

# Цифровой мультиметр – анализатор двигателей MS8239D

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Предварительная информация.....	1
1.2 Правила безопасной работы.....	1
1.3 Символы.....	1
1.4 Техническое обслуживание.....	2
<b>2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА</b> .....	<b>2</b>
2.1 Наименования частей мультиметра.....	2
2.2 Переключатель, кнопки управления и входные гнезда.....	2
<b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>2</b>
3.1 Общие характеристики.....	2
3.2 Измерительные характеристики.....	2
<b>4. ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ С ПРИБОРОМ</b> .....	<b>3</b>
4.1 Включение и выключение прибора.....	3
4.2 Фиксации показания дисплея.....	3
4.3 Фиксация максимального значения.....	3
4.4 Переключение функций.....	3
4.5 Подсветка дисплея.....	3
4.6 Автоматическое предупреждение.....	4
4.7 Автоотключение.....	4
4.8 Подготовка к измерениям.....	4
4.9 Измерение постоянного напряжения.....	4
4.10 Измерение переменного напряжения.....	4
4.11 Измерение постоянного тока.....	4
4.12 Измерение переменного тока.....	4
4.13 Измерение сопротивления.....	4
4.14 Измерение угла опережения зажигания двигателя.....	4
4.15 Измерение частоты вращения двигателя.....	4
4.16 Проверка диодов.....	4
4.17 Прозвонка электрических цепей.....	5
<b>5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>5</b>
5.1 Замена батарей.....	5
5.2 Замена измерительных проводов.....	5
<b>6. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ</b> .....	<b>5</b>

## 1. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

### Предупреждение

Для обеспечения безопасной работы и максимально эффективного использования мультиметра и обеспечения безопасности работы внимательно прочтите эту инструкцию и соблюдайте все содержащиеся в ней указания.

Данный прибор разработан в соответствии с требованиями стандарта IEC-1010 для электронных измерительных приборов категории перенапряжения CAT III 600 В и уровня допустимого загрязнения 2.

Для обеспечения безопасности при использовании мультиметра соблюдайте все правила работы и техники безопасности.

При надлежащем обращении и уходе цифровой мультиметр прослужит вам долгие годы.

### 1.1. Предварительная информация

1.1.1. При работе с мультиметром необходимо соблюдать все обычные правила техники безопасности, которые касаются:  
- защиты от опасностей, связанных с электрическим током;  
- защиты от неправильной эксплуатации прибора.

1.1.2. После доставки прибора проверьте, не получил ли он повреждения при перевозке.

1.1.3. Если прибор находится в плохом состоянии в результате неправильного хранения или перевозки, не откладывая, внимательно осмотрите его и проверьте наличие возможных повреждений.

1.1.4. Измерительные провода должны быть в хорошем состоянии. Перед их использованием удостоверьтесь в том, что их изоляция не имеет повреждений, и металл проводов не оголился.

1.1.5. Безопасность при работе с прибором полностью гарантируется лишь в том случае, когда мультиметр используется с измерительными проводами, входящими в комплект поставки. При необходимости их допускается заменять проводами только той же модели или с такими же электрическими характеристиками.

## 1.2. Правила безопасной работы

1.2.1. Перед началом измерений, следует выбрать правильные входные гнезда, режим и предел измерения.

1.2.2. Не допускается измерение величин, превышающих предельные значения защиты от перегрузки, указанные в технических характеристиках для каждого предела измерения.

1.2.3. Когда мультиметр подсоединен к обследуемой цепи, не прикасайтесь к неиспользуемым входным гнездам.

1.2.4. В ручном режиме выбора пределов измерения, если порядок измеряемой величины заранее не известен, устанавливайте максимальный предел измерения.

1.2.5. Не измеряйте напряжения, если напряжение между входными гнездами и землей превышает 600 В.

1.2.6. При выполнении измерений сигналов с постоянным напряжением выше 60 В или переменным напряжением со среднеквадратичным значением выше 30 В держите пальцы за защитными приспособлениями на измерительных щупах.

1.2.7. Во избежание повреждения мультиметра никогда не подсоединяйте его параллельно источнику напряжения, если поворотный переключатель установлен в положения, соответствующие измерению силы тока, сопротивления, емкости, проверке диодов или прозвонке цепей.

1.2.8. Перед изменением положения поворотного переключателя для выбора режима измерения отключите измерительные провода от обследуемой цепи.

1.2.9. Ни в коем случае не проводите измерений сопротивления, емкости, проверки диодов или прозвонки в цепях, находящихся под напряжением.

1.2.10. Не работайте с мультиметром в присутствии взрывоопасных газов, паров или пыли.

1.2.11. При возникновении любых неполадок или ненормальном функционировании немедленно прекратите работу с мультиметром.

1.2.12. Ни в коем случае не работайте мультиметром, если его задняя крышка не закреплена винтами в штатном положении.

1.2.13. Не используйте и не храните мультиметр под прямым солнечным светом, а также в местах с повышенной температурой или влажностью.

## 1.3. Символы

	Важная информация по технике безопасности. Обратитесь к инструкции по эксплуатации.
	Двойная изоляция
<b>CAT III</b>	Категория перенапряжения (категория установок, в которых допускается использование прибора) III, уровень допустимого загрязнения 2 согласно стандарту IEC1010-1, характеризует уровень защиты от импульсов напряжения
	Символ соответствия стандартам Европейского союза
	Заземление
<b>AC</b>	Переменный ток
<b>DC</b>	Постоянный ток
	Диод
	Прозвонка электрической цепи
	Переменный или постоянный ток
	Угол опережения зажигания в двигателе внутреннего сгорания
<b>RPM</b>	Число оборотов в минуту
<b>X10</b>	Индикатор умножения на 10
<b>MAX-H</b>	Индикатор фиксации максимального измеренного значения на дисплее
<b>DATA-H</b>	Индикатор фиксации результата измерения на дисплее

<b>AUTO</b>	Автоматический выбор предела измерения
	Индикатор разряженной батареи, необходимо заменить батарею на новую

**1.4. Техническое обслуживание**

- 1.4.1. Не допускается снимать заднюю крышку для регулировки или ремонта мультиметра. Эти работы должен производить только подготовленный специалист, имеющий полное представление о возможной опасности таких действий.
- 1.4.2. Перед тем, как открыть корпус мультиметра или крышку батарейного отсека, отсоедините от мультиметра измерительные провода.
- 1.4.3. Во избежание поражения электрическим током, вызванным ошибочными показаниями прибора, производите замену батареи, как только на дисплее появляется индикатор разряженной батареи .
- 1.4.4. Для очистки корпуса мультиметра от грязи используйте влажную ткань с мягким моющим средством. Не используйте абразивов и растворителей.
- 1.4.5. По завершении работы с мультиметром выключите его, установив поворотный переключатель в положение **OFF**.
- 1.4.6. Если вы не планируете использовать прибор в течение длительного времени, выньте из него батарею питания.

**2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА**

- Данный мультиметр представляет собой профессиональный измерительный инструмент с элегантным жидкокристаллическим дисплеем, для удобства считывания показаний оснащенным подсветкой.
- Конструкция прибора, позволяющая переключение функций пределов измерения одной рукой, облегчает и упрощает выполнение измерений. Мультиметр оснащен защитой от перегрузки и индикацией разряженной батареи. Это идеальный многофункциональный инструмент для мастерских, образовательных учреждений, хобби и домашнего использования.
- Мультиметр имеет как автоматический, так и ручной режим выбора предела измерения.
- Мультиметр имеет функцию автоматического предупреждения.
- Мультиметр имеет функцию автоматического отключения.
- Мультиметр имеет функции фиксации текущего и максимального измеренного значения на дисплее.
- Мультиметр позволяет представлять результат измерения в десятичной или экспоненциальной форме.

**2.1. Наименование частей прибора**

- 1) Защитный экран дисплея
- 2) Жидкокристаллический дисплей
- 3) Кнопка фиксации показания дисплея (**HOLD**)
- 4) Кнопка переключения функций (**FUNC**)
- 5) Поворотный переключатель
- 6) Входное гнездо для измерения переменного и постоянного тока до 10А
- 7) Входное гнездо для общего провода (**COM**)
- 8) Входное гнездо для измерительного провода
- 9) Обозначения функций и диапазонов
- 10) Передняя панель
- 11) Кнопка
- 12) Кнопка фиксации максимального показания дисплея (**MAX.H**)

**2.2. Переключатель, кнопки управления и входные гнезда**

Кнопка **ON/OFF**:

- служит для включения и выключения мультиметра.

Кнопка **RANGE**:

- служит для переключения между автоматическим и ручными режимами выбора пределов измерения.

Кнопка **FUNC**:

- служит для переключения между измерительными функциями

Кнопка **DATA-H**:

- служит для фиксации текущего показания на дисплее.

Кнопка **MAX.H**:

- служит для фиксации максимального показания на дисплее.

Кнопка

- служит для включения и выключения подсветки дисплея.

Поворотный переключатель:

- служит для переключения измерительных функций и пределов измерения.

Входное гнездо **10A**:

- используется при измерении силы тока в диапазоне 0 – 10А.

Входное гнездо **INPUT**:

- вход для подключения измерительного провода при всех измерениях, кроме измерения силы тока в диапазоне 0 – 10А.

Входное гнездо **COM**:

- вход для подключения общего провода при измерениях.

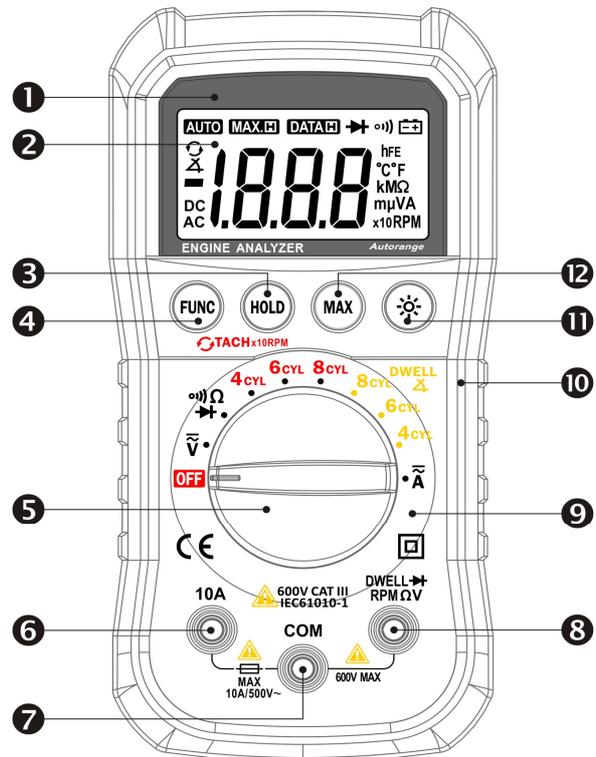


Рисунок 1. Общий вид мультиметра

**3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Точность приводится для измерений при температуре от 18°C до 28°C и относительной влажности до 75%, выполняемых в пределах одного года после калибровки мультиметра.

**3.1. Общие характеристики**

- 3.1.1. Возможен ручной или автоматический выбор диапазона.
- 3.1.2. Защита от перегрузки обеспечивается на всех пределах измерения.
- 3.1.3. Максимальное допустимое напряжение между входными гнездами и землей: переменное (эффективное значение) или постоянное 600В.
- 3.1.4. Предельная рабочая высота: 2000 м (7000 футов).
- 3.1.5. Дисплей: жидкокристаллический, высота цифр 16 мм.
- 3.1.6. Максимальное отображаемое значение: 1999 (3½).
- 3.1.7. Индикация полярности: автоматическая, "-" указывает на отрицательную полярность.
- 3.1.8. Индикация выхода за предел измерения: "OL".
- 3.1.9. Время выборки: около 0,4 секунды.
- 3.1.10. Индикация размерности: отображаются единица измерения и режим измерения.
- 3.1.11. Индикация разряженной батареи: значок на дисплее.
- 3.1.12. Время автоотключения мультиметра: 15 минут.
- 3.1.13. Источник питания: две батареи на 1.5В типа AAA.
- 3.1.14. Рабочая температура: от 0°C до 40°C (от 32°F до 104°F).
- 3.1.15. Температура хранения: от -10°C до 50°C (от 10°F до 122°F).
- 3.1.20. Габаритные размеры: 150 x 74 x 42 мм.
- 3.1.21. Масса: около 250г (включая батарею).

**3.2. Измерительные характеристики**

Приведены характеристики в интервале температур 23±5°C при относительной влажности <75%.

Точность приведена в форме: ±% от показания ± количество единиц младшего разряда.

**3.2.1. Постоянное напряжение**

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 мВ	0,1 мВ	±(0,7%+2)
2 В	0,001 В	
20 В	0,01 В	
200 В	0,1 В	
600 В	1 В	

Входной импеданс: 10 МОм

Защита от перегрузки:

- на пределе измерения 200 мВ: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 250 В.
- на пределах измерения 2 В – 600 В: постоянное или переменное напряжение 600 В (среднеквадратичное значение).

Максимальное допустимое напряжение: постоянное напряжение 600 В.

**3.2.2. Переменное напряжение**

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 мВ	0,1 мВ	±(0,8%+3)
2 В	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
600 В	1 В	±(1,0%+3)

Входной импеданс: 10 МОм

Защита от перегрузки:

- на пределе измерения 200 мВ: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 250 В.
- на пределах измерения 2 В – 600 В: постоянное или переменное напряжение 600 В (среднеквадратичное значение).

Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц.

Отклик: среднее значение, откалиброван как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.

Максимальное допустимое напряжение: переменное напряжение 600 В.

**3.2.3. Постоянный ток**

Предел измерения	Разрешение	Точность
2,000 А	0,001 А	±(2,0%+10)
10,00 А	0,01 А	

Защита от перегрузки:

Цепь не защищена предохранителем

Максимальный допустимый входной ток: 10 А.

Падение напряжения:

- диапазон 2 А: 20 мВ;
- диапазон 10 А: 200 мВ.

**3.2.4. Переменный ток**

Предел измерения	Разрешение	Точность
2 А	0,001 А	±(3,0%+10)
10 А	0,01 А	

Защита от перегрузки:

Цепь не защищена предохранителем

Максимальный допустимый входной ток: 10 А.

Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц.

Отклик: среднее значение, откалиброван как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.

Падение напряжения:

- диапазон 2 А: 20 мВ;
- диапазон 10 А: 200 мВ.

**3.2.5. Сопротивление**

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 Ом	0,1 Ом	±(1,0%+3)
2 кОм	0,001 кОм	±(1,0%+1)
20 кОм	0,01 кОм	±(1,0%+1)
200 кОм	0,1 кОм	±(1,0%+1)
2 МОм	0,001 МОм	±(1,0%+1)
20 МОм	0,01 МОм	±(1,0%+5)

Напряжение в разомкнутой цепи: приблизительно 0,25 В.

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 250 В.

**3.2.6. Прозвонка электрических цепей**

Режим	Условие непрерывного звукового сигнала
o))	Звуковой сигнал включается при сопротивлении цепи <50 Ом

Напряжение в разомкнутой цепи: приблизительно 0,5 В.

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 250 В.

**3.2.8. Угол опережения зажигания двигателя**

Диапазон	Разрешение	Точность
4 цилиндра	0,1°	±3°
6 цилиндров	0,1°	±3°
8 цилиндров	0,1°	±3°

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 250 В.

**3.2.7. Частота вращения двигателя**

Диапазон	Разрешение	Точность
4 цилиндра	10 об/мин	±(3,0%+3)
6 цилиндров	10 об/мин	
8 цилиндров	10 об/мин	

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 250 В.

**3.2.12. Проверка диодов**

Режим	Разрешение	Функция
→	1 мВ	Отображается приблизительное падение напряжения на диоде в режиме прямого тока

Прямой ток: около 1 мА

Обратное напряжение: около 1,5 В

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 250 В.

**4. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ****4.1. Включение и выключение мультиметра**

Для включения или выключения мультиметра нажмите кнопку «ON/OFF».

**4.2. Фиксация показания дисплея**

Если в процессе измерений требуется зафиксировать текущее показание, нажмите кнопку «DATA-H», и показание зафиксируется на дисплее. Повторное нажатие кнопки сбрасывает фиксацию данных.

**4.3. Режим фиксации максимального значения**

Если в процессе измерений требуется зафиксировать максимальное измеренное значение, нажмите кнопку «MAX.H», и на дисплее будет фиксироваться максимальный результат измерения. Повторное нажатие кнопки сбрасывает фиксацию максимального значения.

**4.4. Переключение функций**

В режимах измерения напряжения и тока с помощью кнопки «FUNC» производится переключение между измерением постоянного и переменного сигнала. При измерении сопротивления, проверке диодов и прозвонке цепей с помощью кнопки «FUNC» производится переключение между этими измерительными функциями.

**4.5. Подсветка дисплея**

Если внешнее освещение оказывается слишком слабым для считывания показаний с дисплея, для включения подсветки нажмите кнопку «☀» и удерживайте ее в течение двух секунд. Подсветка автоматически отключается через 15 секунд. Для принудительного выключения подсветки еще раз нажмите и удерживайте ее в течение двух секунд кнопку «☀».

**Примечание**

1. Источником света в подсветке дисплея является светодиод, который потребляет значительный ток. Хотя мультиметр оснащен таймером, который автоматически выключает подсветку через 15 секунд после ее включения, частое использование подсветки заметно сократит срок службы батарей. В связи с этим не рекомендуется использовать подсветку без необходимости.
2. Если напряжение, выдаваемое батареями, не превышает 2,8 В, на дисплее появляется значок «». При включенной подсветке значок «» может появиться, даже если напряжение на батареях выше 2,8 В, поскольку относительно высокий ток, потребляемый подсветкой, приводит к дополнительному падению напряжения (при появлении значка «» точность измерений не гарантируется). В этом случае еще не требуется заменять батареи. Батареи можно использовать, пока значок «» не появится на дисплее при выключенной подсветке.

**4.6. Автоматическое предупреждение**

Если входное напряжение превышает 2 В при работе в диапазоне  $\overline{\text{DC}}$  или если входной ток превышает 10 А, прибор подаст звуковой сигнал.

**4.7. Автоотключение**

1. Мультиметр переходит в «спящий режим» и отключает дисплей, если с ним не производится никаких операций более 30 минут.
2. Для включения мультиметра поверните поворотный переключатель или нажмите любую из кнопок «FUNC», «DATA-H», «MAX.H» или «RANGE».
3. Для отключения функции автоотключения нажмите кнопку «FUNC» в момент включения мультиметра.

**4.8. Подготовка к измерениям**

1. Включите мультиметр с помощью кнопки «ON/OFF». Если напряжения на батареях меньше 2,8 В, на дисплее появится значок « $\text{E}$ », предупреждающий о необходимости замены батарей.
2. Значок « $\Delta$ » возле входного гнезда предупреждает о том, что во избежание повреждения внутренних цепей входное напряжение или ток не должны превышать указанные на наклейке на мультиметре и в инструкции предельные значения.
3. Установите поворотный переключатель в положение, соответствующее требуемой измерительной функции и пределу измерения. Находясь в режиме ручного выбора пределов измерения, вначале выбирайте максимальный предел измерения, если порядок измеряемой величины заранее не известен.
4. Вначале подсоедините к объекту измерения общий измерительный провод, а затем сигнальный измерительный провод. По завершении измерения отсоединяйте провода в обратном порядке.

**4.9. Измерение постоянного напряжения** **$\Delta$  Предупреждение**

**Не подавайте на вход прибора постоянное напряжение выше 600 В, могущее повредить внутренние цепи прибора, несмотря на то, что мультиметр отобразит его значение.**

**Во избежание поражения электрическим током при измерении напряжения будьте особенно внимательны и осторожны.**

- 4.9.1. Подсоедините черный и красный измерительные провода к гнездам **COM** и **INPUT**, соответственно.
- 4.9.2. Установите поворотный переключатель в положение  $\approx V$ .
- 4.9.3. Нажмите кнопку «FUNC», чтобы выбрать измерение постоянного сигнала (DC).
- 4.9.4. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи или источнику напряжения.
- 4.9.5. На дисплее появится измеренное значение. При измерении отображается полярность красного измерительного провода.

**4.10. Измерение переменного напряжения** **$\Delta$  Предупреждение**

**Не подавайте на вход прибора переменное напряжение со среднеквадратичным значением выше 600 В, могущее повредить внутренние цепи прибора, несмотря на то, что мультиметр отобразит его значение.**

**Во избежание поражения электрическим током при измерении напряжения будьте особенно внимательны и осторожны.**

- 4.10.1. Подсоедините черный и красный измерительные провода к гнездам **COM** и **INPUT**, соответственно.
- 4.10.2. Установите поворотный переключатель в положение  $\approx V$ .
- 4.10.3. Нажмите кнопку «FUNC», чтобы выбрать измерение переменного сигнала (AC).
- 4.10.4. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи или источнику напряжения.
- 4.10.5. На дисплее появится измеренное значение.

**4.11. Измерение постоянного тока** **$\Delta$  Предупреждение**

**Перед подсоединением мультиметра к обследуемой цепи отключите в ней напряжение.**

- 4.11.1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду **COM**, а красный измерительный провод – к гнезду **10A**.

- 4.11.2. Установите поворотный переключатель в положение  $\approx A$ .

- 4.11.3. Нажмите кнопку «FUNC», чтобы выбрать измерение постоянного сигнала (DC).

- 4.11.4. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи.

- 4.11.5. На дисплее появится измеренное значение. При измерении отображается полярность красного измерительного провода.

**4.12. Измерение переменного тока** **$\Delta$  Предупреждение**

**Перед подсоединением мультиметра к обследуемой цепи отключите в ней напряжение.**

- 4.12.1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду **COM**, а красный измерительный провод – к гнезду **10A**.

- 4.12.2. Установите поворотный переключатель в положение  $\approx A$ .

- 4.12.3. Нажмите кнопку «FUNC», чтобы выбрать измерение переменного сигнала (AC).

- 4.12.4. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи.

- 4.12.5. На дисплее появится измеренное значение.

**4.13. Измерение сопротивления** **$\Delta$  Предупреждение**

**Перед измерением сопротивления, встроенного в электрическую цепь, удостоверьтесь, что в ней отключен ток и полностью разряжены все конденсаторы**

- 4.13.1. Подсоедините черный и красный измерительные провода к гнездам **COM** и **INPUT**, соответственно.

- 4.13.2. Установите поворотный переключатель в положение  $\Omega \rightarrow$ .

- 4.13.3. При необходимости нажмите кнопку «FUNC» для переключения в режим измерения сопротивления.

- 4.13.4. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи или резистору.

- 4.13.5. На дисплее появится измеренное значение.

**4.14. Измерение угла опережения зажигания двигателя**

- 4.14.1. Подсоедините черный и красный измерительные провода к гнездам **COM** и **INPUT**, соответственно.

- 4.14.2. Установите поворотный переключатель в положение в секторе **DWELL**, соответствующее количеству цилиндров в двигателе.

- 4.14.3. Подсоедините черный измерительный провод к металлической массе двигателя или к отрицательному полюсу аккумулятора, а красный измерительный провод – к контакту распределителя с более низким потенциалом или к отрицательному полюсу обмотки зажигания.

- 4.14.4. После запуска двигателя на дисплее появится измеренное значение.

**4.15. Измерение частоты вращения двигателя**

- 4.15.1. Подсоедините черный и красный измерительные провода к гнездам **COM** и **INPUT**, соответственно.

- 4.15.2. Установите поворотный переключатель в положение в секторе **TACH**, соответствующее количеству цилиндров в двигателе.

- 4.15.3. Подсоедините черный измерительный провод к металлической массе двигателя или к отрицательному полюсу аккумулятора, а красный измерительный провод – к контакту распределителя с более низким потенциалом или к отрицательному полюсу обмотки зажигания.

- 4.15.4. После запуска двигателя на дисплее появится измеренное значение.

**4.16. Проверка диодов**

- 4.16.1. Подсоедините черный и красный измерительные провода к гнездам **COM** и **INPUT**, соответственно (красный провод соответствует положительному полюсу).

- 4.16.2. Установите поворотный переключатель в положение  $\Omega \rightarrow$ .

- 4.16.3. Нажмите кнопку «FUNC» для переключения на режим проверки диодов ( $\rightarrow$ ).

- 4.16.4. Подсоедините красный измерительный провод к аноду проверяемого диода, а черный измерительный провод – к его катоду.

4.16.5. На дисплее появится измеренное значение.

#### Примечание

1. Мультиметр показывает падение напряжения на полупроводниковом переходе в режиме прямого тока.
2. При обратном подсоединении проводов к диоду или разомкнутой цепи на дисплее отобразится «OL».

#### 4.17. Прозвонка электрических цепей.

##### Предупреждение

**Перед прозвонкой цепи удостоверьтесь, что в ней отключен ток и полностью разряжены все конденсаторы**

- 4.17.1. Подсоедините черный и красный измерительные провода к гнездам **COM** и **INPUT**, соответственно.
- 4.17.2. Установите поворотный переключатель в положение **Ω** .
- 4.17.3. Нажмите кнопку «**FUNC**» для переключения на режим прозвонки цепей (  ).
- 4.17.4. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи.
- 4.17.5. Если цепь не имеет разрывов (сопротивление цепи окажется менее 50 Ом), включится непрерывный звуковой сигнал.

#### Примечание

Если цепь разомкнута (если ее сопротивление превышает 200 Ом), на дисплее отобразится «OL».

## 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током перед тем как снимать крышку батарейного отсека или корпуса мультиметра, удостоверьтесь, что измерительные провода отсоединены от обследуемых цепей.

#### 5.1. Замена батарей

##### Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током перед заменой батарей удостоверьтесь, что измерительные провода и отсоединены от обследуемых цепей.

- 5.1.1. Если на дисплее появился значок , это значит, что батареи разряжены и требуют замены.
- 5.1.2. Выверните винт, фиксирующий крышку батарейного отсека, и снимите ее.
- 5.1.3. Замените разряженные батареи новыми.
- 5.1.4. Установите крышку батарейного отсека на место и закрепите ее винтом.

#### 5.2. Замена измерительных проводов

##### Предупреждение

Полное соответствие стандартам безопасности гарантируется только при использовании измерительных проводов, поставляемых с мультиметром. При необходимости их следует заменять проводами той же модели и с теми же характеристиками, что и у штатных проводов мультиметра: **1000 В, 10 А**.

Измерительные провода необходимо заменить, если обнаружено повреждение изоляции, оголяющее провод.

## 6. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- |  |         |
|--|---------|
| 1) Измерительные провода: 1000 В, 10 А | 1 пара  |
| 2) Батарея: 1,5В, тип ААА              | 1 штука |
| 3) Инструкция по эксплуатации          | 1 штука |