

APPA

Advanced Instrument Technology Made Easy

МУЛЬТИМЕТР ЦИФРОВОЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ

APPA-25

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва 2011

1.ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.1Распаковка и проверка комплектности.....	4
1.2 Указание мер безопасности.....	4
2. СОСТАВ ПРИБОРА	5
3 ОПИСАНИЕ	6
3.1 Передняя панель.....	6
3.2 Общее описание	7
3.3 Дополнительные параметры.....	7
3.4 Электрические параметры.....	8
4. ПОРЯДОК РАБОТЫ	12
4.1 Измерение постоянного напряжения.....	12
4.2 Измерение числа оборотов	12
4.3 Измерение скважности	13
4.4 Измерение угла замкнутого состояния контактов.....	14
4.5 Измерение температуры (датчик не входит в комплект).....	14
4.6 Измерение частоты	15
4.7 Измерение тока.....	15
4.8 Проверка диодов	16
4.9 Использование режима прозвона (зуммера)	16
4.10 Измерение сопротивления.....	17
4.11 Измерение переменного напряжения	17
5.ТЕСТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИМЕТРА.....	18
5.1 Система запуска/система зарядки.....	18
5.2 Испытание системы зажигания.....	20
5.3 Испытание системы охлаждения	25
6.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	27
6.1 Общие требования	27
6.2 Установка и замена батареи	27
6.3 Замена предохранителя.....	28

7. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	29
Тара, упаковка и маркировка упаковки.....	29
Условия транспортирования	29
8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	29

ВНИМАНИЕ

ДАННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ. ДЛЯ ИЗБЕЖАНИЯ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НЕ НАЧИНАТЬ РАБОТУ ПРЕЖДЕ, ЧЕМ ВЫ ОЗНАКОМИТЕСЬ С ДАННОЙ ИНСТРУКЦИЕЙ. ДЛЯ ИЗБЕЖАНИЯ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ДО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИХ ИЗ ЗАВОДСКОЙ УПАКОВКИ.

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

Внимание:

1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

2. В соответствии с ГК РФ (ч.IV, статья 1227, п. 2): **«Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности».** соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.

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



1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Распаковка и проверка комплектности

После извлечения Цифрового Мультиметра из упаковки проверить наличие следующего:

1. Цифровой мультиметр.
2. Измерительные провода TL-25 (один черный, один красный, 2 крокодила).
3. Инструкция по эксплуатации

1.2 Указание мер безопасности

Надписи и условные обозначения на приборе:

ATTENTION – Информация для ознакомления (Внимание!).

DOUBLE INSULATION – Класс защиты II.

DANGER – Опасность поражения электрическим током.

Условные обозначения в данном описании:

	Данным символом отмечена предостерегающая или другая важная информация
	Предохранитель.
	Источник питания

2. СОСТАВ ПРИБОРА

НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО	ПРИМЕЧАНИЕ
МУЛЬТИМЕТР	1	
ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	9 В x 1 (КРОНА)	УСТАНОВЛЕНА
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА	2	ТЛ-2
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	1	
УПАКОВОЧНАЯ КОРОБКА	1	

Информация для заказа (опции):

- защитный чехол АН-90
- термопара К-типа.

3 ОПИСАНИЕ

3.1 ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ

На рис. 1 изображены органы управления, индикации и соединения.

1. **Цифровой Дисплей** – Жидкокристаллический индикатор с индикацией 3S разряда (максимально отображаемая величина “1999”), с автоматической индикацией полярности, перегрузки и разряда батареи.
2. **Переключатель режимов работы** – Выбор режима и предела измерений.
3. Входное гнездо для присоединения термопары
4. **Вход “СОМ”** – Общий вход.
5. **Вход “V \square НЗ** - Положительный вход для измерения напряжения, сопротивления и проверки диодов.
6. Вход -Положительный вход для измерения числа оборотов, угла опережения
7. **Вход “А”** – Положительный вход для измерения постоянного тока (до 15А max).
8. Переключатель HI/LO – Обеспечивает выбор измерения высоких(HI) или низких (LO) оборотов

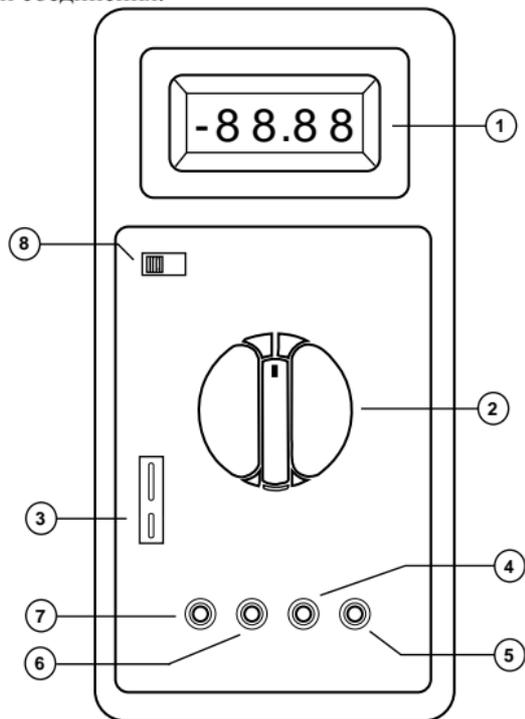


Рисунок 1

3.2 Общее описание

- **Дисплей:** ЖКИ с индикацией 3 разряда и максимально отображаемой величиной “1999”.
- **Индикация полярности:** Автоматическая, положительная - по умолчанию, отрицательная - с выводом на дисплей.
- **Индикация перегрузки:** “1” или “-1”.
- **Индикация разряда батареи:** символ  появляется на дисплее, когда напряжение батареи падает ниже номинальной величины.
- **Скорость измерения:** 2,5 измерения в сек (номинальная).
- **Автоматическое выключение питания:** приблизительно через 30 мин.
- **Температурный коэффициент:** 0.15*погрешность измерения/с, при температуре ниже 18 С или выше 28 С
- **Источник питания:** батарея 9V (типа “Крона”).
- **Срок службы батареи:** около 200 часов.
- **Габариты (шхвхг):** 84 мм х 175 мм х 31 мм
- **Вес (вместе с батареей):** 330 Г

3.3 Дополнительные параметры

Макс. высота над уровнем моря, допускающая использование прибора: 2000 м.

Интервал рабочих температур: 0 °С...30 °С и отн. влажность менее 80 %; 30 °С...40 °С и отн. влажность менее 75 %; 40 °С...50 °С и отн. влажность менее 45 %.

Температура хранения: минус 20 °С...60 °С и отн. влажность менее 80 %, батарея удалена из измерителя.

3.4 Электрические параметры

Погрешность измерений определяется как \pm (% от измеренной величины + количество единиц счета) при температуре окружающей среды $230\text{ C} \pm 50\text{ C}$ и отн. влажности менее 75%.

(1) Постоянное напряжение (DCV)

Предел измерений	Дискретность измерений	Погрешность измерений	Напряжение срабатывания защиты
200 мВ	100 мкВ	$\pm(0,5\% + 1)$	600 В
20 В	1 мВ		
20 В	10 мВ		
200 В	100 мВ		

Входное сопротивление: 10 М Ω .

(2) Переменное напряжение (ACV)

Предел измерений	Дискретность измерений	Погрешность измерений	Напряжение срабатывания защиты
200 В	100 мВ	$\pm(1,5\% + 5)$ 40...500 Гц	600 В AC
600 В	1 В		

Входное сопротивление: 10 М Ω , емкость менее 100 пФ.

(3) Сопротивление

Предел измерений	Дискретность измерений	Погрешность измерений	Напряжение срабатывания защиты
200 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,8\% + 4)$	600 В

2 кОм	1 Ом	±(0,8 % + 1)	
20 кОм	10 Ом		
200 кОм	100 Ом		
2 МОм	1 кОм		

(4) Проверка диодов и зуммер

Предел измерений	Дискретность измерений	Погрешность измерений	Напряжение срабатывания защиты
	0,1 Ом	±(1.5% + 5)*	600 В

*для 0.4-0.9В

Порог срабатывания защиты: 500V DC/AC max.

Замечание: встроенный зуммер срабатывает, когда сопротивление измеряемого перехода менее 50 Ω.

(5) Постоянный ток (DCA)

Предел измерений	Дискретность измерений	Погрешность измерений	Напряжение
15 А	0,1 А	±(2,0 % + 3)	15 А/250 В

Защита от перегрузки: предохранителем 15А/250V

(6) ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

Предел измерений	Дискретность измерений	Погрешность измерений	Напряжение срабатывания защиты
2 кГц	1 Гц	$\pm(1,0 \% + 3)$	600 В АС
20 кГц	10 Гц		

Минимальная частота измерения 20Гц

Минимальная чувствительность 300мВ

(7) Измерение температуры (с опциональным датчиком)

Предел измерений	Дискретность измерений	Погрешность измерений
-20 °С...350 °С	1 °С	$\pm(2,0 \% + 4)$
351 °С...500 °С	1 °С	$\pm(2,0 \% + 2)$
501 °С...800 °С	1 °С	$\pm(3,0 \% + 2)$

(8)Скважность и УЗСК

Предел измерений		Дискретность измерений	Погрешность измерений	Защита от перегрузки
Скважность	0...100%	0,1 %	$\pm(1,5 \% + 2)$	250 В(в течении 20 с)
Угол замкнутого состояния контактов	4 цил 0-90 °	0,1 °		
	6 цил 0-60 °			
	8 цил 0-45 °			

(9) Высокие обороты

Число цилиндров	Диапазон	Дискретность	Погрешность измерений
4 цилиндра	0...10000 об/мин	10 об/мин	$\pm(1,5\% +50)$
5 цилиндров			
6 цилиндров			
8 цилиндров			

(10) Низкие обороты

Число цилиндров	Диапазон	Дискретность	Погрешность измерений
4 цилиндра	0...2000 об/мин	1 об/мин	$\pm(1,5\% +5)$
5 цилиндров			
6 цилиндров			
8 цилиндров			

(11) Автоматическое выключение питания:

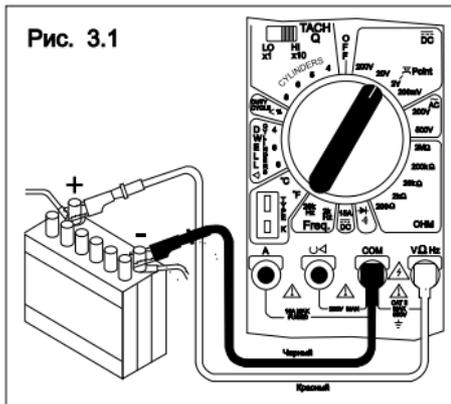
Если переключатель режимов не используется, мультиметр автоматически выключается приблизительно через 30 мин. Повторное включение в этом случае осуществляется переводом переключателя режимов в следующее положение.

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Данная инструкция содержит ряд замечаний и предупреждений, которые обеспечивают безопасность пользователя и сохранность оборудования.

Основные функции мультиметра

4.1 Измерение постоянного напряжения



1. Установить переключатель режимов в требуемое положение.

Если величина измеряемого напряжения приблизительно неизвестна, начать с самого большого диапазона и затем, если потребуется, переходить к следующему диапазону

2. Подсоединить черный провод ко входу “COM”, красный провод – ко входу “V Ω – $\text{}$ ”.

3. Подсоединить другие концы проводов к измерительным точкам

4. Считать полученное значение с дисплея.

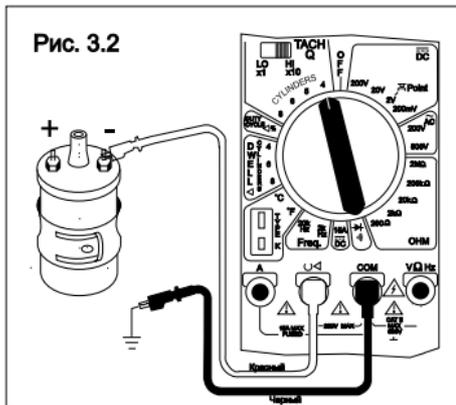
4.2 Измерение числа оборотов

1. Установить переключатель режимов в положение, соответствующее числу цилиндров вашего автомобиля, а переключатель (8) в положение LO или high. Если обороты двигателя более 2000 \мин используйте положение HI, если менее 2000 – используйте LO.

2. Подсоединить черный провод ко входу “COM”. Подсоединить красный провод ко входу “ ”

3. Подсоединить другой конец красного провода к катушке зажигания.

Рис. 3.2



Если двигатель оборудован бесконтактной системой зажигания обратитесь к инструкции по эксплуатации Вашего автомобиля для определения места подсоединения.

Для всех двигателей с контактной системой подсоединяйтесь к минусовой клемме катушки зажигания.

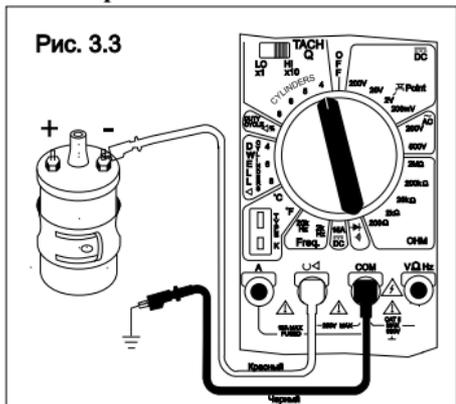
4. Подсоединить другой конец чёрного провода(с зажимом) к массе автомобиля.

5. На дисплее будут отражаться число оборотов двигателя

6. При считывании показаний учитывайте, что если переключатель установлен в положении LO ,на дисплее отображается истинное значение числа оборотов если переключатель установлен в положение HI ,для получения истинного значения числа оборотов , показание на дисплее необходимо умножить на 10.

4.3 Измерение скважности

Рис. 3.3



1. Установить переключатель режимов в соответствующее положение

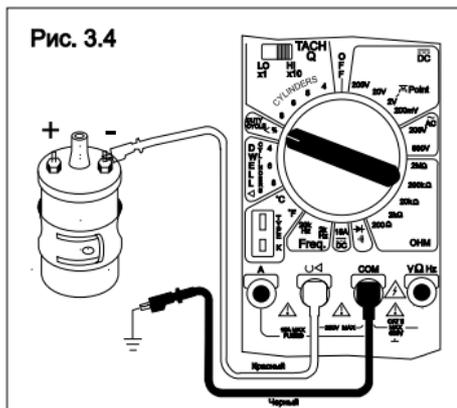
2. Подсоединить красный провод ко входу « COM». Подсоединить чёрный провод ко входу « COM».

3. Соединить другой конец красного провода с отрицательной клеммой катушки зажигания

4. Соединить другой конец чёрного провода(с зажимом) с массой автомобиля

5. Считать показания с дисплея

4.4 Измерение угла замкнутого состояния контактов



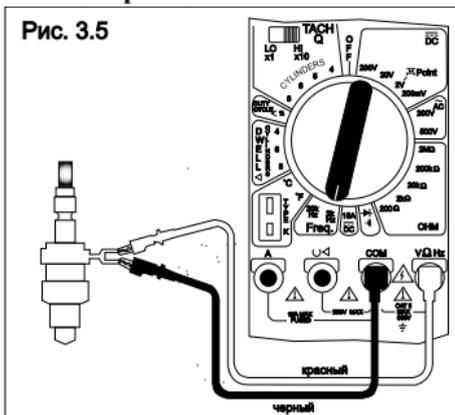
1. Установить переключатель режимов в положение соответствующее числу цилиндров Вашего двигателя (сектор определения угла)
2. Подсоединить красный провод ко входу « \leftarrow ». Подсоединить чёрный провод ко входу «COM».
3. Соединить другой конец красного провода с отрицательной клеммой катушки зажигания
4. Соединить другой конец чёрного провода(с зажимом) с массой автомобиля
5. Считать показания с дисплея.

4.5 Измерение температуры (датчик не входит в комплект)

1. Установить переключатель режимов в положение “-C (по Цельсию) | F (по Фаренгейту) “.
2. Вставьте терморпару К-типа в гнезда мультиметра
3. Используйте терморпару для измерения температуры поверхности объекта
4. Считайте показания с дисплея
5. Не измеряйте температуру поверхности находящейся под потенциалом ,превышающем 60 В

4.6 Измерение частоты

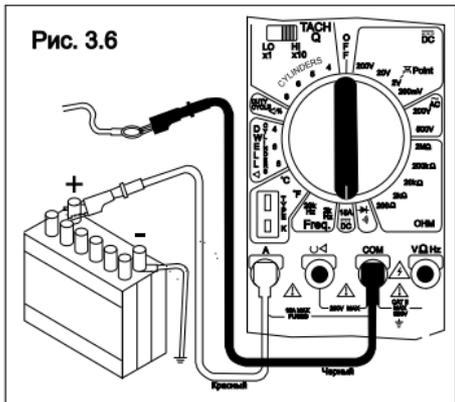
Рис. 3.5



1. Установить переключатель режимов в требуемое положение
2. Подсоединить красный провод ко входу “A” . Подсоединить черный провод ко входу “COM».
3. Подсоединить тестовый зажим красного провода к положительному проводу топливного инжектора
4. Подсоединить тестовый зажим чёрного провода к отрицательному проводу инжектора
5. Считать показания с дисплея.

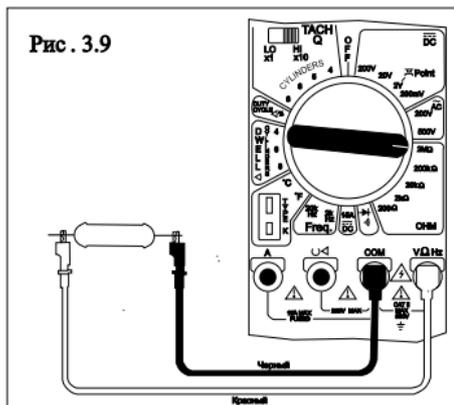
4.7 Измерение тока

Рис. 3.6



1. Установить переключатель режимов в требуемое положение.
2. Подсоединить черный провод к входу “COM” .Подсоединить красный провод к входу “A” .
3. Подсоединить другие концы проводов к измерительным точкам
4. Считать полученное значение с дисплея.
5. Не превышайте допустимые значения 15A/250 В

4.10 Измерение сопротивления



1. Установить переключатель режимов в требуемое положение.

Если приблизительное сопротивление неизвестно, начните с большего диапазона

2. Подсоединить черный провод ко входу “COM”, красный провод – ко входу “V Ω – Ω ”.

Замкните между собой красный и черный тестовые зажимы. На дисплее должно отображаться значение от 0.2 до 1.5

Ом. Если на дисплее отображается другая величина проверьте соединение проводов с измерительными гнездами.

3. Подсоединить другие концы проводов к измерительным точкам и считать полученное значение с дисплея.

Для более точного измерения, учитывайте сопротивление измерительных проводов, найденное соответственно пункту 2

4.11 Измерение переменного напряжения

1. Установить переключатель режимов в положение “– $\sqrt{}$ ”.

2. Подсоединить черный провод ко входу “COM”, красный провод – ко входу “V Ω – $\sqrt{}$ ”.

3. Подсоединить другие концы проводов к измерительным точкам

4. Считать показания с дисплея.

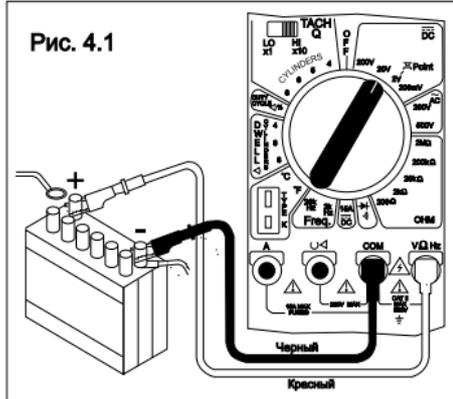
ВНИМАНИЕ! НЕ ПОДАВАТЬ НА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД НАПРЯЖЕНИЕ БОЛЬШЕ 600 В (среднеквадратичное)

5.ТЕСТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИМЕТРА

5.1 Система запуска/система зарядки

Система запуска двигателя «запускает» мотор. Она состоит из батареи, стартера, пускового реле и соединительных проводов. Система зарядки поддерживает заряд батареи в процессе работы двигателя. Эта система состоит из генератора, регулятора напряжения, батареи и соединительных проводов. Данный цифровой мультиметр будет полезным для тестирования и нахождения неисправностей этих систем .

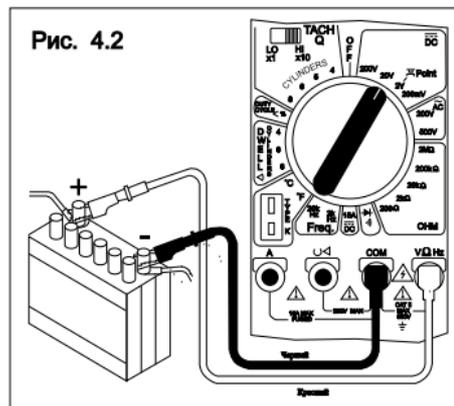
5.1.1 ИСПЫТАНИЕ АКБ БЕЗ НАГРУЗКИ



1. Выключите зажигание
 2. Включите габаритные огни, приблизительно на 10 сек.
 3. Установите переключатель режимов в положение измерения 20В постоянного напряжения.
 4. Подсоедините черный провод ко входу “COM”, красный провод – ко входу “V Ω – Γ ”.
 5. Соедините красный провод с положительной клеммой АКБ
 6. Соедините чёрный провод с (-) клеммой АКБ
- Если батарея полностью заряжена , дисплей покажет 12.6 В. В случае другого показания относительная величина разряда будет следующей

12.6 В или более	- 100%
12.45 В	- 75%
12.3 В	- 50%
12.15 В	- 25%

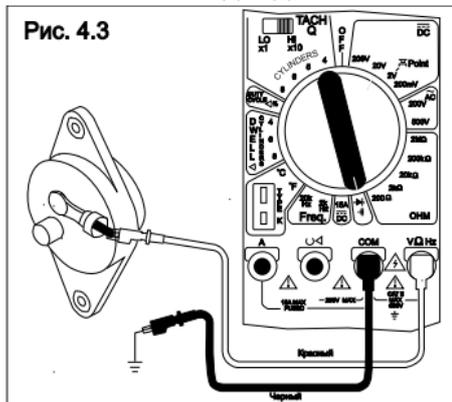
5.1.2 ИСПЫТАНИЕ АКБ ПОД НАГРУЗКОЙ



1. Разомкнуть систему зажигания, отсоединить центральный провод с катушки или отсоединить датчик угла положения коленчатого вала
2. Установить переключатель режимов в положение 20 В
3. Подсоединить черный провод ко входу “COM”, красный провод – ко входу “V Ω Hz”
4. Подсоединить тестовый конец красного провода к плюсовой клемме батареи
5. Подсоединить тестовый конец чёрного провода к минусу батареи
6. Включить стартер на 15 сек, при этом отмечая показания на дисплее.
7. Величина ,показываемая на дисплее должна составлять 9.6 В при 21.1 С

Напряжение (В)	ТЕМПЕРАТУРА (F)
9.6 или больше	70
9.5	60
9.4	50
9.3	40
9.1	30
8.9	20
8.7	10
8.5	0

5.1.3 ИСПЫТАНИЕ ДИОДОВ ГЕНЕРАТОРА



1. Выключить зажигание. Если двигатель горячий, дать ему остыть до проведения испытаний
2. Установить переключатель режимов в положение «прозвонка»
3. Подсоединить черный провод к входу “COM”, красный провод – ко входу “V Ω – \rightarrow ”.
4. Соединить тестовый конец красного провода с входом генератора который подсоединяется к АКБ.
5. Соединить чёрный конец с массой автомобиля
6. Считать показания с дисплея.

Если диод хороший, падение напряжения должно составить от 0.5 до 0.8 В

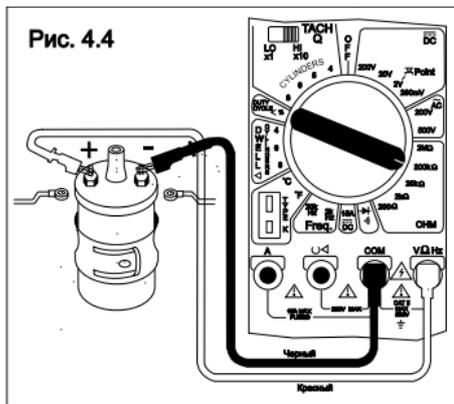
Если диод пробит (или сопротивление меньше чем 300 Ом), зуммер мультиметра будет звучать в обоих направлениях

Если диод открыт, зуммер мультиметра будет молчать в обоих направлениях.

5.2 Испытание системы зажигания

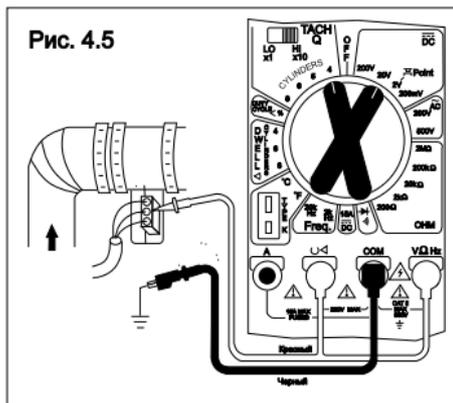
Система зажигания необходима для обеспечения искрообразования. Мультиметр сможет помочь определить неисправности в катушке зажигания, соединительных проводах, датчике Холла, прерывателе, коммутаторе и т.д.

5.2.1 ИСПЫТАНИЕ КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ



1. Отсоединить катушку от системы
2. Установить переключатель режимов в положение 200 Ом
3. Подсоединить черный провод к входу “COM”, красный провод – к входу “V Ω – |”.
4. Подсоединить тестовый конец красного провода с положительной клеммой катушки зажигания.
5. Замкнуть между собой красный и черный тестовые зажимы. На дисплее должно отображаться значение от 0.2 до 1.5 Ом. Если дисплей показывает значение, большее, чем 1.5 Ома проверьте соединение проводов с измерительными гнездами.
6. Соединить тестовый конец чёрного провода с отрицательной клеммой катушки зажигания
7. Считать показания
8. Обычно сопротивление первичной обмотки находится в диапазоне от 0.3 до 2 Ом
9. Для установления истинного значения обратитесь к руководству по эксплуатации автомобиля.
10. Установить переключатель режимов в положение 200 КОм.
11. Подключить тестовый зажим красного провода ко вторичной обмотке катушки.
12. Место подсоединения определите из руководства по эксплуатации автомобиля
13. Величина, показываемая на дисплее, обычно находится в пределах от 6 до 30 КОм
14. Для установления истинного значения обратитесь к руководству по эксплуатации автомобиля.

5.2.2 ИСПЫТАНИЕ ДАТЧИКА РАСХОДА ВОЗДУХА



1. Установить переключатель режимов в положение: 20 В для датчиков – формирователей постоянного типа 4-цилиндра в секторе измерения оборотов для датчиков низкочастотного типа
2. Подсоединить красный провод к входу: “V Ω Hz “ для датчиков - формирователей постоянного напряжения для датчиков низкочастотного типа
3. Подсоединить черный провод к входу “COM”
4. Подсоединить тестовый конец красного провода к сигнальному проводу датчика
5. Обратитесь к руководству по эксплуатации автомобиля, или каталогу по запчастям, или к службе сервиса.
5. Подсоединить тестовый конец чёрного провода к массе автомобиля
6. Поверните ключ зажигания в положение «Вкл», но не запускайте двигатель
7. Считайте показания с дисплея:

Для датчика постоянного напряжения

Величина должна составлять приблизительно 1В или меньше(зависит от типа и производителя датчика)

Для датчика низкочастотного типа

Величина должна быть в пределах 330 об/мин (GM LF датчик)

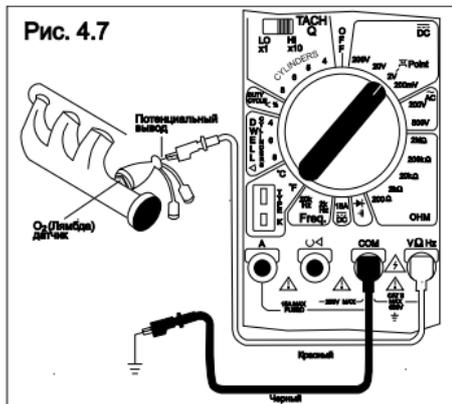
Для других производителей ,обратитесь к руководству по эксплуатации автомобиля или к техническим данным

Это нормально, если при включении зажигания , показания изменяются(в двух последних цифрах)

Переведите об/мин в частоту последующей формуле

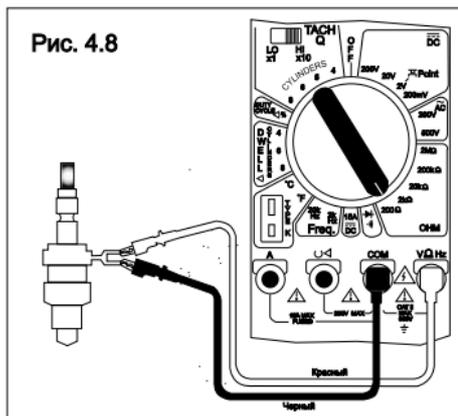
Частота =об/мин /30 (равенство справедливо для переключателя режимов в положении 4- цилиндра)

5.2.4 ИСПЫТАНИЕ КИСЛОРОДНОГО ДАТЧИКА



1. Выключить двигатель и дать ему остыть до проведения испытаний
2. Установить переключатель режимов работы в положение 2 В постоянного напряжения
3. Подсоединить красный провод к входу “V Ω Hz “. Подсоединить черный провод к входу “COM”.
4. Подсоединить тестовый конец красного провода к сигнальному контакту датчика
5. Подсоединить тестовый конец чёрного провода к «земле» датчика
6. Запустить двигатель. Если кислородный датчик не прогрет ,подождите несколько минут, затем считайте показания с дисплея
7. На дисплее будет отображаться изменение напряжения, которое зависит от условий вождения. Напряжение может падать или расти, но обычно составляет 0.45 В.

5.2.5 ИСПЫТАНИЕ ТОПЛИВНЫХ ФОРСУНОК

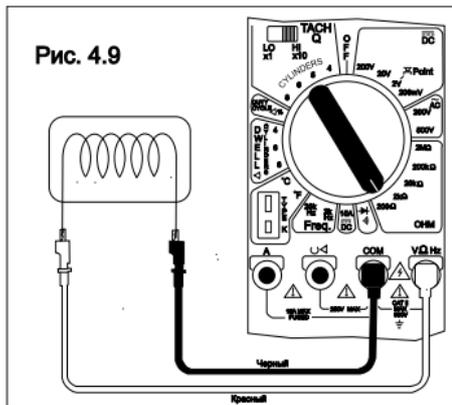


1. Подсоединить красный провод ко входу “V Ω Hz “. Подсоединить черный провод ко входу “COM”.
2. Установить переключатель режимов работы в положение 200 Ом
Замкнуть между собой красный и черный тестовые зажимы. На дисплее должно отображаться значение от 0,2 до 1,5 Ом. Если дисплей показывает значение, большее, чем 1,5 Ома проверьте соединение проводов с измерительными гнездами.
3. Установить переключатель режимов работы в соответствующую позицию
Если измеряемое сопротивление неизвестно, начните с самого большого диапазона
4. Отсоединить жгут проводов от форсунок
Обратитесь к руководству по эксплуатации для выполнения этой процедуры
5. Соединить чёрный и красный тестовые концы с контактами форсунок
6. Считать показания с дисплея
Сравнить полученные показания с данными, указанными в руководстве по эксплуатации

5.3 Испытание системы охлаждения

Охлаждающая система используется в двигателе для отвода тепла от цилиндров и поддержании оптимальной температуры двигателя в диапазоне от 80 до 90 С. Охлаждающая система состоит из помпы, радиатора, вентилятора охлаждения, соленоидов, реле, и температурных датчиков. Мы для примера рассмотрим испытание соленоида и реле.

5.3.1 ИСПЫТАНИЕ СОЛЕНОИДОВ И РЕЛЕ



1. Установите переключатель режимов работы в положение 200 Ом

Большинство соленоидов и реле имеют сопротивление меньше ,чем 200 Ом. Но если сопротивление больше переключитесь на следующий высший диапазон.

2. Подсоединить красный провод к входу “V Ω Hz“. Подсоединить черный провод к входу “COM”.

3. Замкнуть между собой красный и черный тестовые зажимы. На дисплее должно отображаться значение от 0.2 до 1,5 Ом

4. Подсоединить тестовый конец красного провода к одному концу катушки. Подсоединить тестовый конец чёрного провода к другому концу катушки.

5. Считать показания с дисплея

Обычно сопротивление равно 200 Ом или меньше

Обратитесь к документации на реле и соленоиды в руководстве по эксплуатации.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

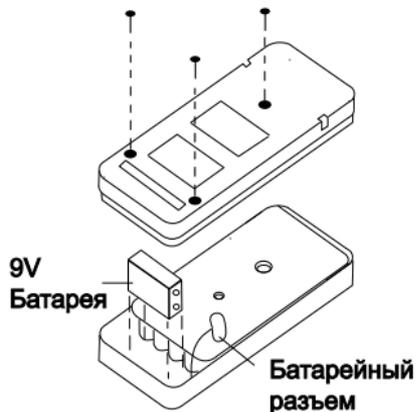
ВНИМАНИЕ

ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ПЕРЕД СНЯТИЕМ ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ ОТКЛЮЧИТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА

6.1 Общие требования

1. Операции по ремонту и обслуживанию, не отраженные в данном описании, должны выполняться только квалифицированными специалистами.
2. При периодической очистке передней панели прибора не использовать абразивные материалы и растворители.

6.2 Установка и замена батареи



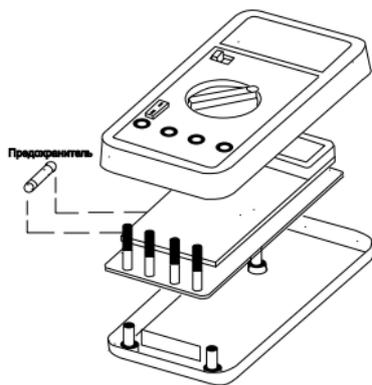
В мультиметре используется 9V источник питания. Замену проводить в следующей последовательности (см. рис. 2А):

1. Выключить мультиметр. Отсоединить измерительные провода.
2. Вывернуть три винта со стороны задней панели.
3. Заднюю панель за нижнюю часть осторожно поднять вверх до ее разъединения с защелками в верхней части передней панели.
4. Извлечь батарею из передней панели и осторожно отсоединить от контактной площадки.

5. Подключить и установить на место новую батарею. Обратите внимание, чтобы провода контактной площадки не попали в стык задней и передней панелей.
6. Соединить переднюю и заднюю панели, обратив внимание при этом, чтобы был аккуратно уложен изолятор в стык панелей, две защелки задней панели вошли в зацепление с соответствующими защелками на передней панели. Завернуть три винта.

6.3 Замена предохранителя

Замену предохранителей проводить в следующей последовательности (см. рис 2В):



1. Выполнить операции 1÷3 раздела 4-2.
2. Извлечь плату из лицевой панели. **Винты на плате не выворачивать.**
3. Извлечь неисправный предохранитель из держателя путем аккуратного нажатия вверх на один из его концов.
4. **Установить новый предохранитель заданного размера и номинала.** Обратите внимание на симметричность установки предохранителя в держатель.

7. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Тара, упаковка и маркировка упаковки

Для обеспечения сохранности прибора при транспортировании применена укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта.

Упаковка прибора производится в следующей последовательности:

1. коробку с комплектом комбинированным (ЗИП) уложить в отсек на дно укладочной коробки;
2. прибор поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
3. эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на прибор или между боковой стенкой коробки и прибором;
4. товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;
5. обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать;
6. маркировку упаковки производить в соответствии с ГОСТ 14192—77.

Условия транспортирования

1. Транспортирование прибора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60°С и относительной влажности до 95 % при температуре окружающей среды не более плюс 30°С.
2. При перевозке самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.
3. При перевозке должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.
4. Условия транспортирования приборов по ГОСТ 22261-94.

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 – **24 месяца** со дня продажи прибора.

Адрес сервис-центра: ЗАО «ПриСТ», Москва, 2-й Донской проезд д.10 стр. 4, тел. 777-55-91