерительное гнездо (A).

6. **Функциональная клавиша RANGE.** При нажатии на клавишу происходит включение ручного режима выбора пределов измерения, при этом на дисплее включается индикатор «RANGE». Для выбора требуемого предела измерения кратковременно нажимайте на кнопку «RANGE», будет изменяться положение десятичной точки и величина единицы измерения. Для возвращения в режим автовыбора предела измерения, нажмите и удерживайте кнопку «RANGE» в течение  $>2$  с. На дисплее при этом выключится индикатор «RANGE».

7. **Голубая функциональная клавиша** - предназначена для выбора функций, обозначенных на передней панели синим цветом (измерение переменного напряжения, переменного тока, прозвон цепи, испытание p-n переходов).

8. **Функциональная клавиша HOLD** - используется для удержания результата измерения во всех режимах, изменение входных параметров не приводит к изменению показаний. На дисплее присутствует индикатор «HOLD».

9. **Функциональная клавиша ~Hz** (только для APPA-82 и APPA-82R) - используется для быстрого просмотра частоты при измерении переменного тока и напряжения. Нажмите кнопку «~Hz» один раз, показания индикатора изменятся на показания частоты. Нажмите кнопку «~Hz» еще раз и показания на дисплее сменятся на измерение текущего параметра. При включенном режиме «~ Hz» нажатие на кнопку «RANGE» приводит к изменению чувствительности частотомера: если амплитуда входного сигнала меньше 5 % от предела измерения, пользователь может увеличить чувствительность. Если включен ручной выбор предела, то нажатие на кнопку «RANGE» в режиме «~Hz» приводит к переключению пределов измерения напряжения или тока.

**Функциональная клавиша PWR RST** (только для APPA-80). После автоматического выключения питания (см. п. 6.2), нажмите эту кнопку для возвращения в режим измерения.

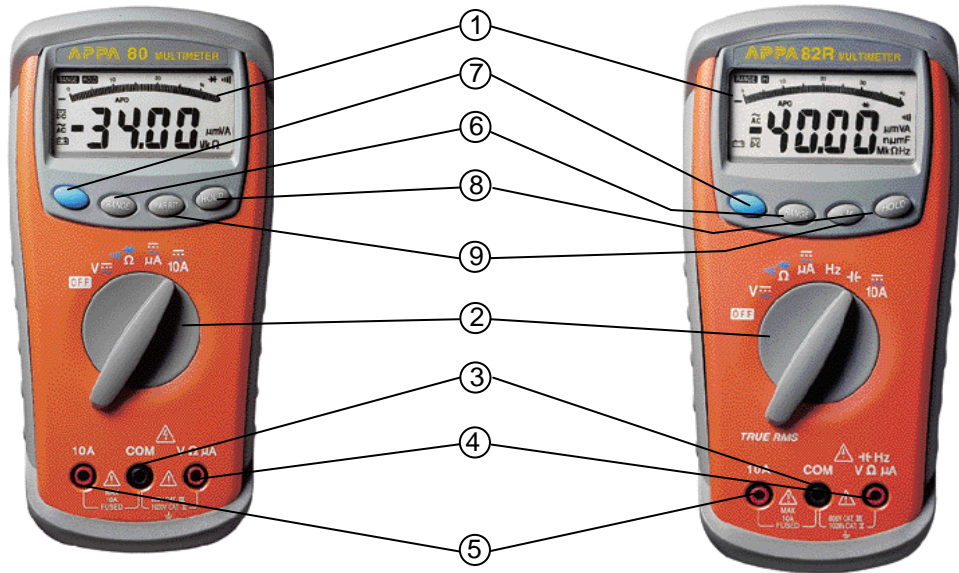


Рис. 5.1. Органы управления и индикации передней панели

## 6 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 1.7. Указание мер безопасности

Для исключения возможности поражения электрическим током:

- не использовать прибор со снятой передней панелью в режимах измерения напряжения и тока,
- не подключать на измерительные входы напряжение/ток больше заданного предела,
- измерительные провода подключать к измеряемой цепи только после подсоединения их к соответствующим входам прибора,
- не использовать измерительные провода с поврежденной изоляцией,
- не использовать прибор в условиях повышенной влажности.

Для исключения возможности порчи прибора:

- использовать предохранители только заданного типа и номинала,
- измерения начинать не ранее 60 с после включения прибора,
- изменять положение переключателя режимов только после отключения измерительных проводов от схемы,
- не подключать измерительные провода к источнику напряжения в режиме измерения сопротивления,
- не хранить прибор под прямым солнечным светом,
- при долговременном хранении извлекать источник питания.

**Необходимо помнить:** если прибор работает рядом с источником электромагнитных излучений, возможна нестабильность индикации ЖК-дисплея, либо отображение недостоверных результатов измерения.

### 1.8. Режим автоматического выключения питания

Индикатор «АРО» на дисплее свидетельствует о том, что мультиметр находится в режиме автоматического выключения питания. Если прибор находится в режиме ожидания более 10 мин. (APPA-80) или 30 мин. (APPA-82 и APPA-82R), питание будет выключено. Вернуться в режим измерения можно, нажав на кнопку «PWR RST» (APPA-80), нажав на любую функциональную кнопку или повернув переключатель

режимов (APPA-82 и APPA-82R). Мультиметр сохраняет параметры режима измерения (за исключением функций обработки данных), установленные до автовыключения питания. За 15 секунд до автовыключения питания мультиметр подаст предупредительный звуковой сигнал, вы можете нажать любую кнопку или повернуть переключатель режимов для сброса времени автовыключения.

Для отмены режима АРО при выключенном мультиметре нажмите любую функциональную кнопку, кроме голубой и «HOLD», и, удерживая ее, включите питание. Индикатор «АРО» в этом случае выключается.

Режим АРО включается автоматически после выключения-включения питания мультиметра с помощью переключателя режимов.

### 1.9. Измерение напряжения



**ВНИМАНИЕ!** Максимально допустимое напряжение в измерительной цепи 1000 В=750~.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** В случае, когда неизвестна величина напряжения в цепи, измерение необходимо начинать на верхнем пределе, либо использовать режим автоматического выбора предела измерения.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** На низких пределах возможна нестабильность индикации. Для исключения ошибок измерения предварительно проверьте установку нуля, соединив между собой входы COM и V.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM/черный и V/красный.
2. Переключатель режимов установить в положение V:
3. Синей кнопкой выбрать режим измерения переменного или постоянного напряжения.
4. Подключить измерительные провода параллельно источнику напряжения/нагрузке.
5. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.

### 1.10. Измерение тока



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** В случае, когда неизвестна величина тока в цепи, измерение необходимо начинать на верхнем пределе.




1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM/черный и  $\mu\text{A}$ /красный или 10A/красный.
2. Переключатель режимов установить в положение  $\mu\text{A}$  или A.
3. Синей кнопкой выбрать режим измерения переменного или постоянного тока.
4. Подключить измерительные провода последовательно с нагрузкой.
5. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.

### 1.11. Измерение сопротивления



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM/черный и  $\Omega$ /красный.
2. Переключатель режимов установить в положение  $\Omega$  .
3. Синей кнопкой выбрать режим измерения сопротивления:  $\Omega$ .
4. Подключить измерительные провода параллельно сопротивлению. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Для повышения точности измерения сопротивления малой величины:

- предварительно закоротить свободные концы измерительных проводов,
- считать результат с экрана ЖК-дисплея и запомнить ( $R_{\text{комп.}}$ ),
- истинное значение сопротивления определить по формуле –

$$R_{\text{истин.}} = R_{\text{изм.}} - R_{\text{комп.}}$$

### 1.12. Звуковая прозвонка цепей



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM/черный и  $\Omega$ /красный.
2. Переключатель режимов установить в положение:  $\Omega \rightarrow +//)))$ .
3. Синей кнопкой выбрать режим прозвона цепи:  $)))$ .
4. Подключить измерительные провода параллельно проверяемой цепи: при сопротивлении цепи  $< 30 \text{ Ом}$  выдается непрерывный звуковой сигнал.

### 1.13. Испытание p-n переходов



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM/черный и  $\Omega$ /красный.
2. Переключатель режимов установить в положение:  $\Omega \rightarrow +//)))$ .
3. Синей кнопкой выбрать режим испытания p-n переходов:  $\rightarrow +$ .
4. Подключить измерительные провода параллельно p-n переходу:
  - при прямом включении p-n перехода -
    - p-n переход исправен при показаниях в пределах (0,400-0,900) В,
    - p-n переход неисправен при показаниях ,000 (короткое замыкание) или «OL» (обрыв),
  - при обратном включении p-n перехода -
    - p-n переход исправен при индикации «OL»,
    - p-n переход неисправен при показаниях ,000 или любых других.

#### 1.14. Измерение частоты<sup>6</sup>

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM/черный и Hz/красный.
2. Переключатель режимов установить в положение: Hz.
3. Подключить измерительные провода параллельно источнику сигнала. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.

#### 1.15. Измерение емкости<sup>6</sup>



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания, а конденсатор – разряжен.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM / черный и  $\text{---}||\text{---}$  / красный.
2. Переключатель режимов установить в положение:  $\text{---}||\text{---}$ .
3. Подключить измерительные провода параллельно конденсатору. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.
4. При измерении малых емкостей для компенсации паразитной емкости необходимо:
  - считать показание с дисплея перед подключением емкости (измерительные провода разомкнуты) и запомнить его,
  - из полученного результата вычесть значение паразитной емкости.



**ВНИМАНИЕ!** Соблюдать полярность подключения электролитических конденсаторов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Не подключать источник напряжения к гнезду измерения емкости.

#### 1.16. Использование защитного чехла

Оригинальная и запатентованная фирмой APPA TECHNOLOGY CORP. разработка защитного чехла для мультиметров позволяет:

1. Использовать для фиксации одного из измерительных щупов при измерениях, когда отсутствует подставка для мультиметра (рис. 6.1).

---

<sup>6</sup> Только для APPA-82, APPA-82R.

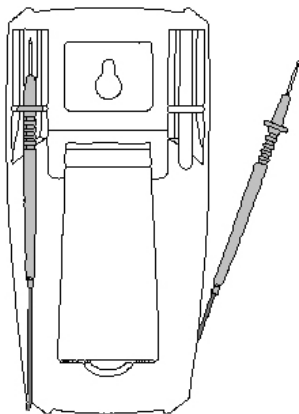


Рис. 6.1

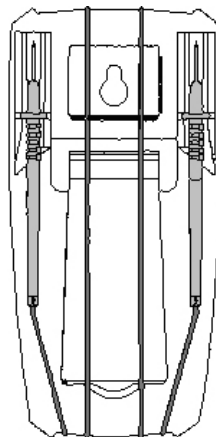


Рис. 6.2

2. Использовать для фиксации обеих измерительных щупов в нерабочем состоянии мультиметра (рис. 6.2).
3. Использовать откидную подставку для удобства считывания результатов измерения (рис. 6.3).
4. Закреплять мультиметр на вертикальной поверхности во время работы и/или хранения (рис. 6.4, рис. 6.6).
5. Защищать лицевую панель прибора на время длительного хранения и/или транспортировки (рис. 6.5).

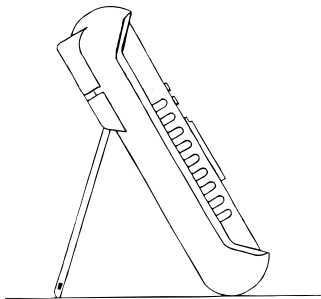


Рис. 6.3

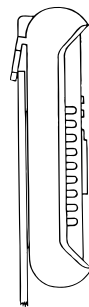


Рис. 6.4

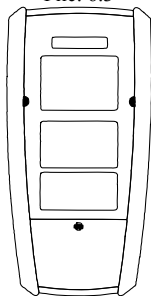


Рис. 6.5



Рис. 6.6

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### Методика поверки

Мультиметры цифровые АРРА-80, АРРА-82, АРРА-82R, АРРА-80Н, АРРА-82Н, АРРА-82RH внесены в Государственный Реестр средств измерений регистрационный №22450-08.

Поверка проводится в соответствии с ГОСТ 8.366-79 «Омметры цифровые. Методы и средства поверки», МИ 1202-86 «ГСИ. Приборы и преобразователи измерительные напряжения, тока, сопротивления цифровые. Общие требования к методике поверки», МИ 1835-88 ГСИ «Частотомеры электронно-счетные. Методика поверки», ГОСТ 8.294-85 «ГСИ. Мосты переменного тока уравновешенные. Методика поверки».

Поверку рекомендуется проводить в точках, указанных в таблицах 7.1-7.5 для моделей АРРА-80, АРРА-80Н и в таблицах 7.6-7.12 для моделей АРРА-82, АРРА-82R, АРРА-82Н, АРРА-82RH.

Межповерочный интервал – 1 год.

Для моделей АРРА-80, АРРА-80Н

Таблица 7.1

Определение основной погрешности измерения напряжения постоянного тока

Предел измерений, В	Поверяемая точка $U_0, В$	Показания поверяемого прибора $U_x, В$	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора, В	
			минимум	максимум
300 мВ	30,0 мВ		29,65 мВ	30,35 мВ
	50,0 мВ		49,30 мВ	50,70 мВ
	150,0 мВ		149,05 мВ	150,95 мВ
	290,0 мВ		288,35 мВ	291,65 мВ
3	0,300		0,296	0,304
	1,000		0,993	1,007
	1,500		1,490	1,510
	2,900		2,883	2,917

30	3,00		2,96	3,04
	10,00		9,93	10,07
	15,00		14,90	15,10
	29,00		28,83	29,17
300	30,0		29,6	30,4
	100,0		99,3	100,7
	150,0		149,0	151,0
	290,0		288,3	291,7
1000	100		97	103
	250		247	253
	500		495	505
	990		983	997

Таблица 7.2

Определение основной погрешности измерения силы постоянного тока

Предел измерений, мкА	Поверяемая точка $I_0$ , мкА	Показания поверяемого прибора $I_x$	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора, мкА	
			минимум	максимум
300	30,0		29,3	30,7
	100,0		99,1	101,9
	150,0		147,2	152,8
	290,0		284,9	295,1
3000	300		294,898	305,102
	1000		982,998	1017,002
	1500		1474,498	1525,502

	2900		2850,698	2949,302
10 А	1,00 А		0,96	1,04
	2,50 А		2,43	2,57
	5,00 А		4,88	5,12
	9,70 А		9,49	9,91

Таблица 7.3

Определение основной погрешности измерения напряжения переменного тока

Предел измерений, В	Поверяемая точка $U_0, В$	Частота напряжения, Гц	Показания поверяемого прибора $U_x, В$	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора, В	
				минимум	максимум
3	0,300	40		0,290	0,310
		500			
	1,000	40		0,980	1,020
		500			
	1,500	40		1,472	1,528
		500			
	2,900	40		2,851	2,949
		500			
30	3,00	40		2,90	3,10
		500			
	10,00	40		9,80	10,20
		500			
	15,00	40		14,72	15,28
		500			



	29,00	40		28,51	29,49
		500			
300	30,0	40		29,0	31,0
		500			
	100,0	40		98,0	102,0
		500			
	150,0	40		147,2	152,8
		500			
	290,0	40		285,1	294,9
		500			
750	75	40		69	81
		500			
	220 500	40		212 487	228 513
		500			
		40			
		500			
	700	40		684	716
		500			

Таблица 7.4

## Определение основной погрешности измерения силы переменного тока

Предел измерений, мкА	Поверяемая точка $I_0$ , мкА	Частота тока, Гц	Показания поверяемого прибора $I_x$	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора, мкА	
				минимум	максимум
300	30,0	40		28,8	31,2
		500			
	100,0	40		97,3	102,7
		500			
	150,0	40		146,2	153,8
		500			
	290,0	40		283,1	296,9
		500			
3000	300	40		288	312
		500			
	1000	40		973	1027
		500			
	1500	40		1462	1538
		500			
	2900	40		2831	2969
		500			
10 А	1,00 А	40		0,92	1,08
		500			
	2,50 А	40		2,39	2,61

	5,00 A	500		4,82	5,18
		40			
	9,70 A	500		9,41	9,99
		40			
	500				

Таблица 7.5

Определение основной погрешности измерений сопротивления по постоянному току

Предел измерений	Поверяемая точка $R_0$	Показания поверяемого прибора $R_x$	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора	
			минимум	максимум
300 Ом	30,0		29,3	30,7
	100,0		98,6	101,4
	150,0		148,1	151,9
	290,0		286,7	293,3
3 кОм	0,300		0,295	0,305
	1,000		0,989	1,011
	1,500		1,486	1,514
	2,900		2,875	2,925
30 кОм	3,00		2,95	3,05
	10,00		9,89	10,11
	15,00		14,86	15,14
	29,00		28,75	29,25
300 кОм	30,0		29,5	30,5
	100,0		98,9	101,1

	150,0		148,6	151,4
	290,0		287,5	292,5
3 МОм	0,300		0,294	0,306
	1,000		0,987	1,013
	1,500		1,482	1,518
	2,900		2,868	2,932
30 МОм	3,00		2,89	3,11
	10,00		9,75	10,25
	15,00		14,65	15,35
	29,00		28,37	29,63

Примечание. При поверке на пределе измерения 300 Ом необходимо учитывать сопротивление измерительных проводов.

Для моделей APPA-82, APPA-82R, APPA-82H, APPA-82RH

Таблица 7.6

Определение основной погрешности измерения напряжения постоянного тока

Предел измерений, В	Поверяемая точка $U_0, В$	Показания поверяемого прибора $U_x, В$	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора, В	
			минимум	максимум
400 мВ	40,0 мВ		39,60 мВ	40,40 мВ
	100,0 мВ		99,30 мВ	100,70 мВ
	200,0 мВ		199,80 мВ	201,20 мВ
	390,0 мВ		387,8 мВ	392,2 мВ
4	0,400		0,396	0,404

	1,000		0,993	1,007
	2,000		1,988	2,012
	3,900		3,878	3,922
40	4,00		3,96	4,04
	10,00		9,93	10,07
	20,00		19,88	20,12
	39,00		38,78	39,22
400	40,0		39,6	40,4
	100,0		99,3	100,7
	200,0		198,8	201,2
	390,0		387,8	392,2
1000	100		97	103
	250		247	253
	500		495	505
	990		983	997

Таблица 7.7

Определение основной погрешности измерения силы постоянного тока

Предел измерений, мкА	Поверяемая точка $I_0$ , мкА	Показания поверяемого прибора $I_x$	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора, мкА	
			минимум	максимум
400	40,0		39,1	40,9
	100,0		98,1	101,9
	200,0		196,4	203,6
	390,0		383,2	396,8

4000	400		393	407
	1000		983	1017
	2000		1966	2034
	3900		3834	3966
10 А	1,00 А		0,96 А	1,04 А
	2,50 А		2,43 А	2,57 А
	5,00 А		4,88 А	5,12 А
	9,70 А		9,49 А	9,91 А

Таблица 7.8

Определение основной погрешности измерения напряжения переменного тока

Предел измерений, В	Поверяемая точка $U_0$ , В	Частота напряжения, Гц	Показания поверяемого прибора $U_x$ , В	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора, В	
				минимум	максимум
4	0,400	40		0,389	0,411
		500			
	1,000	40		0,980	1,020
		500			
	2,000	40		1,965	2,035
		500			
3,900	40		3,836	3,964	
	500				
40	4,00	40		3,90	4,10
		500			
	10,00	40		9,82	10,18

	20,00	500		19,69	20,31
		40			
	39,00	500		38,44	39,56
		40			
400	40,0	40		39,0	41,0
		500			
	100,0	40		98,2	101,8
		500			
	220,0	40		216,6	223,4
		500			
	390,0	40		384,4	395,6
		500			
750	75	40		69	81
		500			
	220	40		212	228
		500			
	500	40		488	512
		500			
	700	40		686	714
		500			

Таблица 7.9

## Определение основной погрешности измерения силы переменного тока

Предел измерений, мкА	Поверяемая точка $I_0$ , мкА	Частота тока, Гц	Показания поверяемого прибора $I_x$	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора, мкА	
				минимум	максимум
400	40,0	40		38,6	41,4
		500			
	100,0	40		97,3	102,7
		500			
	200,0	40		195,1	204,9
		500			
	390,0	40		380,9	399,1
		500			
4000	400	40		393	407
		500			
	1000	40		983	1017
		500			
	2000	40		1966	2034
		500			
	3900	40		3834	3966
		500			
10 А	1,00 А	40		0,96 А	1,04 А
		500			
	2,50 А	40		2,43 А	2,57 А



	5,00 А	500		4,88 А	5,12 А
		40			
	9,70 А	500		9,49 А	9,91 А
		40			
		500			

Таблица 7.10

Определение основной погрешности измерений сопротивления по постоянному току

Предел измерений	Поверяемая точка $R_0$	Показания поверяемого прибора $R_x$	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора	
			минимум	максимум
400 Ом	40,0		39,3	40,7
	100,0		98,7	101,3
	200,0		197,7	202,3
	390,0		385,8	394,2
4 кОм	0,400		0,395	0,405
	1,000		0,990	1,010
	2,000		1,983	2,017
	3,900		3,869	3,931
40 кОм	4,00		3,95	4,05
	10,00		9,90	10,10
	20,00		19,83	20,17
	39,00		38,69	39,31
400 кОм	40,0		39,5	40,5
	100,0		99,0	101,0

	200,0		198,3	201,7
	390,0		386,9	393,1
4 МОм	0,400		0,393	0,407
	1,000		0,987	1,013
	2,000		1,977	2,023
	3,900		3,858	3,942
40 МОм	4,00		3,89	4,11
	10,00		9,80	10,20
	20,00		19,65	20,35
	39,00		38,36	39,64

Примечание. При поверке на пределе измерения 400 Ом необходимо учитывать сопротивление измерительных проводов.

Таблица 7.11

Определение основной погрешности измерения электрической емкости

Предел измерений	Поверяемая точка $C_0$	Показания поверяемого прибора $C_x$	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора	
			минимум	максимум
4 нФ	0,400		0,475	0,525
	3,000		2,900	3,100
40 нФ	4,00		3,84	4,16
	30,00		29,32	30,68
400 нФ	40,0		38,4	41,6
	300,0		293,2	306,8

4 мкФ	0,400		0,384	0,416
	3,000		2,932	3,068
40 мкФ	4,00		3,84	4,16
	30,00		29,32	30,68
400 мкФ	40,0		38,4	41,6
	300,0		293,2	306,8
4 мФ	0,400		0,384	0,416
	3,000		2,932	3,068
40 мФ	4,00		3,60	4,40
	30,00		28,30	31,70

Примечание. При поверке на пределе измерения 4 нФ необходимо учитывать емкость измерительных проводов.

Таблица 7.12

Определение основной погрешности измерения частоты

Предел измерений кГц	Поверяемая точка $F_0$ , кГц	Показания поверяемого прибора $F_x$ , кГц	Пределы допустимых показаний поверяемого прибора, кГц	
			минимум	максимум
4	0,400		0,399	0,401
	1,000		0,999	1,001
	2,000		1,999	2,001
	3,990		3,989	3,991
40	4,00		3,99	4,01
	10,00		9,99	10,01
	20,00		19,99	20,01

	39,90		39,89	39,91
400	40,0		39,9	40,1
	100,0		99,9	100,1
	200,0		199,9	200,1
	399,0		398,9	399,1
	0,400		0,399	0,401
4 МГц	1,000		0,999	1,001
	2,000		1,999	2,001
	3,990		3,989	3,991
	4,00		3,99	4,01
40 МГц	10,00		9,99	10,01

#### Средства поверки:

1. калибратор универсальный Fluke 9100, U=: от  $\pm 1$  мВ до 1000 В погрешность  $\pm 0,006\%$ ; U~: от 0,1 В до 750 В погрешность  $\pm(0,04-0,05)\%$ ; I=:  $\pm 10$  мкА до 10 А погрешность  $\pm(0,14-0,06)\%$ ; I~: 1 мкА до 10 А погрешность  $\pm(0,07-0,0,2)\%$ ; R: от 10 Ом до 40 МОм погрешность  $\pm(0,02-0,15)\%$ , C: от 0,5 нФ до 40 мФ погрешность  $\pm(0,3-1) \%$ ,
2. генератор сигналов ГЗ-112, от 10 Гц до 10 МГц,
3. частотомер ЧЗ-63, 0,1 Гц – 1500 МГц погрешность  $\pm 5 \times 10^{-6}$ ,
4. при измерении постоянного тока на пределе "мкА" свыше 2000 мкА – использовать источник тока с напряжением не менее 10 В, или соответствующий калибратор (Fluke 5502A, Fluke 5520A)

**Примечание.** Допускается применять другие вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, прошедшие поверку, с погрешностью измерения, не превышающей 1/3 допускаемой погрешности поверяемого параметра.

#### Нормативные и технические документы

ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".  
Мультиметры цифровые АРРА. Техническая документация фирмы изготовителя.

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



**ВНИМАНИЕ!** Все операции по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным персоналом после ознакомления с требованиями данного раздела.



**ВНИМАНИЕ!** Для исключения поражения электрическим током перед снятием задней панели отключить измерительные провода.

### 1.17. Замена источника питания

Замену источника питания проводить в следующей последовательности (рис. 8.1):

1. Измерительные провода отсоединить от измеряемой схемы и выключить мультиметр.
2. Измерительные провода отсоединить от мультиметра.
3. Вывернуть три винта на задней панели.
4. Осторожно разъединить лицевую и заднюю панели.
5. Извлечь батарейный отсек, закрепленный в задней панели, и заменить источник питания.
6. Установить батарейный отсек на место.
7. Соединить лицевую и заднюю панели так, чтобы провода батарейного отсека не попали в стык сочленения.
8. Завернуть три винта на задней панели.

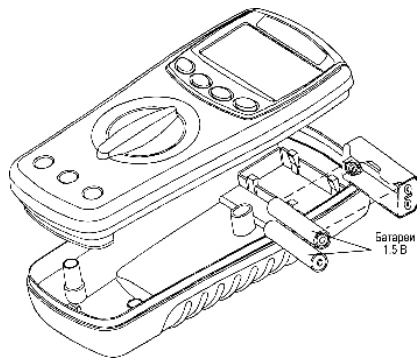


Рис. 8.1. Замена источника питания

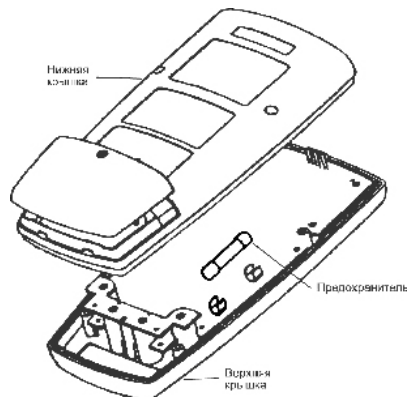


Рис. 8.2 Замена предохранителя

### 1.18. Замена предохранителя



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Замену предохранителя производить только после выяснения и устранения причины, вызвавшей его неисправность.

Замену предохранителя проводить в следующей последовательности (рис. 8.2):

1. Выполнить п.п. 1 – 4 раздела 8.1.
2. Извлечь неисправный предохранитель из держателя и заменить его на новый соответствующего типа и номинала (табл. 3.1) или аналогичный.

3. Выполнить п.п. 7 – 8 раздела 8.1.



**ВНИМАНИЕ!** Использование предохранителя, отличающегося по типу и/или номиналу, может стать причиной поражения электрическим током и порчи прибора.

**ВНИМАНИЕ!** Использование самодельных предохранителей категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

### **1.19. Уход за внешней поверхностью**

Избегать воздействия на прибор неблагоприятных внешних условий. Корпус прибора АРРА-80, АРРА-82, АРРА-82R не является водонепроницаемым.

Не подвергать ЖК-дисплей воздействию прямого солнечного света в течение длительного интервала времени.

Для очистки внешних поверхностей прибора использовать мягкую ткань. Быть особо осторожным при чистке пластикового экрана ЖК-дисплея, чтобы избежать появления царапин. Для удаления загрязнений использовать ткань, смоченную в воде или в 75%-ом растворе технического спирта.

## **9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

### **1.20. Тара, упаковка и маркировка упаковок**

Для обеспечения сохранности прибора при транспортировании применена укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта.

Упаковка прибора производится в следующей последовательности:

1. коробку с комплектом комбинированным (ЗИП) уложить в отсек на дно укладочной коробки;
2. прибор поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
3. эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на прибор или между боковой стенкой коробки и прибором;
4. товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;
5. обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать;
6. маркировку упаковки производить в соответствии с ГОСТ 4192—77.

### **1.21. Условия транспортирования**

1. Транспортирование прибора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60°С и относительной влажности до 95 % при температуре окружающей среды не более плюс 30°С.
2. При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.
3. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.
4. Условия транспортирования приборов по ГОСТ 22261-94.



## **10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

Фирма - изготовитель (дилер) гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня продажи прибора.

**Адрес сервис-центра: ЗАО «ПриСТ», г. Москва, ул. 2-й Донской проезд, д. 10  
(завод «Станконормаль»), стр. 4, тел. 777-55-91**