

цифровой мультиметр

Руководство по эксплуатации

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Распаковка прибора

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

После его получения немедленно распакуйте и осмотрите мультиметр 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 комплект, немедленно поставьте в известность дилера.

1.2 Термины и условные обозначения по технике безопасности

Перед началом эксплуатации мультиметр а 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 состоянии прибора, при котором возможно поражение электрическим током.



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

2 НАЗНАЧЕНИЕ

Мультиметр цифровой **VC 81D** (в дальнейшем мультиметр, тестер) является многофункциональным прибором с ручным выбором режимов измерений с помощью переключателя и входными утепленными в корпус гнездами колонкового типа. Мультиметр Victor представляет собой надежный компактный цифровой прибор с батарейным питанием.

Мультиметр Victor **VC 81D** имеет функции измерения постоянного или переменного напряжения (DCV/ACV), постоянного или переменного тока (DCA/ACA), сопротивления (R), емкости конденсаторов (C), температуры (t), проверки диодов и прозвонки цепей. Аналого-цифровой преобразователь (разрядность процессора 8 бит) с двойным интегрированием делает этот мультиметр точным и надежным инструментом.

Для улучшения чтения показания в мультиметре применен большой жидкокристаллический дисплей 4 разряда (макс. индикация «3999») и высотой знаков 18,9 мм. Функция фиксации текущего значения (HOLD) и защита от перегрузки делают эксплуатацию этого мультиметра более удобной и безопасной.

Если органы управления мультиметра не используются в течение **15 мин**, то в целях энергосбережения ресурса батарей питания прибор автоматически выключается (функция *Автовывключение питания*). Мультиметр имеет защитный бандаж (холстер) для защиты от ударов и механических воздействий, а также откидную подставку-упор на задней панели для удобства установки прибора на рабочем месте.

Полный перечень возможностей каждой из моделей указан в таблице.


Функциональные возможности:	VC 81D
Измерение постоянного и переменного напряжения	●
Измерение постоянного и переменного тока	●
Измерение СКЗ синусоидального сигнала (RMS)	●
Измерение сопротивления	●
Измерение емкости	●
Измерение частоты	●
Измерение коэф. заполнения	●
Измерение температуры	●
Испытание p-n переходов	●
Звуковая прозвонка цепей	●
Удержание показаний	●
Относительные измерения (REL)	●
Автовывбор пределов измерения (переключение диапазонов)	●
Автоматическая индикация полярности	●
Автоматическая индикация перегрузки	●
Автоматическое выключение питания (APO)	●
Индикация разряда источника питания	●



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

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Общие сведения

Параметры	VC 81D
Разрядность цифровой шкалы	4 разряда (3 ^{раз})
Максимально индицируемое число	3999
Базовая погрешность (DCV)	±0,5 %
Скорость измерения, изм./с	3
Индикация перегрузки	«OL», «-OL»
Индикация разряда источника питания	
Источник питания	2 x 1,5 В (тип AAA)
Срок службы источника питания, ч	150
Дисплей	ЖКИ
Габаритные размеры (ШxВxГ), мм	74x145x36
Масса (с батареей), г	190
Условия эксплуатации	Температура 0 °С...40 °С, отн. влажность ≤ 70 %
Условия хранения	Температура минус 10 °С...50 °С, отн. влажность ≤ 80 %

3.2 Характеристики режимов измерения

Предел допускаемой основной погрешности нормируется при нормальных условиях эксплуатации:

- температура окружающей среды (23 ± 5) °С, относительная влажность (60 ± 20) %, атмосферное давление (750 ± 30) мм рт. ст.,
- номинальное значение напряжения питания (отсутствует индикация разряда батарей).

3.2.1 Режим измерения напряжения

А. Измерение постоянного напряжения (DCV):

Предел ¹	Разрешение ²	Погрешность
400 мВ	0,1 мВ	±(0,5 % + 4*k) ³
4 В	1 мВ	
40 В	10 мВ	
400 В	100 мВ	
600 В	1 В	(1,0% + 4*k)

Защита измерительного входа: 600 В постоянное; 600 В ср. кв. Входное сопротивление: 40 МОм для пределов 400 мВ; 100 МОм для прочих пределов.

¹ Конечное значение диапазона измерений.

² Значение единицы младшего разряда на соответствующем пределе измерения.

³ Где: k – разрешение.

В. Измерение переменного напряжения (ACV):

Предел	Разрешение	Погрешность
4 В	1 мВ	$\pm(0,8 \% + 6*k)$
40 В	10 мВ	
400 В	100 мВ	
600 В	1 В	$\pm(1,0\% + 6*k)$

Защита измерительного входа: 600 В постоянное; 600 В ср. кв. Входной импеданс: 10 МОм / 100 пФ.

Измерение ср. кв. значения (СКЗ):– сигнал напряжения синусоидальной формы (RMS). Полоса рабочих частот: 50...200 Гц

3.2.2 Режим измерения тока

А. Измерение постоянного тока (DCA):

Предел	Разрешение	Погрешность	Допустимое падение напряжения (макс. измеряемое)
400 мкА	0,1 мкА	$\pm(1,0\% + 10*k)$	Не более 0,4 мВ на диапазоне «мА»
4000 мкА	1 мкА		
40 мА	100 мкА		
400 мА	100 мкА		
10 А	10 мА	$\pm(1,2\% + 10*k)^{\#}$	100 мВ на диапазоне «А»

Макс. входной ток 10А (не более 15 сек). Защита входа: макс. напряжение 600 В ср. кв.

Защита от перегрузки: безинерционный предохранитель 0,4А/ 250В (самовосстанавливающийся); 10 А / 250

В. Измерение ср. кв. значения (СКЗ):– сигнал тока синусоидальной формы (RMS).

Предел	Разрешение	Погрешность	Допустимое падение напряжения (макс. измеряемое)
400 мкА	0,1 мкА	$\pm(1,0\% + 10*k)$	Не более 0,4 мВ на диапазоне «мА»
4000 мкА	1 мкА		
40 мА	100 мкА		
400 мА	100 мкА		
10 А	10 мА	$\pm(1,2\% + 10*k)^{\#}$	100 мВ на диапазоне «А»

Защита от перегрузки: безинерционный предохранитель 0,4А/ 250В (самовосстанавливающийся); 10 А / 250 В.

Измерение ср. кв. значения (СКЗ):– сигнал тока синусоидальной формы (RMS). Полоса рабочих частот: 50...200 Гц


3.2.3 Режим измерения сопротивления (R)

Предел	Разрешение	Погрешность	Защита измерительного входа
400 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,8\% + 5*k)$	250 В ср. кв.
4 кОм	1 Ом	$\pm (0,8\% + 4*k)$	
40 кОм	10 Ом		
400 кОм	100 Ом		
4 МОм	1 кОм		
40 МОм	10 кОм	$\pm (1,2\% + 10*k)$	

Напряжение на разомкнутых концах примерно 200 мВ (U_{хх}) .

При измерении на пределе «400 Ом» – измерьте собственное сопротивление подключенных измерительных проводов, а затем вычитайте это значение из показаний прибора при подключении к объекту тестирования (из результатов последующих измерений).

3.2.4 Режим испытания p-n переходов и звуковой прозвонки цепей

Предел	Разрешение	Погрешность	Макс. тестовый ток	Макс. напряжение на открытых концах
	10 мВ	$(1,5\% + 5*k)^{\#}$	0,5 мА	0,5 В

[#] При падении напряжения в пределах от 0,5 В. Защита измерительного входа – макс. 250 В ср. кв. Срабатывание звукового сигнала при сопротивлении менее 50 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 150-200 Ом зуммер обязательно выключается. В переходной зоне наличие или отсутствие звукового сигнала зависит от индивидуальных особенностей конкретного прибора.

3.2.5 Режим измерения частоты Hz

Предел	Разрешение	Чувствительность	Погрешность	Защита измерит. входа
1 Гц	0,001 Гц	0,7 В ср. кв.	$\pm(0,5\% + 10*k)$	250 В ср. кв.
10 Гц	0,01 Гц			
100 Гц	0,1 Гц			
1000 Гц	1 Гц			
10 кГц	10 Гц			
100 кГц	100 Гц			
1 МГц	1 кГц	1 В ср. кв.		
30 МГц	10 кГц			

Измерение скважности / Duty

Диапазон значений	Разрешение	Чувствительность	Погрешность	Защита измерит. входа
0,01%...99,9%	0,1В	0,7 В ср. кв.	-	250 В ср. кв.

При значении входного напряжения > 10 В – возможна нестабильная индикация частоты.

3.2.6 Режим измерения емкости С

Предел	Разрешение	Погрешность	Защита измерительного входа
4 нФ	1 пФ	$\pm(5,0\% + 90*k)$	250 В ср. кв.
40 нФ	10 пФ	$\pm(3,5\% + 8*k)$	
400 нФ	100 пФ		
4 мкФ	1 нФ		
40 мкФ	10 нФ		
100 мкФ	100 нФ	$\pm(5,0\% + 8*k)$	

Возможна нестабильность индикации в пределах не более 100 единиц младшего разряда.

Разрядите емкость перед измерением!

3.2.7 Режим измерения температуры Т

Температура	Погрешность	Тип датчика
-20 °С...+400 °С	$\pm(1,0\% + 5 *k)$	К-типа
+401 °С ...+ 1000 °С	$\pm(1,5\% + 15*k)$	




ВНИМАНИЕ! Не допускается подача напряжения на измерительный вход прибора при выбранной этой функции измерений

4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Наименование	Количество	Примечание
Мультиметр	1	
Измерительные провода (красный/ черный)	2	(до 10А)
Защитный чехол (съёмный холстер)	1	
Источник питания	2x 1,5В (тип ААА)	
Термодатчик (с коннекторами «банан» 4мм)	1	К-типа
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковочная коробка	1	

5 НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

5.1 Перевод обозначений органов управления и индикации

Название	Перевод
<i>ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</i>	
Hz/ DUTY*	Частота/ Скважность (коэф. заполнения)
SELECT	Выбор диапазона измерения
REL	Относительные измерения
HOLD	Удержание показаний
~ (=) V (A)	Переменное (постоянное) напряжение (ток)
	Испытание p-n перехода
»))	Прозвон цепи
	Измерение емкости
OFF	Выключено
<i>ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ</i>	
AUTO	Автовыбор диапазона измерения
RMS	Измерение RMS (СКЗ)
HOLD	Удержание показаний
AC (DC)	Переменный (постоянный) ток
	Разряд источника питания

* *Примеч.:* DUTY /DF (duty factor) - Коэффициент заполнения импульсов (скважность)

Символ индикации	Значение	Символ индикации	Значение
n	нано (10^{-9})		ом
	микро (10^{-6})	V	вольт
m	мили (10^{-3})	A	ампер
k	кило (10^3)	F	фарад
M	мега (10^6)	Hz	герц

5.2 Органы управления и индикации

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

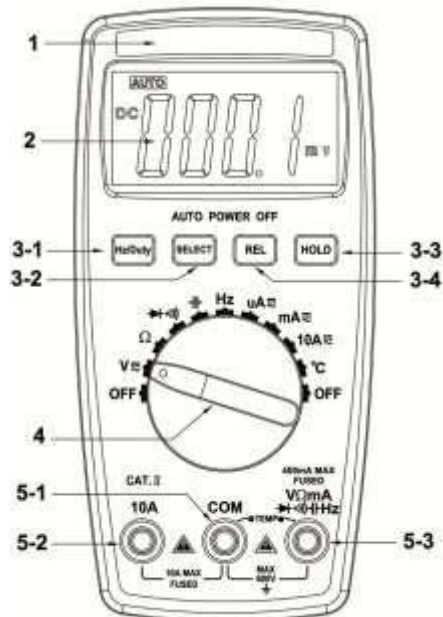


Рис. 5.1. Органы управления и индикации

1. Обозначение модели мультиметра (шильдик)
2. ЖК-дисплей.
3. Функциональные клавиши (4 шт. - *Hz/ Duty*, *SELECT*, *REL*, *HOLD*).
4. Переключатель режимов измерения. Включение и выключение прибора.
- 5-1. Вход общего провода (**COM**)
- 5-2. Вход для измерения силы тока **10A**

5-3. Потенциальный измерительный вход (**VΩmA**), а также слаботочный вход «**mA**» (микроамперы и миллиамперы)

3-1. Функциональная клавиша *Hz/ Duty Cycle*. При нажатии на клавишу включается режим измерения частоты (Hz) или коэф. заполнения/скважности (%). Для режима измерения пост./ перем. напряжения $V \overline{\sim}$ (DCV/ ACV) при последовательном нажатии клавиши показание дисплея будет циклически изменяться в следующей последовательности: «**Напряжение $V \overline{\sim}$ / частота / коэф. заполнения**». В случае установки переключателя режимов в положение **A**, **mA** или **10A** при последовательном нажатии клавиши *Hz/ Duty* показание дисплея будет изменяться: «**Ток / частота / коэф. заполнения**».

3-2. Функциональная клавиша *SELECT*. Клавиша двойной функции для секторов переключателя имеющих **желтый цвет** (**V**, $\overline{\sim}$, $\overline{\sim}$, A, mA, 10A) или **10 A**. Нажатием на клавишу *SELECT* осуществляется выбор: пост./ перем. (DC/ AC) диапазон измерения. При этом на дисплее постоянно горит индикатор «**AUTO**».

Примечание: минимальный предел измерения можно установить только в ручном режиме, в автоматическом режиме минимальный предел не выбирается.

3-3. **Функциональная клавиша REL** предназначена для активации функции относительных измерений (%). При нажатии на клавишу **REL** включается режим относительных измерений (Δ %). При этом обеспечивается вычитания опорной величины из результата измерения ($\Delta = X - X_{оп.}$, где X – измеренное значение; $X_{оп.}$ – опорное значение). На основной шкале индицируется результат -измерения, на дисплее включен индикатор Rel (Δ).

3-4. **Функциональная клавиша HOLD** используется для удержания результата измерения во всех режимах измерения. В данном режиме изменение входных параметров не приводит к изменению показаний, при этом на дисплее присутствует индикатор «HOLD».

6 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Указание мер безопасности

Для исключения возможности поражения электрическим током:

- не использовать мультиметр 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 мультиметр в условиях повышенной влажности.

Для исключения возможности порчи прибора:

- использовать батареи, а также предохранители только рекомендованного типа и номинала,
- измерительные провода подключать к объекту измерения в следующей последовательности: сначала общий провод, а затем измерительный; отключать в обратной последовательности,
- изменять положение переключателя режимов только после отключения измерительных проводов от схемы,
- не подключать измерительные провода к источнику напряжения в режиме измерения сопротивления,
- не хранить мультиметр под прямым солнечным светом,
- при долговременном хранении отключать источник питания.

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

6.2 Измерение напряжения (DCV/ACV)





ВНИМАНИЕ! В данном режиме максимально допустимое напряжение в измерительной цепи 600 В постоянное/ переменное ср. кв.



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.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM (черный) и  (красный). 2. Переключатель режимов установить в соответствующее положение: **V** .
3. После включения питания мультиметр находится в режиме автовыбора предела измерения (AUTO – отображается на дисплее) и в функции измерения постоянного напряжения (DC – отображается на экране).
4. Подключить измерительные провода параллельно источнику напряжения (нагрузке).

5. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.
6. Для измерения в режиме ACV с помощью клавиши SELECT установить режим переменного напряжения (AC – отображается на экране).
7. Все остальные операции и их последовательность – аналогичны режиму DCV (см .п.п. 1-4).

6.3 Измерение тока (DCA/ ACA)






ВНИМАНИЕ! С целью исключения поражения электрическим током и порчи прибора, не проводите измерения в цепях, потенциальное напряжение в которых относительно провода заземления превышает 500 В, например, в 3-фазных цепях.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В случае, когда неизвестна величина тока в цепи, измерение необходимо начинать на верхнем пределе, используя соответствующий вход. В ручном режиме выбора диапазона в случае появления на экране сообщения «OL» - установите более высокий предел измерения.




ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для исключения шунтирования нагрузки входным сопротивлением, не подключайте измерительные провода параллельно нагрузке, если прибор включен в режим измерения тока.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM (черный) и красный mA (до 400 mA) или 10 A (макс. до 10 A).
2. Переключатель режимов установить в соответствующее положение: Ω
3. A , mA  или 10 A .
4. Подключить измерительные провода последовательно с нагрузкой.
5. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.

6.4 Измерение сопротивления (R)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Тестируемое устройство предварительно должно быть отключено от источника питания, высоковольтные конденсаторы в цепи измерения – разряжены, а измеряемая цепь отключена от общей схемы.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM (черный) и  (красный).
2. Переключатель режимов установить в положение Ω.
3. Подключить измерительные провода параллельно сопротивлению.
4. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.
5. При измерении сопротивления более 1 МОм показания на дисплее могут стабилизироваться в течении нескольких секунд, это нормально для режима измерений таких больших сопротивлений.
6. При измерении в случае появления на экране сообщения «OL» - установите более высокий предел измерения.
7. Если измерительные провода не подключены к прибору, также отображается сообщение «OL».
- 8.

ЗАМЕЧАНИЕ: как правило суммарное сопротивление измерительных проводов составляет 0,1...0,2 Ом. Для повышения точности измерения малых сопротивлений:




предварительно замкнуть свободные концы измерительных проводов, считать результат с экрана ЖК-дисплея и запомнить (Rкомп), истинное значение сопротивления определить по формуле –

$$R_{изм} = R_{изм} - R_{комп}$$

6.5 Звуковая прозвонка цепей






ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Тестируемое устройство предварительно должно быть отключено от источника питания, высоковольтные конденсаторы в цепи измерения – разряжены, а измеряемая цепь отключена от общей схемы.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM (черный) и  (красный).
2. Переключатель режимов установить в положение: . С помощью клавиши **SELECT** установите режим звуковой прозвонки цепи (на экране отображается символ ).
3. Подключить измерительные провода параллельно проверяемой цепи.
4. Если сопротивление цепи менее 50 Ом включается непрерывный звуковой сигнал.

6.6 Испытание p-n переходов




ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Тестируемое устройство предварительно должно быть отключено от источника питания, высоковольтные конденсаторы в цепи измерения – разряжены, а измеряемая цепь отключена от общей схемы.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM (черный) и  (красный).
2. Переключатель режимов установить в положение: . С помощью клавиши **SELECT** установите режим тестирования p-n перехода (на экране отображается символ ).
3. Подключить измерительные провода параллельно p-n переходу, соблюдая полярность:
 - p-n переход исправен при показаниях в пределах **~0,5 В (прямое смещение)** – красн. щуп к положительному выводу диода),
 - p-n переход исправен при показаниях **«OL» (обратное смещение)** – красн. щуп. к отрицательному выводу диода).
4. Если показания мультиметра отличны от вышеуказанных, значит тестируемый диод – неисправен

6.7 Измерение частоты (Hz)



ВНИМАНИЕ! В данном режиме максимально допустимое входное напряжение 250 В ср. кв.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM (черный) и  (красный).
2. Переключатель режимов установить в положение: Hz.
3. Подключить измерительные провода параллельно источнику сигнала.
4. Читать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.
5. При нажатии на функциональную клавишу **Hz/ Duty** – прибор переходит в режим измерения скважности (


6.8 Измерение емкости (С)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Тестируемое устройство предварительно должно быть отключено от источника питания, высоковольтные конденсаторы в цепи измерения – разряжены, а измеряемая цепь отключена от общей схемы. Для контроля снятия остаточного заряда используйте режим измерения постоянного напряжения.





ВНИМАНИЕ! Соблюдать полярность подключения электролитических конденсаторов.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM (черный) и  (красный).
2. Переключатель режимов установить в положение: \oplus .
3. Подключить измерительные провода параллельно конденсатору.
4. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.
5. При необходимости воспользуйтесь клавишей **REL** (активация функции относительных измерений)

ЗАМЕЧАНИЕ: При измерении малых емкостей, для компенсации паразитной емкости измерительных проводов, необходимо: считать показание с дисплея при разомкнутых измерительных проводах и запомнить (Скомп.), истинное значение емкости определить по формуле –

$$C_{\text{ист}} = C_{\text{изм}} - C_{\text{комп.}}$$

6.9 Измерение температуры (Т)

1. Переключатель режимов установить в положение: «С°»
2. Подключение термодатчика (с коннекторами типа «банан») выполняется на входных гнездах прибора, обозначенных .
3. Положительный вывод т/датчика (анод - красный) соедините с гнездом , а отрицательный (холодный конец термопары -черный) с входным гнездом **COM**.
4. Коснитесь сенсором термодатчика поверхности объекта или поместите его внутрь измеряемой среды.
5. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея (по шкале Цельсия).
6. При необходимости используйте функцию относительных измерений температуры (нажатием клавиши **REL**).

7 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.

7.1 Характерные неисправности и методы их обнаружения

Если прибор не работает или появились признаки его неисправной работы, необходимо проверить:

- состояние источника питания;
- правильность подключения источника питания;

- целостность предохранителя;
- целостность измерительных проводов;
- состояние изоляции измерительных проводов.

В случае необходимости, необходимо заменить неисправный элемент.

Проверка целостности предохранителя. Соединить измерительным проводом гнезда «А» и «V», переключатель режимов поставить в положение Ω . Если сопротивление цепи не превышает 0,5 Ом – предохранитель исправен; в случае обрыва в цепи, на индикаторе отображается символ «OL».

Проверка целостности измерительных проводов. Соединить измерительным проводом гнезда «СОМ» и «V», переключатель режимов поставить в положение Ω . Если сопротивление цепи не превышает 0,2 Ом – целостность провода не нарушена; в случае обрыва в цепи, на индикаторе отображается символ «OL».

7.2 Замена источника питания

Замену источника питания проводить в следующей последовательности:

1. Измерительные провода отсоединить от измеряемой схемы и выключить мультиметр.
2. Измерительные провода отсоединить от мультиметра.
3. Снять защитный чехол.
4. Вывернуть два винта, крепящие крышку батарейного отсека и извлечь два источника питания 1,5В.
5. Заменить источники питания, соблюдая полярность.
6. Установить крышку батарейного отсека на место и завернуть два винта.

7.3 Уход за внешней поверхностью

Избегать воздействия на прибор неблагоприятных внешних условий. Корпус прибора 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.

7.4 Хранение прибора

На время длительного хранения (более 60 дней), необходимо извлечь источник питания и хранить его отдельно от прибора.

8 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 – **12 месяцев** со дня продажи прибора.