

# 902

Измерительные клещи для систем ОВКВ  
(системы обогрева, вентиляции и  
кондиционирования воздуха)

## Руководство по эксплуатации

Артикул 2547887

Май 2006 г., версия 1, 3/07

© 2006 Корпорация Fluke, все права защищены. Отпечатано в Китае

Все наименования изделий являются торговыми марками соответствующих компаний.

## **ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

На данное изделие Fluke распространяется гарантия отсутствия дефектов материалов и выполнения работ в течение трех лет с момента приобретения. Данная гарантия не распространяется на предохранители, одноразовые элементы питания или повреждения, полученные в результате несчастных случаев, небрежного или неправильного использования, внесения изменений, загрязнений или ненормальных условий работы или обращения. Торговые партнеры не имеют права давать любые другие гарантии от имени Fluke. Для получения сервисного обслуживания в течение гарантийного периода, свяжитесь с ближайшим авторизованным сервисным центром Fluke для получения подтверждения для возврата, затем отправьте изделие в сервисный центр с описанием проблемы.

**ДАННЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЯВЛЯЮТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМИ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМИ, НЕ ОХВАТЫВАЮТ ДРУГИЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА, ВЫРАЖЕННЫЕ ЯВНО ИЛИ КОСВЕННО, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ, ЛЮБЫМИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫМИ ГАРАНТИЯМИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КАКОГО-ЛИБО СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ.**

Fluke не несет ответственности за любой прямой, косвенный, случайный или возникший в последствии ущерб, возникший по любой причине. Поскольку некоторые страны или штаты не допускают ограничений на распространение гарантии или исключения или ограничения прямого или косвенного ущерба, ограничения и исключения по данной гарантии могут не распространяться на вас.

Корпорация Fluke  
п/я 9090  
Эверетт, штат Вашингтон  
98206-9090  
США

Fluke Europe B.V.  
п/я 1186  
5602 BD Эйндховен  
Нидерланды

11/99

# Содержание

Заглавие	Страница
Введение.....	1
Контакты Fluke .....	2
Указания по технике безопасности.....	3
Условные обозначения .....	5
Знакомство с прибором.....	6
Использование клещей .....	10
Измерение переменного и постоянного напряжения.....	10
Сопrotивление и целостность .....	11
Измерение малых токов в микроамперах.....	12
Температура.....	13
Емкость.....	16
Измерение переменного тока.....	16
Подсветка .....	18
Режим регистрации MIN MAX.....	18
Удержание показаний на дисплее.....	19
Автоматическое отключение .....	19
Обслуживание .....	20
Очистка клещей .....	20
Замена батареей .....	21
Характеристики.....	23
Электрические характеристики .....	23
Общие характеристики .....	24



## **Список таблиц**

<b>Таблица</b>	<b>Название</b>	<b>Страница</b>
Таблица 1.	Описание измерительных клещей для систем ОВКВ .....	7
Таблица 2.	Описание дисплея.....	9

## **Список иллюстраций**

<b>Рисунок</b>	<b>Название</b>	<b>Страница</b>
Рис. 1.	Измерительные клещи для систем ОВКВ Fluke 902 .....	6
Рис. 2.	Внешний вид дисплея .....	8
Рис. 3.	Проверка датчика пламени.....	13
Рис. 4.	Измерение температуры.....	15
Рис. 5.	Правильное измерение переменного тока.....	17
Рис. 6.	Замена батарей .....	22



## **Введение**

Fluke 902 – это портативные измерительные клещи (далее по тексту – «клещи») для работы с системами ОВКВ (обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха), которые позволяют измерять:

- Переменный ток
- Постоянный ток (до 200 мкА для проверки датчика пламени)
- Переменное и постоянное напряжение
- Емкость
- Сопротивление
- Целостность
- Температуру, как в градусах Цельсия (°C), так и в градусах Фаренгейта (°F)

В комплекте с клещами поставляются:

- Две щелочных батареи размера AA (в клещах)
- Руководство по эксплуатации
- Мягкий чехол для переноски
- Измерительные щупы TL75 (одна пара)
- Интегральный датчик температуры для мультиметров 80BK

## **Контакты Fluke**

Чтобы связаться с Fluke, позвоните по одному из следующих номеров телефона:

США: 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)

Канада: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Европа: +31 402-675-200

Япония: +81-3-3434-0181

Сингапур: +65-738-5655

В любой точке мира: +1-425-446-5500

Или посетите наш Веб-сайт [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Чтобы зарегистрировать ваш прибор, посетите сайт:

<http://register.fluke.com>

## Указания по технике безопасности

Знак «  Внимание!» обозначает потенциально опасные условия и действия, которые могут привести к травмам или смерти.

Знак « Предупреждение» обозначает условия и действия, которые могут привести к повреждению измерительного прибора или проверяемого оборудования.

### **Ознакомьтесь перед началом работы: Указания по технике безопасности**

Для обеспечения безопасной работы клещей соблюдайте следующее:

- Перед началом использования клещей ознакомьтесь с Руководством по эксплуатации и соблюдайте указания по технике безопасности
- Используйте клещи только таким образом, как указано в Руководстве по эксплуатации, в противном случае защита, которую обеспечивают клещи, может оказаться неэффективной.
- Избегайте работать в одиночку, поскольку может потребоваться помощь.
- Никогда не используйте данные клещи для работы с цепями под напряжением выше 600 В или с несущей частотой более 400 Гц. Это может привести к повреждению клещей.
- Никогда не производите измерения переменного тока, при подключенных к разъемам измерительных щупов.
- Не используйте клещи или измерительные щупы, если на них есть видимые повреждения.
- При работе вблизи оголенных проводников или шин следует соблюдать чрезвычайную осторожность. Непосредственный контакт с проводником может привести к поражению электрическим током.
- При работе с напряжениями выше 60 В постоянного тока или 30 В переменного тока среднеквадратичного значения или 42 В переменного тока пикового значения следует соблюдать осторожность. Такие напряжения могут представлять опасность поражения электрическим током.
- Корпус следует очищать только с помощью мягкой ткани, смоченной в слабом растворе моющего средства. Не используйте абразивные вещества или растворители.

- Во избежание ошибочных показаний, которые могут привести к поражению электрическим током, производите замену батарей сразу же, как только на дисплее появится индикатор низкого уровня заряда батарей (🔋). Как только клещи доходят до уровня, когда низкий заряд батарей может повлиять на показания, происходит блокировка прибора и измерения невозможно производить до замены батарей.
- Не держите клещи за пределами упора для рук, см. Рис. 1.
- Соблюдайте местные и национальные нормы безопасности. При наличии опасных оголенных проводников под напряжением следует использовать средства индивидуальной защиты во избежание дугового разряда или поражения электрическим током.

## Условные обозначения

На приборе или в данном Руководстве используются следующие символы.

	Допускается использование на опасных проводниках под напряжением
	Возможная опасность. Важная информация. Следует обратиться к Руководству по эксплуатации.
	Опасное напряжение. Опасность поражения электрическим током.
	Двойная изоляция.
	Батарея.
	Соответствует канадским стандартам и стандартам США.
	Соответствует директивам Европейского Союза.
	Заземление
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Данный продукт не следует выбрасывать в несортированные бытовые отходы. Для утилизации свяжитесь с Fluke или с уполномоченной организацией по утилизации.
	Удовлетворяет требованиям соответствующих австралийских стандартов
	Проверено и одобрено TUV Product Services

## Знакомство с прибором

Для ознакомления с функциями и особенностями прибора обратитесь к Рис. 1 и Рис. 2, а также к Таблице 1 и Таблице 2.

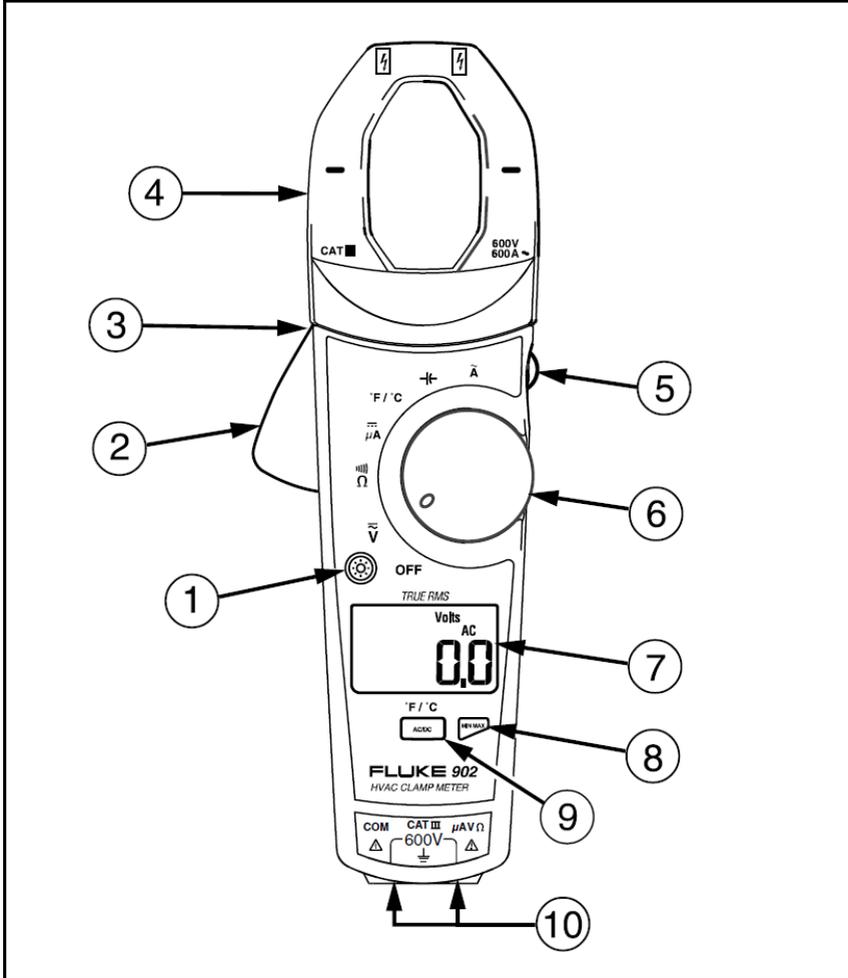


Рис. 1. Измерительные клещи для систем ОВКВ Fluke 902

**Таблица 1. Описание измерительных клещей для систем ОВКВ**

Пункт	Описание
①	Кнопка подсветки
②	Рычаг открытия клещей
③	Упор для рук
④	Клещи
⑤	Кнопка удержания
⑥	Поворотный переключатель: $\tilde{V}$ Постоянное и переменное напряжение $\Omega$ Сопротивление и целостность $\mu\bar{A}$ Измерение постоянного тока в микроамперах $^{\circ}F/^{\circ}C$ Градусы Фаренгейта / градусы Цельсия $\text{—} \leftarrow$ Емкость $\tilde{A}$ Переменный ток
⑦	Жидкокристаллический дисплей
⑧	Кнопка Min Max
⑨	Кнопка AC/DC, $^{\circ}F/^{\circ}C$
⑩	Входные разъемы

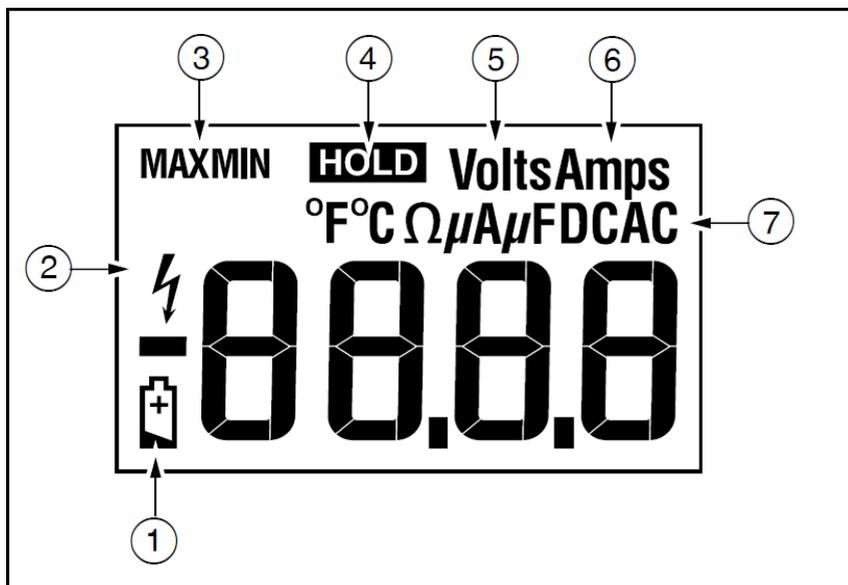


Рис. 2. Внешний вид дисплея

Таблица 2. Описание дисплея

Пункт	Индикация
①	Индикатор батареи – Батареи разряжены и нуждаются в замене. <b>⚠⚠Внимание! Во избежание ошибочных показаний, которые могут привести к возможной травме или поражению электрическим током, замените батареи сразу же после появления индикатора батареи.</b>
②	Указывает на наличие высокого напряжения.
③	Индикатор режима записи минимальных и максимальных значений.
④	Включено удержание показаний на дисплее
⑤	Вольты
⑥	Амперы
⑦	°F – Градусы Фаренгейта °C – Градусы Цельсия Ω - Омы μA - Микроамперы μF - Микрофарады DC – Постоянный ток AC – Переменный ток

## Использование клещей

### Измерение переменного и постоянного напряжения

Для измерения переменного или постоянного напряжения:

1. Подключите измерительные щупы к клещам
2. Установите поворотный переключатель в положение  $\tilde{V}$
3. Нажмите  AC/DC для выбора измерения переменного или постоянного напряжения. Дисплей отобразит выбранный режим измерения напряжения.
4. Для проведения измерений используйте щупы. Показания прибора появятся на дисплее.

#### Примечание

*Если измеряемое напряжение выше 30 В, на дисплее появится символ ⚡. Когда напряжение станет ниже 30 В, символ ⚡ исчезнет.*

## Сопротивление и целостность

Измерение сопротивления и целостности



**Во избежание неправильных показаний, которые могут привести к поражению электрическим током или травмам, перед проведением измерений обесточьте измеряемую цепь.**

1. Подключите измерительные щупы к клещам.
2. Установите поворотный переключатель в положение  $\Omega$
3. Проведите измерения. Показания сопротивления появятся на дисплее.
  - В случае короткого замыкания клещи подадут звуковой сигнал и на дисплее появится значение  $< 30 \text{ Ом}$ .
  - Если цепь разорвана, либо сопротивление больше измеряемого диапазона клещей, на дисплее появится **OL**.

### **Измерение малых токов в микроамперах**

Функция измерения малого постоянного тока в микроамперах ( $\bar{\mu}\bar{A}$ ) предназначена для проверки датчика пламени. Проверка датчика пламени в системе осуществляется следующим образом (см. Рис. 3):

1. Отключите нагревательный прибор и найдите провод от контроллера газовой горелки к датчику пламени.
2. Разорвите данное соединение.
3. Установите поворотный переключатель клещей в положение  $\bar{\mu}\bar{A}$ .
4. С помощью зажимов типа «крокодил», подсоедините измерительные щупы последовательно в разрыв между датчиком пламени и проводом контроллера.
5. Включите нагревательный прибор и проверьте показания клещей.
6. Для того, чтобы узнать, какие должны быть показания, обратитесь к документации нагревательного прибора.

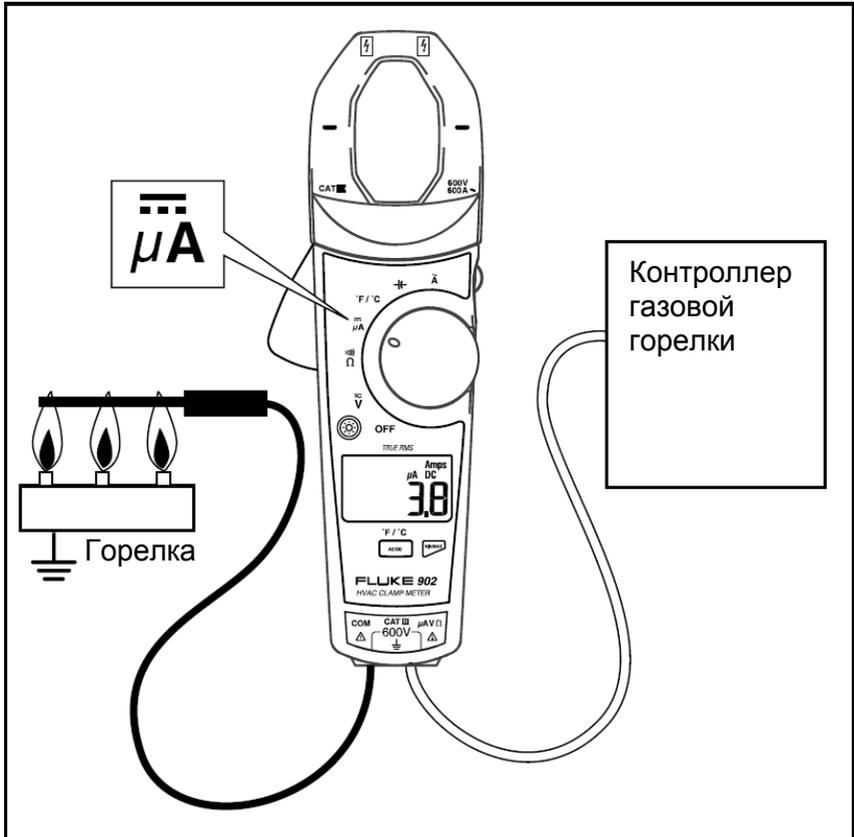


Рис. 3. Проверка датчика пламени

## Температура

Клещи позволяют производить измерения температуры по шкале Цельсия (°C) или Фаренгейта (°F).

Измерение температуры (см. Рис. 4):

1. Подключите интегральный датчик температуры для мультиметров 80BK к входным разъемам, соблюдая полярность датчика.
2. Установите поворотный переключатель в положение °F/°C
3. Нажмите  для выбора °C или °F. На дисплее отобразится выбранный режим измерения температуры.
4. Установите датчик для проведения измерений. Показания температуры появятся на дисплее.

*Примечание*

*Чтобы получить заявленную точность, 80BK и клещи должны находиться при одинаковой температуре.*



**Внимание!**

**Во избежание поражения электрическим током НЕ касайтесь датчиком любого проводника, на который подано напряжение больше 30 В переменного тока, 42 В пикового значения или 60 В постоянного тока относительно земли.**

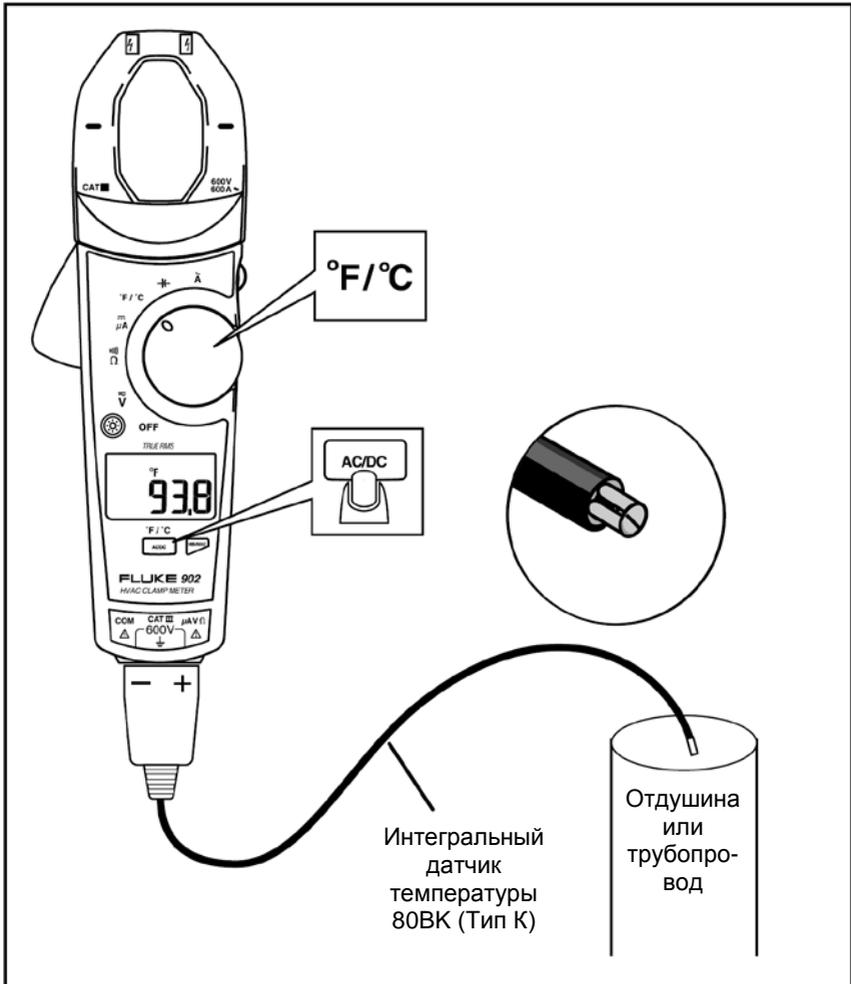


Рис. 4. Измерение температуры

## **Емкость**

Отключите питание цепи, затем отключите и разрядите конденсатор перед проведением измерения емкости. Установите поворотный переключатель клещей в положение для измерения емкости ( $\text{—} \text{C}$ ).

Если конденсатор все еще требует разрядки, то во время разрядки конденсатора на дисплее будет отображаться «diSC». При измерении соблюдайте полярность конденсатора.

## **Измерение переменного тока**



**Во избежание травм и поражения электрическим током:**

- **Перед проведением измерения тока отсоедините измерительные щупы.**
- **Не держите клещи за пределами упора для рук, см. Рис. 1.**

Установите поворотный переключатель в положение для измерения переменного тока ( $\tilde{\text{A}}$ ). При измерении переменного тока необходимо, чтобы измеряемый провод правильно располагался внутри клещей. Изменяемый провод должен располагаться посередине зажима клещей, ниже горизонтальной линии, расположенной на клещах. Так же следует помнить, что токи, протекающие в противоположном направлении, будут компенсировать друг друга, поэтому для получения правильных показаний за один раз следует измерять один провод (см. Рис. 5)

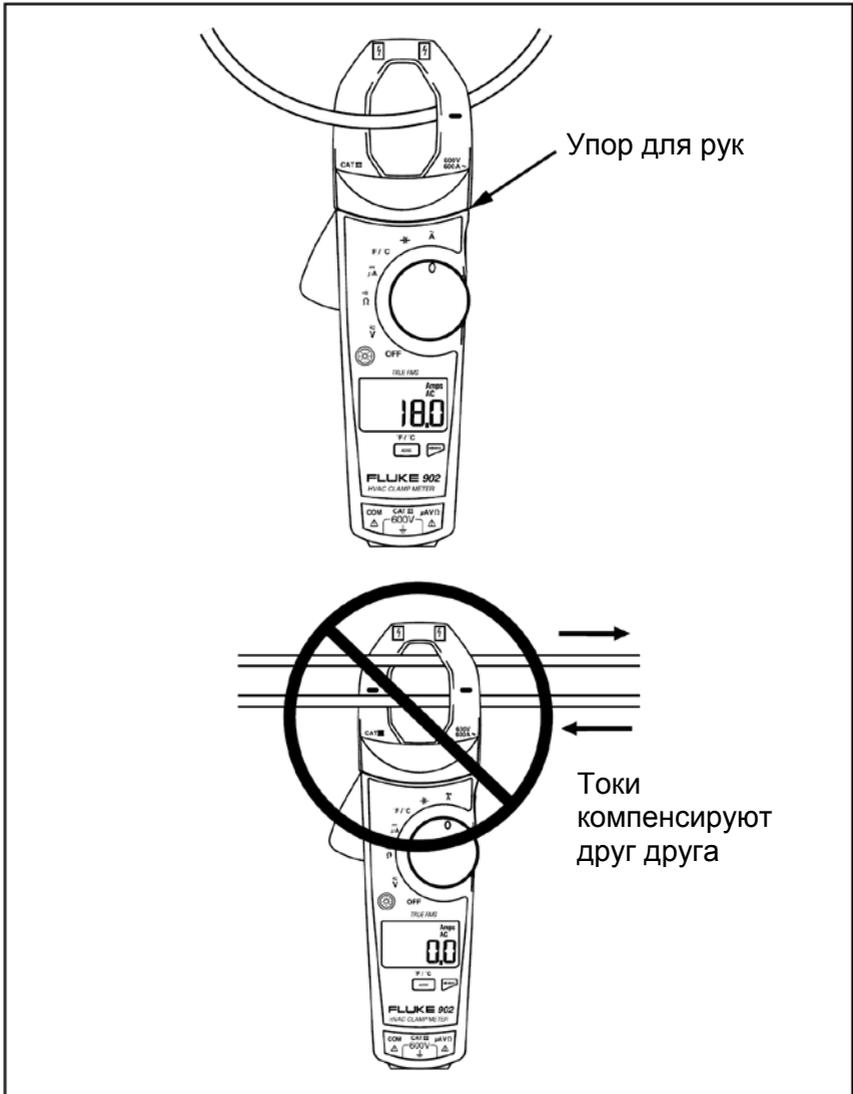


Рис. 5. Правильное измерение переменного тока

## Подсветка

Для включения или отключения подсветки необходимо нажать на кнопку . Подсветка автоматически отключается через 2 минуты.

Чтобы выключить автоматическое отключение подсветки по истечению двух минут, при включении клещей необходимо удерживать нажатой кнопку .

## Режим регистрации MIN MAX

Режим регистрации **MIN MAX** фиксирует минимальные и максимальные значения на входе. Когда обнаруживается новое минимальное или максимальное значение, клещи подают звуковой сигнал.

Использование данной функции:

1. Переведите клещи в необходимый режим измерений и выберите необходимый диапазон.
2. Нажмите , чтобы войти в режим **MIN MAX**. На дисплее появится **MAX** и будет отображаться наибольшее значение, обнаруженное с момента перехода в режим **MIN MAX**.
3. Для последовательного перехода к минимальным и текущим значениям необходимо нажимать .
3. Для временной остановки записи минимальных и максимальных значений, без стирания сохраненных результатов, нажмите . На дисплее будет отображаться **HOLD**.
4. Для возобновления записи минимальных и максимальных значений снова нажмите .
5. Для выхода и стирания записанных показаний, нажмите  и удерживайте в течение двух секунд.

## Удержание показаний на дисплее



Внимание!

Во избежание опасности поражения электрическим током или травм, следует помнить, что когда включен режим удержания показаний на дисплее **HOLD**, показания на дисплее не будут меняться при подаче различных напряжений.

В режиме удержания показаний **HOLD**, клещи фиксируют показания на дисплее. Так же клещи будут подавать звуковой сигнал каждые 4 секунды, а на дисплее будет мигать **HOLD** для напоминания пользователю.

Для включения удержания показаний, нажмите , на дисплее появится **HOLD**, а показания зафиксируются.

Для возврата в нормальный режим измерений нажмите .

## Автоматическое отключение

Клещи автоматически отключаются через 20 минут. Для повторного включения, необходимо перевести поворотный переключатель в положение «OFF», а затем назад. В режиме **MIN MAX** автоматическое отключение не работает. Для выключения функции автоматического отключения, при включении клещей нажмите и удерживайте кнопку .

## Обслуживание



Во избежание опасности поражения электрическим током или травм, ремонт или обслуживание, не описанные в данном руководстве, должны выполняться только квалифицированным персоналом.

## Очистка клещей



Во избежание опасности поражения электрическим током, перед проведением очистки отключите любые сигналы от входа прибора.



Во избежание повреждения клещей, не используйте растворители, содержащие ароматические углеводороды или хлор для очистки прибора. Данные соединения будут вступать в реакцию с пластиками, использованными в клещах.

Очистку корпуса клещей следует производить с помощью мягкой ткани и слабого раствора моющего средства.

## Замена батарей



Во избежание неправильных показаний, которые могут привести к опасности поражения электрическим током или травмам, замену батарей необходимо производить сразу же, как только появится индикатор низкого уровня заряда батарей



Перед заменой батарей следует отсоединить измерительные щупы.

Замена батарей (см. Рис. 6):

1. Переведите поворотный переключатель в положение «OFF» и отключите измерительные щупы от входных разъемов.
2. С помощью крестовой отвертки (Philips) открутите винт удерживающий крышку батарейного отсека и снимите крышку с нижней части корпуса.
3. Удалите батареи.
4. Установите две новых батареи типа AA.
5. Установите крышку батарейного отсека на место в нижней части корпуса и закрутите винт.

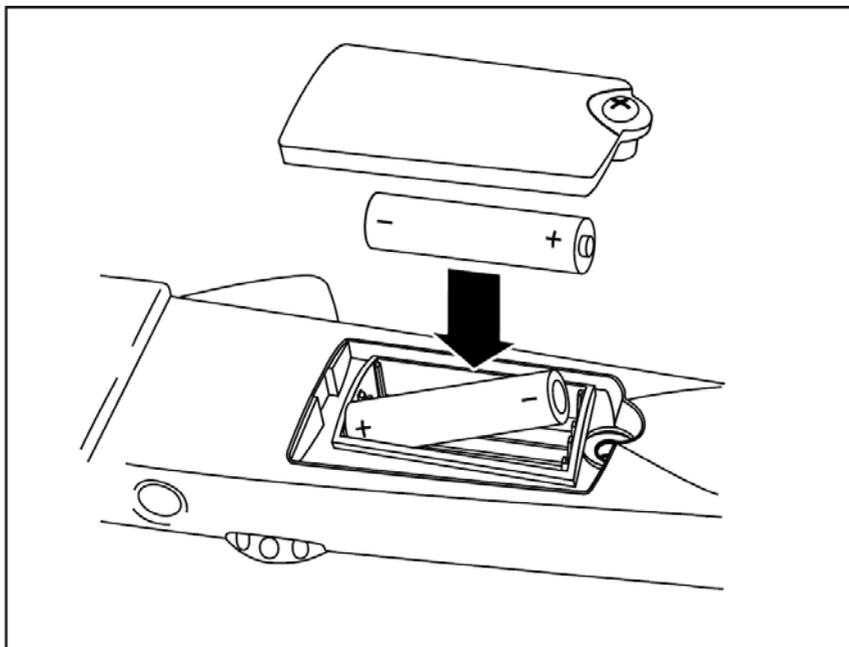


Рис. 6. Замена батарей

## Характеристики

### Электрические характеристики

Функция	Диапазон	Разрешение	Погрешность
Постоянное напряжение	0 – 600 В	0,1 В	1 % ± 5 ед.мл.разр.
Переменное напряжение (среднеквадр. знач.)	0 – 600 В	0,1 В	1 % ± 5 ед.мл.разр. (50/60 Гц)
Переменный ток (среднеквадр. знач.)	0 – 600 А	0,1 А	2,0 % ± 5 ед.мл.разр. (50/60 Гц)
Постоянный ток	0 - 200 мкА	0,1 мкА	1,0 % ± 5 ед.мл.разр.
Сопротивление	0 – 999 Ом 0 – 9999 Ом	0,1 Ом 1,0 Ом	1,5 % ± 5 ед.мл.разр.
Целостность	< 30 Ом		
Температура	от -10 до 400 °С	0,1 °С	1 % ± 0,8 °С
Емкость	1-100 мкФ 100-1000 мкФ	0,1 мкФ 1 мкФ	1,9 % ± 2 ед.мл.разр.

**Общие характеристики**

<b>Рабочая температура</b>	от -10 °С до +50 °С
<b>Температура хранения</b>	от -40 °С до +60 °С
<b>Рабочий диапазон отн.влажн.</b>	Без конденсации (< 10 °С) 90 % отн.влажн. (от 10 °С до 30 °С) 75 % отн.влажн. (от 30 °С до 40 °С) 45 % отн.влажн. (от 40 °С до 50 °С) (без конденсации)
<b>Рабочая высота</b>	2500 метров выше уровня моря
<b>Высота хранения</b>	12000 метров выше уровня моря
<b>Степень защиты корпуса</b>	IP 30 в соответствии с IEC 60529
<b>Требования по вибрации</b>	MIL-PRF-28800F Класс 2, случайная вибрация
<b>Электромагнитные, радиочастотные помехи</b>	
<b>Электромагнитные помехи:</b>	характеристики прибора не гарантируются при использовании в электромагнитном поле напряженностью 0,5 В/м
<b>ЭМС:</b>	Соответствует всем требованиям стандарта EN61326-1
<b>Температурные коэффициенты</b>	0,1 x (указанная погрешность)/ °С (<18 °С или >28 °С)

**Размеры (В X Ш X Д)** 240 x 80 x 40 мм (9,1 x 3,8 x 1,7 дюймов)

**Вес** 310 г (1,1 фунта)

**Прибор сконструирован с учетом требований следующих стандартов:**

IEC 61010, IEC 61010-2-032, CE

**Сертификация**



**Категория безопасности**

600 В, CAT III по IEC 1010-1

Оборудование категории CAT III разработано для обеспечения защиты в случае переходных процессов в оборудовании, стационарных установках, таких как распределительные шкафы, вводы и короткие ответвленные цепи, а так же системы освещения в больших зданиях.

**Требования к питанию**

Две батареи размера AA, NEDA 15 А, IEC LR6

