

MS-2002A, ТОКОВЫЕ КЛЕЩИ

Инструкция по эксплуатации

ВВЕДЕНИЕ

Данный измерительный прибор соответствует стандарту IEC1010, касающегося безопасности при работе с контрольно-измерительными приборами и портативными измерительными клещами.

Перед проведением измерений внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации.

1. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

1.1. Общие требования

Данный прибор предназначен для проведения электрических измерений, соответствующих категории II, т.е. не превышающих 600 В пост./перем. тока по отношению к земле.

Категории по перенапряжению (стандарт IEC 664-1):

CAT I: Сигнальная проводка к средствам связи, электронному оборудованию и др.

CAT II: Питающие или параллельные цепи сетевого напряжения, стационарное оборудование, отделенное от локальной сети хотя бы одним уровнем изоляции трансформатора. Приборы испытываются на напряжение 100 В, импульсное переходное напряжение 8000 В амплит., источник тока 2 Ом

CAT III: Местная проводка к бытовым электроприборам, переносным приборам и т.п. Приборы испытываются на напряжение 600 В, импульсное переходное напряжение 4000 В амплит., источник тока 12 Ом

CAT IV: Первичный уровень питания. Включает воздушные или подземные провода до электрооборудования.

При использовании данного прибора соблюдайте общепринятые меры безопасности, касающиеся защиты от удара электрическим током и неправильного использования прибора.

В целях безопасности используйте только измерительные щупы, поставляемые в комплекте с прибором, или другие с соответствующими техническими параметрами. Перед проведением измерений убедитесь, что щупы находятся в исправном состоянии.

1.2. Требования по безопасности

- Перед проведением измерений дайте прибору нагреться в течение 30 секунд.
- При использовании прибора вблизи промышленного оборудования с высоким уровнем шума точность измерений не гарантирована. Кроме того, может быть нарушена стабильность показаний на дисплее.
- Не работайте с неисправными измерительными щупами.
- Используйте прибор только для тех измерительных операций, которые описаны в данной инструкции.
- Не превышайте максимальных пределов для входных терминалов прибора, приведенных в таблице 1.
- Перед началом измерений убедитесь, что движковый переключатель функций установлен в правильное положение для данного типа измерений.
- Будьте особо внимательны при тестировании оголенных проводников и шин.
- Не измеряйте ток, если измерительные щупы подключены к входным терминалам прибора.
- Не дотрагивайтесь до измеряемого проводника! Это может привести к удару электрическим током.
- Будьте особо внимательны при измерении напряжений более 60 В пост. тока и 30 В эфф. перем. Такие напряжения потенциально опасны.

- Не измеряйте сопротивление и не тестируйте цепь на обрыв, если измеряемая цепь находится под напряжением.
- Перед изменением положения движкового переключателя функций отключите измерительные щупы от тестируемой цепи.
- Не дотрагивайтесь до металлических контактов измерительных щупов.
- После появления на дисплее символа разряженной батареи рис. 1 замените ее на новую.

1.3. Условные обозначения

На лицевой панели прибора и в данной инструкции используются следующие условные символы:

Рис. 2 Обратитесь к инструкции.

Рис. 3 Земля

Рис. 4 Защита класса II, двойная изоляция.

1.4. Меры предосторожности

- Перед открытием задней крышки корпуса прибора убедитесь, что измерительные щупы отключены от тестируемой цепи и терминалов прибора.
- Ремонт и калибровка прибора должна осуществляться квалифицированным персоналом.

- Перед открытием корпуса прибора помните, что внутренние конденсаторы могут содержать опасный потенциал, даже если питание прибора выключено.
- Если в работе прибора были замечены нарушения, прибор требует немедленно ремонта.
- Если токовые клещи не будут использоваться в течение длительного срока, удалите батарею. Не храните прибор в условиях высокой температуры и повышенной влажности.

1.5. Уход за прибором

Рис. 2 Во избежание удара электрическим током или повреждения прибора не допускайте попадания влаги на внутреннюю схему прибора. Перед открытием задней крышки отключите измерительные щупы от входных гнезд.

Для очистки прибора используйте влажную материю. Не используйте моющие средства, содержащие растворители и химикаты.

1.6. Замена батареи

Рис. 2 Во избежание электрического удара или шока перед открытием задней крышки прибора удалите измерительные щупы от входных гнезд и выключите питание прибора.

Инструкции по замене батареи:

- При падении напряжения батареи ниже допустимого уровня на дисплее появится индикатор рис. 1. При появлении данного индикатора срочно замените батарею.
- Установите движковый переключатель в положение OFF.
- Откройте батарейный отсек, отвинтив винты на нижней стороне прибора. Замените старые батареи на две новые типа ААА.
- Закройте заднюю крышку прибора и завинтите винты.

2. ОПИСАНИЕ

2.1. Лицевая панель прибора

рис.5



1. Зажимные клещи
2. Защитное кольцо
3. Рычаг разведения клещей
4. Кнопка RANGE
5. Кнопка AC/DC
6. ЖК дисплей
7. Терминал COM
8. Терминал V Ω
9. Кнопка LIGHT
10. Движковый переключатель функций
11. Кнопка HOLD

2.2. Индикаторы дисплея

рис. 6

рис. 1 Индикатор разряженной батареи

рис. 7 Индикатор автоматического выбора пределов измерений

рис. 8 Индикатор режима Hold – удержание данных на дисплее

рис. 9 Индикатор режима тестирования цепи на обрыв

V Индикатор режима измерения напряжения

A Индикатор режима измерения тока

Ω Индикатор режима измерения сопротивления

рис. 10 Индикатор измерения постоянного напряжения

рис. 11 Индикатор измерения переменного напряжения

рис. 12 Индикатор полярности

рис. 13 Аналоговая шкала

2.3. Описание кнопок прибора

HOLD

- Используется для сохранения на дисплее текущего результата измерений.
- Повторное нажатие кнопки возобновляет обновление данных на дисплее.

AC/DC

- Выбор измерения постоянного/переменного напряжения. При нажатии кнопки раздается звуковой сигнал.
- Данная кнопка работает в режиме V.

RANGE

- Установка ручного или автоматического (установлен по умолчанию) выбора пределов измерений. При нажатии на кнопку раздается звуковой сигнал.
- Нажмите и удерживайте кнопку для переключения в автоматический режим выбора диапазонов измерений. Раздается короткий звуковой сигнал.
- В ручном режиме выбора пределов данная кнопка используется для выбора необходимого диапазона измерений. Повторное нажатие на кнопку будет увеличивать диапазон.
- Кнопка RANGE работает в режимах A~ и V.

LIGHT

- Включение и выключение подсветки дисплея. Подсветка автоматически отключается через 5 секунд. Для повторного ее включения нажмите на кнопку LIGHT еще раз.

2.4. Зажимные клещи

- Нажмите рычаг разведения клещей, поднесите их к тестируемому проводу и отпустите рычаг, клещи сомкнутся.

2.5. Входные терминалы

- V Ω : терминал для подключения красного щупа, используется для измерения напряжения, сопротивления и тестирования цепи на обрыв.
- СОМ: терминал для подключения черного щупа, используется для измерения напряжения, сопротивления и тестирования цепи на обрыв.

3. СПЕЦИФИКАЦИЯ

3.1. Общие технические характеристики

- Условия эксплуатации:

Категория безопасности CAT II

Степень загрязнения 2

Измерения на высоте не более 2000 м

Рабочая температура: 0...+40°C, относительная влажность менее 80%

Температур хранения: -10...+60°C, относительная влажность менее 70%, при удаленной батарее

Максимальное напряжение между входными терминалами и землей 600 В эфф.

Принцип работы: АЦП двойного интегрирования

Скорость обновления дисплея: 2 раза в секунду для цифрового дисплея, 20 раз в секунду для аналоговой шкалы

Дисплей: ЖК дисплей 3 ¼ разряда, макс. значение 3999, аналоговая шкала 42 сегмента. Автоматическая индикация рабочих режимов измерений и единиц измерений.

Выбор пределов измерений: автоматический

Индикация выхода за пределы диапазона: если измеренное значение превышает 4000, на дисплее появится индикатор OL (при измерении постоянного и переменного напряжения)

Индикация разряда батареи: при падении напряжения батареи ниже допустимого уровня на дисплее появится индикатор рис. 1

Питание: две батареи типа AAA 1.5 В

Индикация полярности: автоматическая индикация отрицательной полярности «-»

Установка времени автоматического выключения питания: в целях экономии питания батареи питания прибора отключится через 30 минут, если в течение этого времени не было изменено положение движкового переключателя или не была нажата ни одна кнопка прибора.

Максимальный диаметр тестируемого проводника: 28 мм
Размеры: 194 x 72 x 35 мм
Вес: 200 г (с батареей)
Комплект поставки: инструкция по эксплуатации, щупы, пластиковый кейс

3.2. Проведение измерений

Рис. 14

Расположите тестируемый проводник внутри зажимных клещей на пересечении трех маркеров. Правильность расположения проводника влияет на точность измерений.

При произвольном расположении проводника внутри зажимных клещей погрешность может составить 1.5 %.

Точность указана при условии хранения прибора при температуре +18°C...+28°C и относительной влажности не более 80%.

Переменный ток (автоматический выбор диапазонов)

Диапазон	Разрешение	Точность
40 А	0.01 А	до 10 А $\pm(2\% +10)$
400 А	0.1 А	более 10 А $\pm(2\% +5)$

Частота: 50/60 Гц

Максимальный входной ток: 500 А перем. не более 60 секунд

Постоянное напряжение (автоматический выбор диапазонов)

Диапазон	Разрешение	Точность
400 В	0.1 В	±(1% +5)
600 В	1 В	

Входной импеданс: 1 МОм

Максимальное входное напряжение: 600 В пост. или перем. эфф.

Переменное напряжение (автоматический выбор диапазонов)

Диапазон	Разрешение	Точность
400 В	0.1 В	±(1.5% +5)
600 В	1 В	

Входной импеданс: 1 МОм

Полоса пропускания: 40 – 400 Гц

Максимальное входное напряжение: 600 В пост. или перем. эфф.

Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность
400 Ом	0.1 Ом	±(1% +5)

Напряжение разомкнутой цепи: -1.1...-1.3 В

Защита от перегрузки: 250 В пост. или перем. эфф.

Тест цепи на обрыв

Диапазон	Звуковой сигнал
•»)	При сопротивлении менее 40 Ом

Напряжение разомкнутой цепи: -1.1...-1.3 В

Защита от перегрузки: 250 В пост. или перем. эфф.

4. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Если в течение продолжительного времени тестируемый ток превышает максимально допустимый, перегрев внутренней схемы может повредить прибор.
- Во избежание получения ошибочных результатов не измеряйте ток высоковольтных цепей (более 600 В).

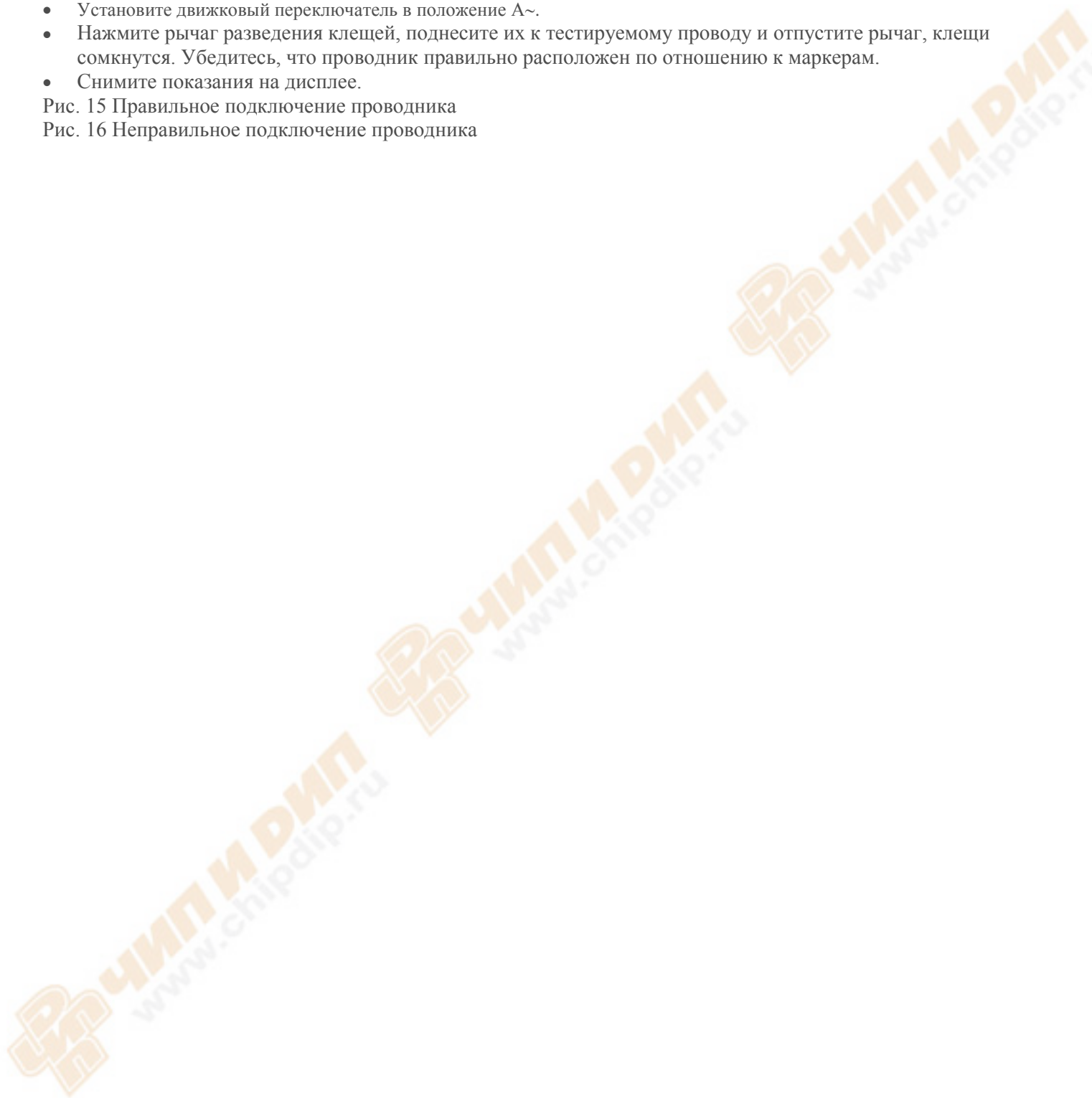
4.1. Измерение переменного тока

Рис. 2 Внимание! Перед измерением тока убедитесь, что измерительные щупы отключены от входных гнезд прибора.

- Установите движковый переключатель в положение А~.
- Нажмите рычаг разведения клещей, поднесите их к тестируемому проводу и отпустите рычаг, клещи сомкнутся. Убедитесь, что проводник правильно расположен по отношению к маркерам.
- Снимите показания на дисплее.

Рис. 15 Правильное подключение проводника

Рис. 16 Неправильное подключение проводника

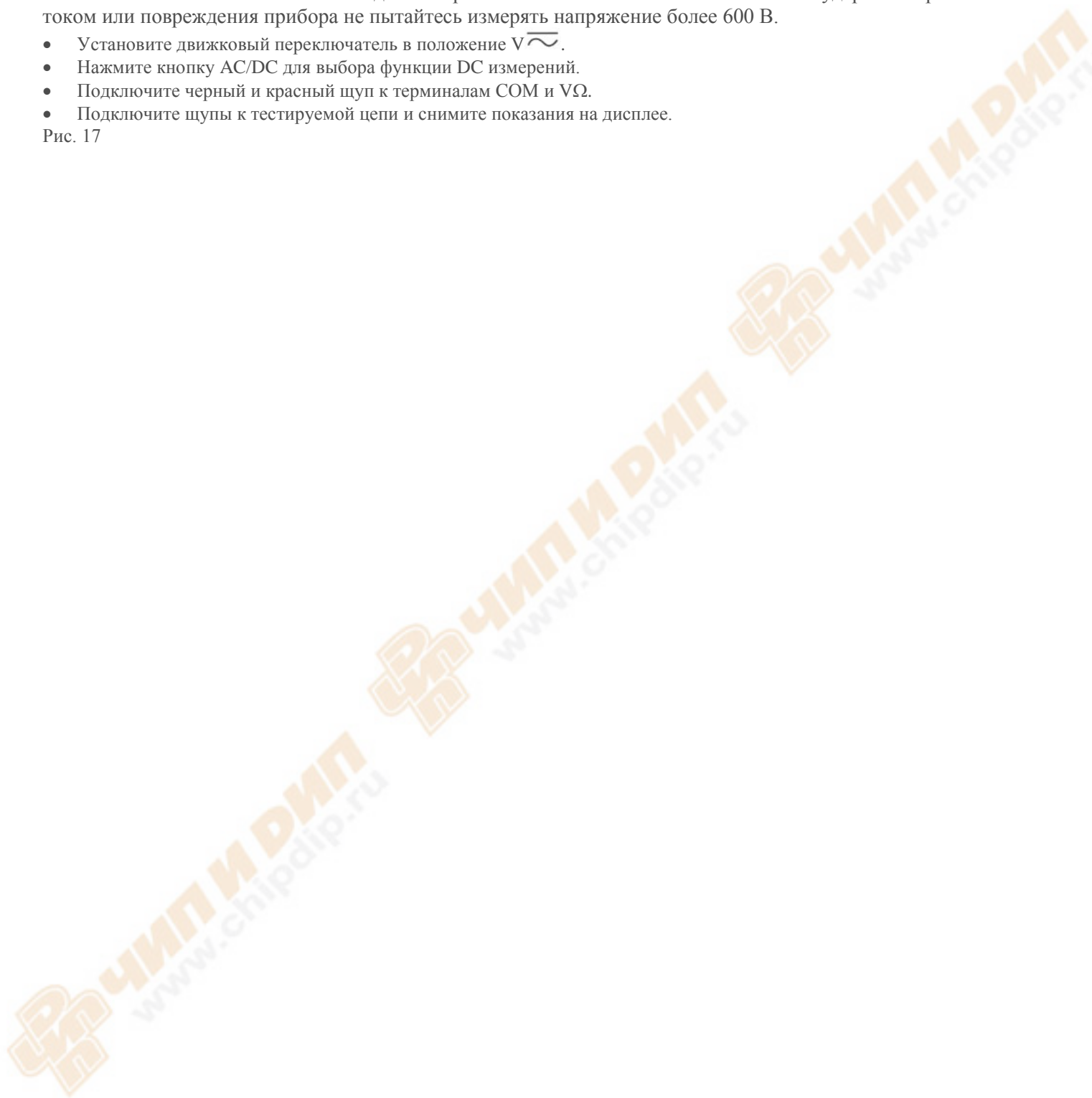


4.2. Измерение постоянного напряжения

Рис. 2 Внимание! Максимальное входное напряжение 600 В пост. тока. Во избежание удара электрическим током или повреждения прибора не пытайтесь измерять напряжение более 600 В.

- Установите движковый переключатель в положение $V \sim$.
- Нажмите кнопку AC/DC для выбора функции DC измерений.
- Подключите черный и красный щуп к терминалам COM и $V\Omega$.
- Подключите щупы к тестируемой цепи и снимите показания на дисплее.

Рис. 17

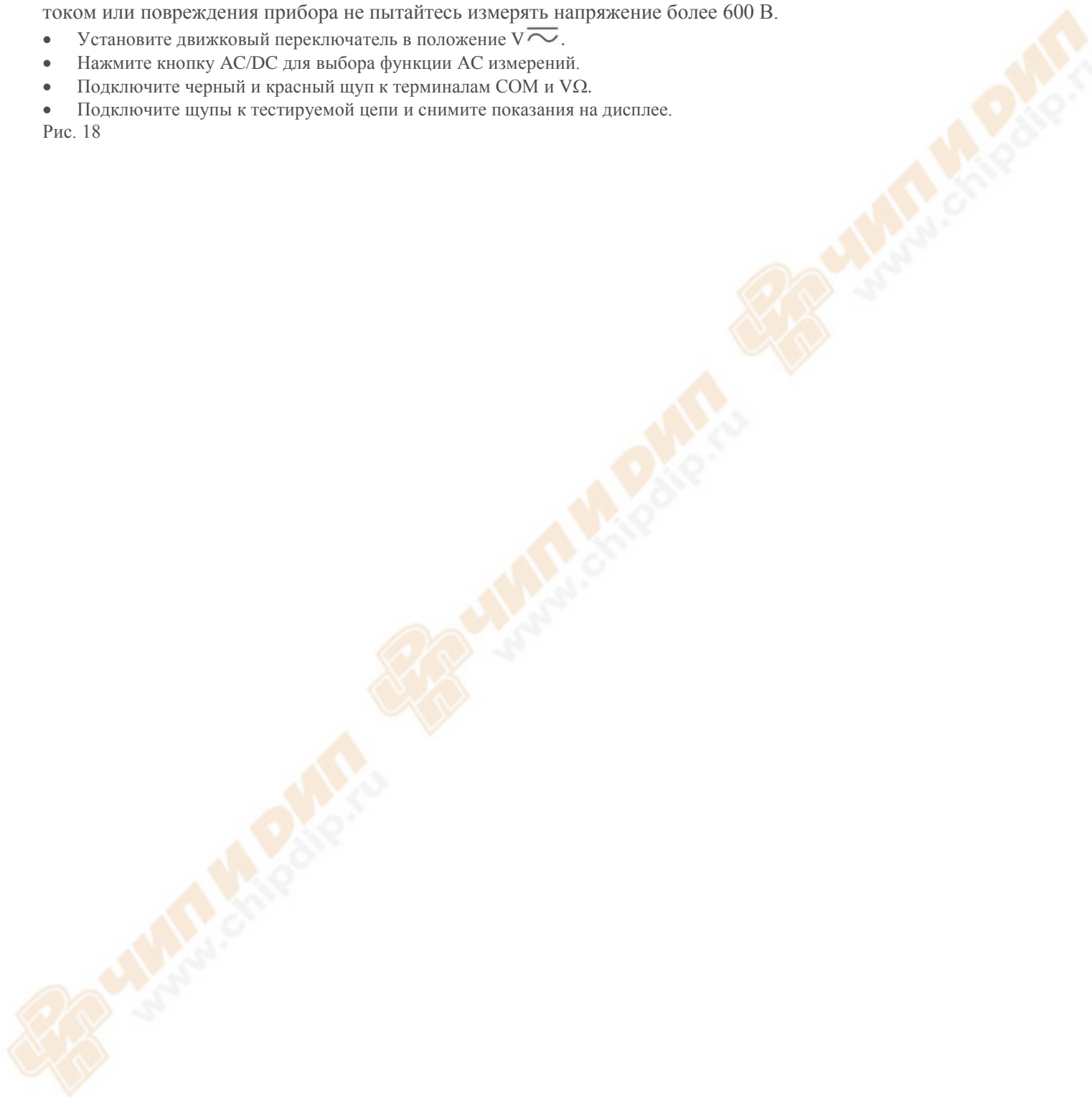


4.3. Измерение переменного напряжения

Рис. 2 Внимание! Максимальное входное напряжение 600 В пост. тока. Во избежание удара электрическим током или повреждения прибора не пытайтесь измерять напряжение более 600 В.

- Установите движковый переключатель в положение $V \sim$.
- Нажмите кнопку AC/DC для выбора функции AC измерений.
- Подключите черный и красный щуп к терминалам COM и $V\Omega$.
- Подключите щупы к тестируемой цепи и снимите показания на дисплее.

Рис. 18



4.4. Измерение сопротивления

Рис. 2 Внимание! Перед измерением сопротивления отключите питание тестируемой цепи и разрядите все конденсаторы.

- Установите движковый переключатель в положение Ω .
- Подключите черный и красный щуп к терминалам COM и V Ω .
- Подключите щупы к тестируемой цепи и снимите показания на дисплее.

Рис.19



4.5. Тестирование цепи на обрыв

Рис. 2 Внимание! Перед тестированием цепи на обрыв отключите питание тестируемой цепи и разрядите все конденсаторы.

- Установите движковый переключатель в положение ∞ Ω .
- Подключите черный и красный щуп к терминалам COM и $V\Omega$.
- Подключите щупы к тестируемой цепи.
- Если сопротивление цепи менее 40 Ом, раздастся звуковой сигнал зуммера.

Рис. 20

