ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
63		Все				ИСМК. 016-2022			09.03.2022 г.

28

МУЛЬТИМЕТР В7-61

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

КМСИ.411252.016 ТО

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение 4
2. Назначение 4
3. Технические данные 4
4. Состав комплекта прибора 9
5. Принцип действия 10
6. Маркирование и пломбирование 11
7. Меры безопасности 11
8. Распаковывание и повторное упаковывание прибора и принадлежностей 11
9. Подготовка к работе 12
10. Порядок работы 13
    10.1. Органы управления, настройки и подключения 13
    10.2. Подготовка к проведению измерений 14
    10.3. Проведение измерений 15
11. Техническое обслуживание 16
12. Правила хранения 18
13. Транспортирование 18
14. Методика поверки 19
    14.1. Общие сведения 19
    14.2. Операции и средства поверки 19
    14.3. Требования к квалификации поверителей 21
    14.4. Требования безопасности при поверке 21
    14.5. Условия поверки и подготовка к ней 21
    14.6. Проведение поверки 22
    14.7. Оформление результатов поверки 26
15. Конструкция 27
16. Описание электрических схем и устранение неисправностей 35
    16.1. Общие указания 35
    16.2. Меры безопасности и защиты прибора 35
    16.3. Перечень средств измерения и контроля и диагностической аппаратуры 36
    16.4. Описание электрической функциональной схемы прибора. Поиск неисправностей до уровня сменных составных частей и устранение неисправностей 37
    16.5. Описание электрической принципиальной схемы. Поиск неисправностей до уровня электрорадиоизделий и устранение неисправностей 44
17. Юстировка прибора 55

ВНЕШНИЙ ВИД МУЛЬТИМЕТРА В7-61

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации мультиметра В7-61 предназначены для изучения принципа действия прибора, его характеристик, правил эксплуатации с целью правильного обращения с прибором при эксплуатации.

1.2. В настоящем описании приняты следующие сокращения составных частей:

1) АЦП – аналого-цифровой преобразователь;

2) ЖКИ – жидкокристаллический индикатор;

3) БИС – большая интегральная схема;

4) ИОН – источник опорного напряжения.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Мультиметр В7-61 предназначен для измерения основных электрических величин: напряжения и силы постоянного и переменного синусоидального тока, а также сопротивления постоянному току и тестирования р-п переходов.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Прибор обеспечивает измерение напряжения, сопротивления и силы тока в нормальных условиях в соответствии с данными, приведенными в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Измеряемая величина	Диапазон измеряемых величин	Пределы измерения	Предел допускаемой основной погрешности, %	Примечание
Напряжение постоянного тока U_	10^{-4} - 10^{3} В	200 мВ	±[0,4+0,2(Uп/Ux -1)]	
		2000 мВ, 20, 200 В	±[0,2+0,1(Uп/Ux -1)]	
		1000 В	±[0,3+0,2(Uп/Ux -1)]	
Напряжение переменного тока U ~ частотой от 20 до 40 Гц	10^{-3} - 750 В	2000 мВ, 20, 200 В	±[2,5+0,6(Uп/Ux -1)]	Кг ≤ 2,5%
		750 В	±[4,0+1,5(Uп/Ux -1)]	Кг ≤ 4 %
U ~ от 40 Гц до 1 кГц	10^{-3} - 750 В	2000 мВ, 20, 200 В	±[1,0+0,4(Uп/Ux -1)]	Кг ≤ 1 %
		750 В	±[2,5+1,0(Uп/Ux -1)]	Кг ≤ 2,5%
U ~ от 1 до 20 кГц	10^{-3} - 200 В	2000 мВ, 20, 200 В	±[2,0+0,6(Uп/Ux -1)]	Кг ≤ 2 %
U ~ от 20 до 100 кГц	10^{-3} - 20 В	2000 мВ, 20 В	±[6,0+1,5(Uп/Ux -1)]	Кг ≤ 6 %
Сопротивление постоянному току R	10^{-4} – 2×10^{3} кОм	200 Ом, 2000 Ом, 20, 200, 2000 кОм	±[0,5+0,2(Rп/Rx -1)]	
Сила постоянного тока I_	10^{-2} - 10^{4} мА	20, 200 мА	±[0,5+0,2(Iп/Ix -1)]	
		10 А	±[1,0+0,4(Iп/Ix -1)]	
Сила переменного тока I ~ частотой от 20 до 40 Гц	10^{-2} - 10^{4} мА	20, 200 мА	±[2,5+0,6(Iп/Ix -1)]	Кг ≤ 2,5 %
		10 А	±[4,0+1,5(Iп/Ix -1)]	Кг ≤ 4 %
I ~ от 40 Гц до 1 кГц	10^{-2} - 10^{4} мА	20, 200 мА	±[1,5+0,4(Iп/Ix -1)]	Кг ≤ 1,5 %
		10 А	±[2,5+1,0(Iп/Ix -1)]	Кг ≤ 2,5 %
I ~ от 1 до 10 кГц	10^{-2} -200 мА	20, 200 мА	±[2,0+0,6(Iп/Ix -1)]	Кг ≤ 2 %

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Ux, Ix, Rx - показания прибора;
Uп, Iп, Rп - пределы измерения напряжения, силы тока, сопротивления соответственно;
Кг - коэффициент гармоник.

2. Прибор измеряет среднеквадратическое значение переменного синусоидального напряжения.
3. Общее гнездо прибора допускает относительно «земли» напряжение постоянного или переменного тока не более 500 В.
4. Постоянная составляющая напряжения при измерении напряжения переменного тока допускается не более 500 В.
5. При погрешности, превышающей 60 %, прибор является индикатором.

3.2. Рабочие условия эксплуатации:

1) питание прибора осуществляется от батареи типа «Лист» напряжением 7-10 В;

2) относительная влажность до 100 % при температуре до +35˚С;

3) окружающая температура от минус 10 до + 55˚С. Прибор сохраняет работоспособность при помещении его из нормальных условий в среду с окружающей температурой минус 30 ˚С в течение 10 мин., минус 50˚С - в течение 5 мин.;

4) прибор устойчив к воздействию пониженного атмосферного давления до 170 мм рт. ст.;

5) прибор сохраняет работоспособность после падения в футляре с высоты 1 м на ровную поверхность;

6) прибор сохраняет работоспособность после погружения в воду на глубину 1 м. Перед проведением измерений корпус прибора должен быть высушен.

ПРИМЕЧАНИЕ. Допускается питание прибора от батареи 6LR61. При эксплуатации в условиях положительных значений температур окружающей среды допускается питание прибора от батареи 6F22.

3.3 Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения в условиях повышенной влажности не превышает предела допускаемой основной погрешности.

При воздействии инея и росы в условиях повышенной влажности диапазон измеряемых напряжений ограничен значением 20 В; погрешность измерения сопротивления на пределах 200 кОм и 2000 кОм не гарантируется.

3.4. Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных условий (20±5)˚С до предельных значений в рабочем диапазоне температур не превышает половины предела допускаемой основной погрешности на каждые 10 ˚С.

3.5. Входное активное сопротивление прибора не менее 100 МОм на пределе «200 m» зоны «V⎓» при измерении напряжения постоянного тока и $1\ ^{+0,15}_{-0,05}$ МОм на остальных пределах зон «V⎓» и «V ~» при измерении напряжений постоянного и переменного токов.

3.6. Входная емкость прибора при измерении напряжения переменного тока не более 50 пФ.

3.7. Значение падения напряжения на входных гнездах прибора при измерении силы постоянного и переменного токов на пределах 20 мА, 10 А не превышает 0,35 В, на пределе 200 мА - не превышает 3,0 В.

3.8. Максимальное значение падения напряжения на измеряемом сопротивлении не превышает 3,0 В.

3.9. Прибор выдерживает в течение 1 мин. перегрузку напряжением и силой постоянного и переменного токов в соответствии с табл. 3.2 за исключением предела 10 А, на котором время воздействия перегрузки не должно превышать 10 с.

Таблица 3.2

Род работы	Пределы измерения	Перегрузка (напряжение, сила тока)			
		Постоянный ток		Переменный ток (среднеквадратическое значение)	
		значение	индикация	значение	индикация
Измерение напряжения постоянного тока	200, 2000 мВ, 20, 200 В	1200 В	есть	900 В	нет
	1000 В		нет		
Измерение напряжения переменного тока	2000 мВ	600 В	нет	420 В	есть
	20, 200 В	1200 В		900 В	нет
	750 В				
Измерение сопротивления постоянному току	200, 2000 Ом, 20, 200 кОм	100 В	не гарантируется	100 В	нет
	2000 кОм		есть		
Измерение силы постоянного тока	20, 200 мА	250 мА	есть	250 мА	нет
	10 А	20 А (10с)	не гарантируется	20 А (10с)	
Измерение силы переменного тока	20, 200 мА	250 мА	нет	250 мА	есть
	10 А	20 А (10с)		20 А (10с)	не гарантируется

3.10. Прибор обеспечивает ослабление внешних помех частотой (50±2,5) Гц при измерении напряжения постоянного тока:

1) нормального вида – не менее 50 дБ при уровне помехи, не превышающем предела измерения Uп и не более 100 В;

2) общего вида – не менее 80 дБ при несимметрии входа 1 кОм и при напряжении помехи не более 500 В.

Прибор соответствует требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

3.11. Прибор обеспечивает визуальную индикацию разряда батареи питания, полярности измеряемых напряжения и силы тока, а также выхода за предел измерения за исключением старших пределов измерения напряжения и силы постоянного и переменного токов.

3.12. Время измерения не превышает:

1) 2 с при измерении напряжения и силы постоянного тока;

2) 5 с при измерении напряжения, силы переменного тока и сопротивления постоянному току.

3.13. Время установления рабочего режима не более 1 мин.

3.14. Время непрерывной работы прибора определяется временем непрерывного разряда батарей питания, но не менее 48 ч.

3.15. Сила тока, потребляемого от батарей, не более 2,5 мА.

3.16. Наработка прибора на отказ не менее 55000 ч.

3.17. Габаритные размеры не более:

1) прибора - 35,5 × 90 × 191 мм;

2) футляра - 254 × 251 × 100 мм (для приборов с приемкой ПЗ);

3) коробки упаковочной - 98 × 163 × 243 (для приборов с приемкой ОТК);

4) упаковки (транспортной) - 180 × 340 × 340 мм ;

3.18. Масса не более:

1) прибора - 0,65 кг;

2) прибора с транспортной тарой - 10 кг.

4. СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

4.1. Состав комплекта прибора приведен в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Наименование, тип	Обозначение	Коли-чество	Примечание
Мультиметр В7-61	КМСИ.411252.017	1	
Мультиметр В7-61. Техническое описание и инструкция по эксплуатации	КМСИ.411252.016 ТО	1	
Мультиметр В7-61. Формуляр	КМСИ.411252.016 ФО	1	
Ремень*	ИСМК.301547.006	1	Для работы в полевых условиях
Футляр	КМСИ.323361.018	1	
Кабель	Хв4.853.172	1	Черный **, «К3»
Кабель	Хв4.853.172-01	1	Красный **, «К4»
Щуп игольчатый	Хв4.266.005	2	«4.266.005»
Вставка плавкая ВП1-1В 0,25 А 250 В	ОЮ0.480.003 ТУ	2	

* Для приборов с приемкой ПЗ и по отдельному заказу.
** Цвет корпуса контактов.

ВНИМАНИЕ! Поставка батареи питания совместно с прибором не предусмотрена.

4.2. Для обеспечения ремонта при эксплуатации прибора предусмотрен групповой комплект запасных частей (ЗИП - Г) КМСИ.411913.033 ЗИ, поставляемый отдельно.

5. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.

5.1. Принцип действия прибора основан на преобразовании измеряемой величины в нормированное аналоговое напряжение постоянного тока с последующим преобразованием его в цифровой код.

5.2. Структурная схема прибора приведена на рис. 5.1.

5.3. Преобразование измеряемых напряжений или тока в нормированное аналоговое напряжение осуществляется посредством делителя напряжения или токового шунта (см. рис.5.1.). На токовом шунте выделяется падение напряжения пропорционально силе преобразуемого тока.

5.4. Основным узлом прибора является АЦП двухтактного интегрирования, осуществляющий преобразование нормированного напряжения, поступающего на вход АЦП непосредственно или через преобразователь U ~ / U, в цифровое значение измеряемой величины с выводом информации на индикатор.

www.ias.ru

5.5. Преобразователь U ~ / U_ представляет собой линейный преобразователь средневыпрямленных значений, проградуированный в среднеквадратических значениях.

5.6. Измерение сопротивления АЦП производит посредством измерения отношения падения напряжения на измеряемом и образцовом сопротивлениях, соединенных последовательно между собой и источником тока. Образцовым сопротивлением служит делитель напряжения.

5.7. Схема защиты предохраняет прибор от входных перегрузок.

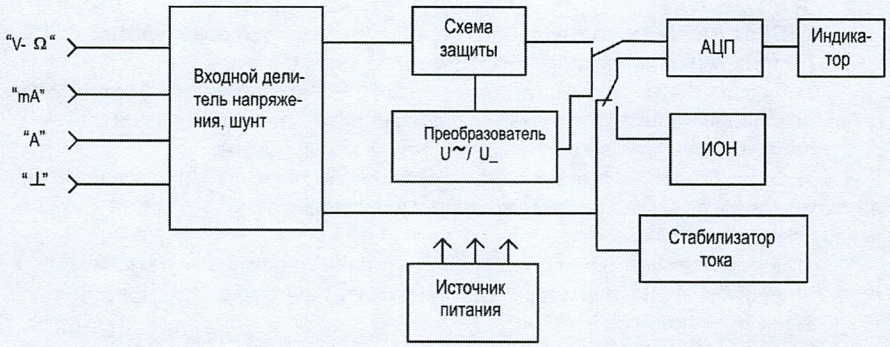

Рис. 5.1

5. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.

5.1. Принцип действия прибора основан на преобразовании измеряемой величины в нормированное аналоговое напряжение постоянного тока с последующим преобразованием его в цифровой код.

5.2. Структурная схема прибора приведена на рис. 5.1.

5.3. Преобразование измеряемых напряжений или тока в нормированное аналоговое напряжение осуществляется посредством делителя напряжения или токового шунта (см. рис.5.1.). На токовом шунте выделяется падение напряжения пропорционально силе преобразуемого тока.

5.4. Основным узлом прибора является АЦП двухтактного интегрирования, осуществляющий преобразование нормированного напряжения, поступающего на вход АЦП непосредственно или через преобразователь U ~ / U, в цифровое значение измеряемой величины с выводом информации на индикатор.

5.5. Преобразователь U ~ / U_ представляет собой линейный преобразователь средневыпрямленных значений, проградуированный в среднеквадратических значениях.

5.6. Измерение сопротивления АЦП производит посредством измерения отношения падения напряжения на измеряемом и образцовом сопротивлениях, соединенных последовательно между собой и источником тока. Образцовым сопротивлением служит делитель напряжения.

5.7. Схема защиты предохраняет прибор от входных перегрузок.

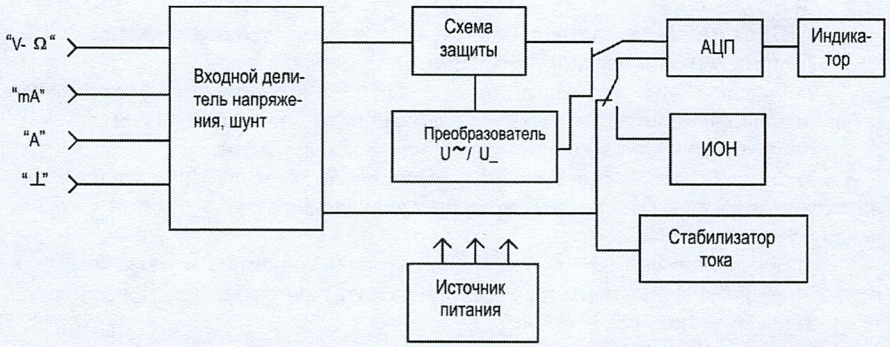

Рис. 5.1

6. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1. На верхней крышке прибора нанесены тип прибора, знак утверждения типа, товарный знак предприятия-изготовителя, на нижней крышке - заводской номер прибора и год выпуска.

6.2. Пломбирование прибора производится мастичной заводской пломбой в углублениях на нижней крышке.

7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. По степени защиты от поражения электрическим током прибор относится к классу защиты II ГОСТ Р 51350-99.

7.2. К работе с прибором могут быть допущены лица, аттестованные для работы с напряжением до 1000 В, прошедшие инструктаж о мерах безопасности при работе с радиоизмерительными приборами и изучившие настоящее техническое описание.

7.3. При работе в помещении с проводящими полами рабочее место должно быть укомплектовано резиновым ковриком. Металлические каркасы и основания столов, стеллажей, стульев должны быть заземлены.

7.4. Запрещается при измерениях подавать на общее гнездо потенциал относительно «земли» более 500 В.

7.5. Запрещается изменять положение переключателя рода работ и пределов измерения во время измерения напряжения свыше 500 В.

7.6. Запрещается менять батарею питания прибора при подключенных ко входным клеммам источниках напряжения.

8. РАСПАКОВЫВАНИЕ И ПОВТОРНОЕ УПАКОВЫВАНИЕ ПРИБОРА И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

8.1. Для распаковывания прибора и принадлежностей необходимо:

1) снять верхнюю крышку транспортного ящика;

2) извлечь из транспортного ящика амортизационное уплотнение (гофрированный картон), а затем упакованный в полиэтиленовый чехол и оберточную бумагу футляр с прибором и принадлежностями;

3) освободить футляр от оберточной бумаги и извлечь из полиэтиленового чехла, предварительно сняв наклеенную по линии разъема чехла полиэтиленовую ленту;

4) извлечь из футляра прибор с одетым на него ремнем и упакованные в полиэтиленовые чехлы принадлежности и эксплуатационную документацию;

5) снять с прибора ремень;

6) извлечь принадлежности и эксплуатационную документацию из полиэтиленовых чехлов, предварительно сняв наклеенную по линиям разъема чехлов полиэтиленовую ленту.

8.2 Повторное упаковывание прибора и принадлежностей необходимо производить в следующем порядке:

1) одеть на прибор ремень;

2) поместить прибор с одетым на него ремнем в футляр;

3) уложить принадлежности и эксплуатационную документацию в полиэтиленовые чехлы, края чехлов завернуть и заклеить полиэтиленовой лентой с липким слоем;

4) поместить упакованные в полиэтиленовые чехлы принадлежности и эксплуатационную документацию в футляр;

5) закрыть футляр и опломбировать его;

6) уложить на ручку футляра мешочек с предварительно просушенным силикагелем техническим ГОСТ 3956-76, обернуть футляр оберточной бумагой, обвязать шпагатом и поместить в полиэтиленовый чехол; края чехла завернуть и заклеить полиэтиленовой лентой с липким слоем;

7) обернуть упакованный в полиэтиленовый чехол футляр оберточной бумагой и обвязать шпагатом;

8) выстлать транспортный ящик изнутри битумированной бумагой;

9) уложить на дно транспортного ящика слой гофрированного картона толщиной 20 мм;

10) поместить упакованный в полиэтиленовый чехол и оберточную бумагу футляр в транспортный ящик;

11) уложить в пространство между футляром, стенками и верхней крышкой транспортного ящика гофрированный картон, обеспечив плотное заполнение транспортного ящика;

12) прибить крышку транспортного ящика гвоздями;

13) обить транспортный ящик металлической лентой;

14) опломбировать транспортный ящик;

15) маркировать транспортный ящик черной эмалью НЦ-11 ГОСТ 9198-83.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1. Перед началом работы с прибором необходимо проверить его комплектность и ознакомиться с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

9.2. После транспортирования, ремонта и длительного хранения перед вводом прибора в эксплуатацию следует произвести его поверку в соответствии с разделом 14 настоящего описания.

9.3. После пребывания прибора при пониженной температуре перед вводом в эксплуатацию он должен быть выдержан в нормальных условиях в течение 2 ч.

9.4. Перед включением прибора необходимо установить переключатель рода работ и пределов измерения в одно из положений «о», установить в батарейный отсек, соблюдая полярность, батарею питания напряжением 7-10 В и закрыть ее сверху крышкой.

9.5. Проверить работоспособность прибора следующим образом:

1) установить переключатель рода работ и пределов измерения последовательно в положения «20 V ⎓» и «200 k». Показания прибора при этом должны быть от «-0.03» до «+0.03» и «1» соответственно и должна отсутствовать индикация знака разряда батареи питания « : »;

2) соединить (закоротить) между собой кабели, подключенные к гнездам «V - Ω » и « ⊥ ». В положении переключателя «200k» показания прибора должны быть от «-00.5» до «+00.5».

При отклонении показаний прибора от вышеуказанных прибор считается неработоспособным и подлежит ремонту.

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. При индикации знака « : » необходимо заменить батарею питания.

2. При ослаблении фиксации контакта соединительного кабеля в клемме прибора необходимо разжать конец контакта.

ВНИМАНИЕ! 1. Перед заменой батареи питания необходимо выключить прибор, установив переключатель рода работ и пределов измерения в одно из положений «○».

2. Прибор, не прошедший поверку или имеющий отрицательные результаты поверки, а также прибор с нарушенным оттиском клейма в закрепительном гнезде считается непригодным к применению.

9.6. Одеть на прибор ремень при работе в полевых условиях.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. Органы управления, настройки и подключения

10.1.1. На нижней крышке прибора под гнездами расположен батарейный отсек для подключения батареи питания. В батарейном отсеке размещен также предохранитель.

10.1.2. На верхней крышке прибора расположен переключатель рода работ и пределов измерения, служащей для выбора рода работы («V⎓», «V~», «Ω », «A⎓», «A~»), а также предела измерения.

10.1.3. На верхней крышке прибора расположены гнезда:

1) «V- Ω » - для подключения измеряемого напряжения или сопротивления;

2) «⊥» - для подключения общего провода;

3) «mA» - для подключения измеряемого тока до 200 мА;

4) «A» - для подключения измеряемого тока на пределе 10 А;

10.1.4. Выключение прибора осуществляется переводом переключателя рода работ и пределов измерения в одно из положений «○».

10.2. Подготовка к проведению измерений

10.2.1. Перед включением прибора следует произвести приработку переключателя рода работ и пределов измерения путем вращения ручки переключателя по часовой стрелке и против часовой стрелки (3-5 оборотов в каждую сторону), после чего установить ручку переключателя в одно из положений «○».

10.2.2. Включить прибор переключателем рода работ и пределов измерения, установив его в положение, соответствующее виду и диапазону измерения.

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации прибора следует:

1) манипулировать переключателем рода работ и пределов измерения, строго руководствуясь надписями на лицевой панели прибора;
2) производить переключение переключателя до положения его фиксации; при этом указатель ручки переключателя должен совпадать с указателем предела измерения;
3) производить измерения, начиная со старшего предела 1000 (V⎓); 750 (V~); 2000 k; 10 (A⎓); (A~);
4) не коммутировать напряжение свыше 500 В и ток свыше 0,5 А в процессе измерения. Необходимо перейти на старший предел или отключить вход прибора, когда он индицирует выход за предел измерения или перегрузку. Индикация выхода за предел измерения или перегрузки (в соответствии с табл.3.2.) у прибора визуальная (в старшем разряде индицируется «1», остальные - погашены);
5) производить переключение переключателя рода работ только при отключенном входе прибора или выходе измеряемого источника.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ включение и выключение прибора переключателем рода работ и пределов измерения при подключенных ко входным клеммам источниках напряжения.

10.2.3. Подключить соединительные кабели в общее гнездо и гнездо, соответствующее виду (для тока - диапазону) измерений.

10.2.4. По истечении времени установления рабочего режима, равного 1 мин., при отсутствии индикации разряда батареи (не горит знак « : » в левой части индикатора) прибор готов к проведению измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для повышения времени работы от батареи не следует оставлять прибор включенным, особенно в режимах «V~», «A~».

10.3. Проведение измерений

10.3.1. Виды измерений прибором, диапазоны измеряемых величин и погрешности измерений приведены в табл. 3.1.

10.3.2. Измерение напряжений постоянного тока проводится следующим образом:

1) Установить переключатель рода работ и пределов измерения в положение «V⎓» соответствующего предела измерения (в случае отсутствия информации о величине измеряемого напряжения следует начинать измерение с предела 1000 В);

2) Подать измеряемое напряжение посредством соединительных кабелей на общее входное гнездо «⊥» и гнездо «V-Ω ».

На табло прибора будет индицироваться число, соответствующее измеряемому напряжению с учетом погрешности измерения.

При измерении напряжения заземленного источника рекомендуется общее гнездо прибора соединить с заземленным полюсом источника.

10.3.3. При измерении напряжения переменного тока необходимо:

1) установить переключатель рода работ и пределов измерения в положение «V~» соответствующего предела измерения (в случае отсутствия информации о величине измеряемого напряжения следует начинать измерение с предела 750 В) ;

2) подать измеряемое напряжение посредством соединительных кабелей на общее входное гнездо «⊥» и гнездо «V-Ω ».

На табло прибора будет индицироваться число, соответствующее измеряемому напряжению с учетом погрешности измерения.

При измерении напряжения заземленного источника рекомендуется общее гнездо прибора соединить с заземленным полюсом источника.

10.3.4. При измерении сопротивления постоянному току следует:

1) установить переключатель рода работ и пределов измерения в положение «Ω » соответствующего предела измерения;

2) соединить измеряемое сопротивление посредством соединительных кабелей с общим входным гнездом «⊥» и гнездом «V-Ω » и произвести измерение.

При измерении заземленного сопротивления, имеющего корпус (экран), общее гнездо прибора «⊥» соединяется с заземленным концом сопротивления. Другой конец сопротивления соединяется с входным гнездом «V-Ω » прибора. Корпус (экран) сопротивления заземляется и соединяется с гнездом «А».

На табло прибора будет индицироваться число, соответствующее измеряемому сопротивлению с учетом погрешности измерения.

На пределе 200 Ом из результата измерения необходимо вычитать показания прибора при закороченных входах «V-Ω » и «⊥».

ПРИМЕЧАНИЕ. Проверка p-n переходов полупроводниковых элементов производится на пределе измерения 2000 Ом, при этом ток через p-n переход ориентировочно равен (0,9-1,1) мА.

10.3.5. Измерение силы постоянного тока осуществляется следующим образом:

1) установить переключатель рода работ и пределов измерения в положение «A⎓» соответствующего предела измерения (в случае отсутствия информации о величине измеряемого тока следует начинать измерение с предела 10 А);

2) подать измеряемый ток посредством соединительных кабелей на общее входное гнездо «⊥» и гнездо «mA» (при измерении в диапазоне 0,2-10 А – гнездо «A»).

На табло прибора будет индицироваться число, соответствующее измеряемой силе тока с учетом погрешности измерения.

10.3.6. Измерение силы переменного тока производят аналогично измерению силы постоянного тока, за исключением того, что переключатель рода работ и пределов измерения устанавливают в положение «A~» соответствующего предела измерения.

10.3.7. При измерении напряжения и силы тока положительной полярности знак полярности в знаковом разряде не индицируется.

10.3.8. По окончании измерений выключить прибор, установив переключатель рода работ и пределов измерения в одно из положения «○».

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1. Меры безопасности, которые необходимо соблюдать до, во время и после проведения технического обслуживания, приведены в разделе 7.

11.2. В зависимости от этапов эксплуатации проводятся следующие виды технического обслуживания;

1) при использовании прибора по назначению - контрольный осмотр (КО) и техническое обслуживание № 1 и 2 (ТО-1, ТО-2);

2) при кратковременном хранении – КО;

3) при длительном хранении – техническое обслуживание № 1 и 2 (ТО-1х, ТО-2х);

4) при транспортировании – КО.

11.3. При использовании прибора КО проводится ежедневно перед работой и после нее. Если прибор не используется, КО проводится не реже одного раза в квартал. В КО прибора включаются:

1) внешний осмотр для проверки отсутствия механических повреждений, в том числе влияющих на герметичность, целостности защитного стекла, закрепительного клейма, лакокрасочного покрытия и надписей, надежности крепления переключателя рода работ и пределов измерений, исправности соединительных кабелей;

2) удаление пыли и влаги с внешних поверхностей;

3) проверка четкости фиксации переключателя рода работ и пределов измерения и совпадения указателя с отметками на шильдике;

4) проверка работоспособности согласно п. 9.5;

5) устранение выявленных недостатков.

ТО-1 проводится один раз в год или при постановке на кратковременное хранение. В ТО-1 включаются:

1) операции пп.1- 4 КО;

2) восстановление при необходимости лакокрасочных покрытий и надписей;

3) проверка состояния и комплектности ЗИП;

4) устранение выявленных недостатков;

5) проверка правильности ведения эксплуатационной документации (ЭД).

КО, ТО-1 проводятся без вскрытия прибора персоналом, эксплуатирующим прибор.

ТО-2 проводится с периодичностью поверки и совмещается с ней или при постановке на длительное хранение. В ТО-2 включаются:

1) операции пп. 1-5 ТО-1;

2) периодическая поверка и регулировка прибора для обеспечения требуемых метрологических характеристик в соответствии с разделами 14 и 17.

Поверочным органом выполняется п.2 ТО-2, остальные - персоналом, эксплуатирующим прибор.

Результаты проведения ТО-1, ТО-2 заносятся в формуляр с указанием даты проведения и подписываются лицом, проводившим техническое обслуживание.

11.4. При кратковременном хранении техническое обслуживание проводится в объеме КО один раз в 6 мес. персоналом, эксплуатирующим прибор. При хранении на складе персоналом склада проводится проверка наличия прибора на месте хранения и состояние его упаковки.

11.5. При длительном хранении ТО-1х проводится один раз в год.

В ТО-1х включаются:

1) проверка наличия прибора на месте хранения;

2) внешний осмотр состояния упаковки;

3) проверка состояния учета и условий хранения прибора;

4) проверка правильности ведения ЭД.