

Тестер форсунок Модель ЭТФ-4

Введение

Перед началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с настоящим паспортом-инструкцией к тестеру форсунок. Сохраняйте данный паспорт все время эксплуатации данного тестера. Желаем Вам приятной работы с тестером форсунок.

Назначение

Тестер форсунок (модель ЭТФ-4) предназначен для проверки исправности форсунок без их демонтажа непосредственно на автомобиле.

Данный прибор может применяться на станциях технического обслуживания, автосервиса и владельцами автомобилей.

Тестер форсунок не может использоваться для тестирования форсунок на двигателях оборудованных системой непосредственного впрыска топлива.

Комплект поставки

Тестер форсунок — 1
Паспорт-инструкция — 1
Упаковочная коробка - 1

Технические характеристики тестера форсунок

Таблица 1 — основные технические характеристики тестера форсунок.

Таблица 1

Параметр	Значение
Двигатель автомобиля	Бензиновый двигатель, с электронной системой управления двигателем, с напряжением бортовой сети 12 В.
Форсунки	Бензиновые форсунки
Питание прибора	11...16 В
Защита от переполюсовки	Есть
Защита от короткого замыкания	Самовосстанавливающийся предохранитель на 5 А
Ток потребления в режиме ожидания	20 мА
Габариты прибора	120 x 58 x 40 мм
Вес прибора	0,12 кг
Срок службы	Не менее 10 лет, фактически не ограничен

Примечание. При переполюсовки тестера форсунок возможно подача напряжения на испытуемые форсунки и открытие форсунок. Это не является признаком неисправности тестера форсунок.

Тестер форсунок должен эксплуатироваться в нормальных атмосферных условиях, при температуре окружающей среды -20..+30 град С и влажности от 0 до 80% без конденсации
Тестер форсунок не содержит в себе драгоценных металлов.

Тестер форсунок не является измерительным прибором и не требует поверки.

Форма импульсов, выдаваемая тестером форсунок, показана на рисунке 1.

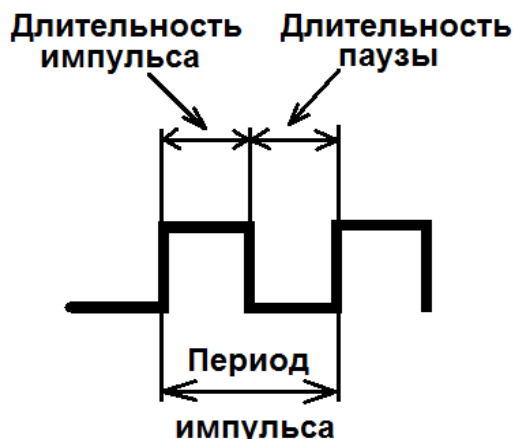


Рисунок 1 — форма импульсов, выдаваемая тестером форсунок

Параметры импульсов теста «1», «100», «200» в режиме теста форсунок показана в таблице 2.

Таблица 2 — Импульсы, подаваемые на форсунки в режиме теста форсунок

Режим	Число импульсов	Длительность импульса, сек	Длительность паузы, сек	Период, сек	Суммарное время нахождения форсунки в открытом состоянии, сек
1	1	0,5	-	-	0,5
100	100	0,005	0,005	0,01	0,5
200	200	0,0025	0,0025	0,005	0,5

Примечание. В режиме «1», при непрерывной выдачи импульсов, длительность паузы составляет 0,5 сек, период 1 сек.

Техника безопасности

При работе с тестером форсунок надо соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности, которые приняты на предприятии, эксплуатирующим данный тестер форсунок. Так же должны соблюдаться следующие правила безопасности: Приказ Минтруда России от 09.12.2020 N 871н "Об утверждении Правил по охране труда на автомобильном транспорте" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 N 61561). Лица, моложе 18 лет не могут самостоятельно проводить работы с данным тестером форсунок. Запрещается вносить конструктивные изменения в конструкцию тестера форсунок.

Работать с тестером форсунок, у которого поврежден корпус, шнур питания или кабель для подключения к жгуту форсунок, запрещается.

Во время проведения теста или во время непрерывной генерации импульсов не допускается переключать тумблеры выбора форсунок. Это приводит к износу контактной группы тумблера и преждевременному выходу его из строя.

Устройство тестера форсунок

Конструктивно тестер форсунок (Рисунок 2) выполнен в пластмассовом корпусе, внутри находится печатная плата с установленными на нее электронными компонентами. На лицевой панели корпуса находятся: тумблеры для выбора форсунок (2), кнопки выбора режима выдачи импульсов (5),

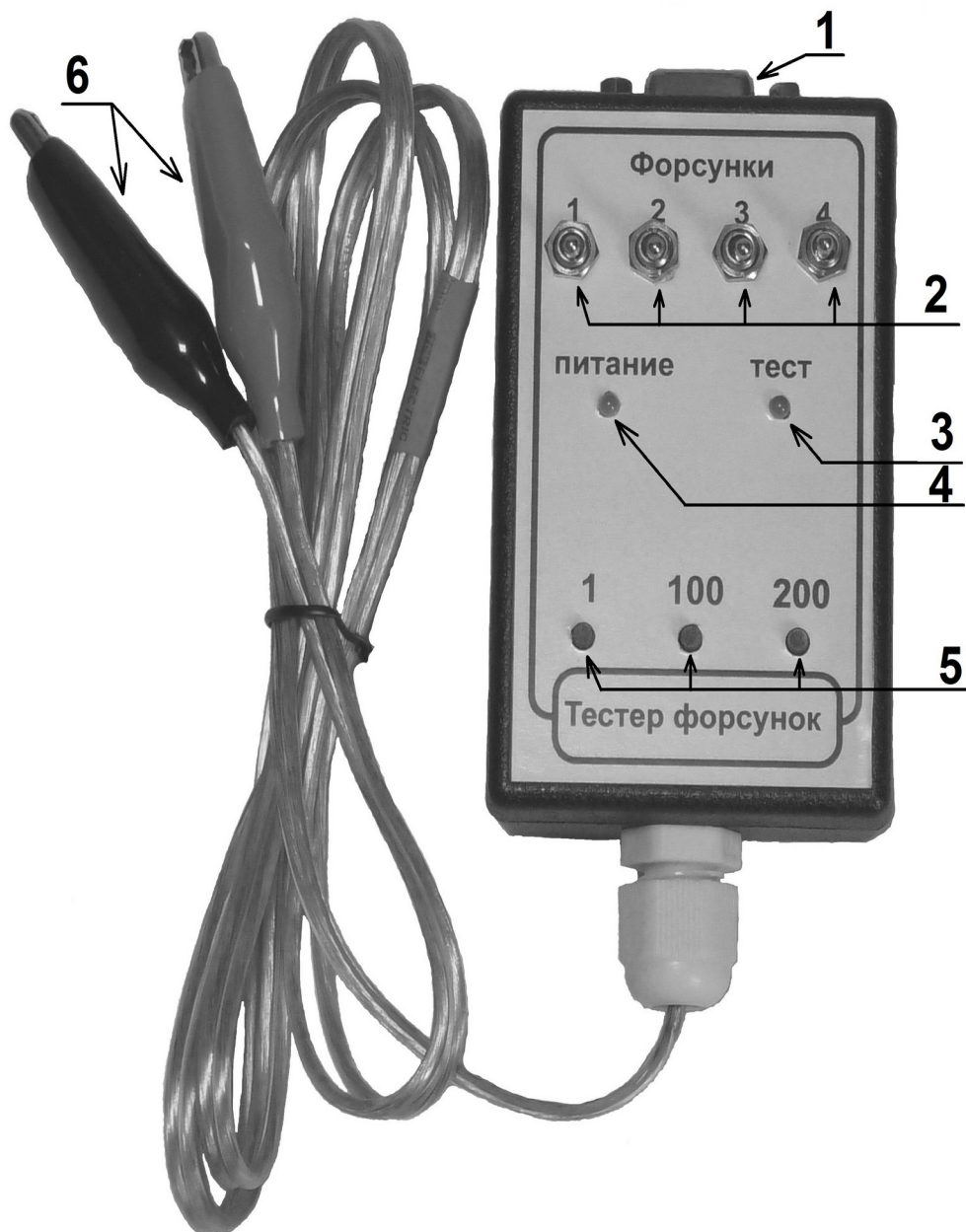


Рисунок 2 — Внешний вид тестера форсунок

индикатор питания — светодиод зеленого свечения (4) и индикатор «тест» - светодиод красного свечения (3), сигнализирующий о том, что в данный момент происходит выдача импульсов на форсунку. С боку корпуса находится разъем типа DB-9M для подключения кабелей (1), которые подключаются к жгуту форсунок автомобиля. С противоположенной стороны корпуса расположен выход провода питания для подключения тестера форсунок к источнику питания. Провод питания оконечен зажимами типа «крокодил» (6). Зажим типа «крокодил» красного цвета подключается к «+» источника питания, а зажим «крокодил» черного цвета к «-» источника питания.

Принцип работы тестера форсунок

Метод проверки форсунок основан на измерении падении давления жидкости в некой емкости в зависимости от времени. Важное замечание: жидкость из емкости должна выходить через некое калиброванное отверстие, новая жидкость в это время не должна поступать в емкость.

На рисунке 3 показан график падения давления в емкости в зависимости от времени при выходе этой жидкости через калиброванное отверстие. По оси X на графике показано время, по оси Y на графике показано падение давления.

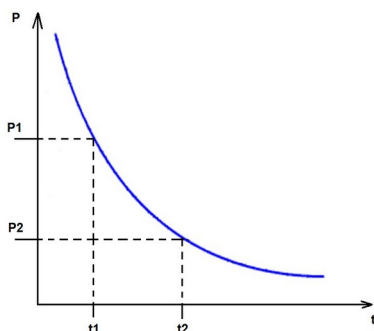


Рисунок 3 — график падения давления в емкости в зависимости от времени.

Если калиброванное отверстие открыть на время $T=t_2-t_1$, при начальном давлении P_1 , то за это время давление упадет до P_2 . Отсюда следует, что если калиброванное отверстие открывать и закрывать, при этом суммарное время открытия калиброванного отверстия не превысит время T , то давление в емкости упадет так же с величины P_1 до P_2 .

Тестер форсунок работает на этом принципе. В таблице 2 показаны характеристики разных импульсов, которые выдает тестер форсунок. Все эти типы импульсов различаются по числу импульсов, длительности, но у этих импульсов время нахождения форсунки в открытом состоянии всегда одинаково. Форсунка за одно и то же время в разных режимах работы должна выпускать только определенное количество жидкости. Давление с начального P_1 должно обязательно падать до P_2 .

Подготовка к работе с тестером форсунок

Для работы с тестером форсунок потребуется топливный манометр, для измерения давления топлива в системе питания двигателя (топливный манометр не входит в комплект с тестером форсунок).

Перед работой с тестером форсунок должна быть проверена система питания двигателя топливом — давление в системе не должно падать при выключении бензонасоса, а держаться в системе некоторое время, бензонасос должен накачивать систему питания топливом до достижения значения, указанного заводом-изготовителем данного автомобиля.

Диагностическим тестером необходимо проверить отсутствие ошибок, связанных с цепями форсунок, например обрыв цепи форсунки или замыкание цепи форсунки. Перед работой с тестером форсунок, все эти неисправности надо устранить. (Диагностический тестер не входит в комплект).

Порядок работы с тестером форсунок

1. Выключить зажигание двигателя.
2. Отсоединить разъем жгута форсунок от жгута, идущего к электронной системе управления двигателем. Подключить к разъему жгута форсунок тестер форсунок с помощью соответствующего кабеля.
3. Подключить топливный манометр к системе питания двигателя.

4. Подать питание на тестер форсунок, подключив его к автомобильному аккумулятору, соблюдая полярность. Красный «крокодил» на "+" аккумулятора, черный «крокодил» на "-". На тестере форсунок должен светиться зеленый светодиод «питание». В противном случае проверьте правильность подключения тестера форсунок к аккумулятору или наличие хорошего контакта между зажимами типа «крокодил» и аккумуляторной батареей.

5. Тумблером на тестере форсунок выбрать проверяемую форсунку.

6. Включить зажигание. Бензонасос в системе питания двигателя должен создать давление, указанное заводом-изготовителем. Во всех тестах форсунок начальное значение показания манометра топлива должно быть одинаковым. Выключите зажигание.

7. Провести тест, нажав кнопку «1» на тестере форсунок.

8. Зафиксировать показания топливного манометра.

9. Выполнить пункты 6, 7, 8 для теста «100».

10. Выполнить пункты 6, 7, 8 для теста «200».

11. Если форсунка исправна, то конечные показания значения давления в топливной системе должны быть равны во всех трех тестах «1», «100», «200».

12. При необходимости проверьте другие форсунки, выбрав нужную форсунку тумблером, и повторите для нее действия по пунктам 6,7,8.

13. После проверки, отключите питание тестера, восстановите штатное подключение жгута форсунок к электронной системе управления двигателем. Отключите топливный манометр. Диагностическим тестером удалите ошибки из памяти контроллера, вызванные отключением жгута форсунок от жгута электронной системы управления двигателем.

Примечание. Диагностическим тестером можно включать/выключать бензонасос, выбрав «управление исполнительными механизмами — бензонасос».

Если в процессе тест форсунок двигатель «залило» бензином, то нажмите педаль газа в пол до упора и сделайте несколько оборотов стартером двигателя для продувки двигателя от лишнего топлива.

Непрерывная выдача импульсов

Для непрерывной выдачи импульсов нужно удерживать соответствующую кнопку не менее 2 секунд. После этого включится режим непрерывной генерации импульсов. Выключить этот режим можно нажав на любую кнопку.

Защита от перегрева. Режим непрерывной выдачи импульсов ограничен временем 60 секунд, далее прибор делает задержку на 60 секунд и не позволяет включить непрерывную выдачу импульсов для защиты от перегрева. Задержка включения режима непрерывной выдачи импульсов равна времени работы прибора в режиме непрерывной выдачи импульсов. Например: Тестер форсунок работал в режиме непрерывной выдачи импульсов 23 секунды, значит режим непрерывной выдачи импульсов можно будет включить только через 23 секунды. Данная задержка не распространяется на режим одиночной выдачи импульсов.

Эксплуатация и обслуживание тестера форсунок

Перед работой с тестером форсунок и после работы осмотрите тестер форсунок на наличие повреждений корпуса, шнура питания, кабеля, разъема для подключения кабеля. Все выявленные неисправности устраните.

Ремонт тестера форсунок должен проводиться высококвалифицированным специалистом сервисного центра или предприятием-изготовителем.

Тестер форсунок не нуждается в обслуживании. При загрязнении блока питания его надо протереть влажной обтирочной ветошью, смоченной мыльной водой, затем вытереть сухой ветошью. Применение агрессивных моющих средств, химических растворителей запрещено.

Изготовление кабелей для подключение к жгутам форсунок автомобилей

При использовании тестера возможно самостоятельное изготовление кабелей для подключения к разъемам жгутов форсунок других автомобилей. Для этого нужен разъем типа DB-9F (разъем типа «папа»), корпус к разъему DB-9C. Назначение контактов разъема, установленного в тестере форсунок, приведено в таблице 3.

Таблица 3 — Назначение контактов разъема, установленного на тестере форсунок.

Номер контакта	Описание
1	Форсунка 1
2	Форсунка 2
3	Форсунка 3
4	Форсунка 4
5, 6, 7, 8, 9	+12 Вольт

Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение тестера форсунок и его принадлежностей осуществляется в упаковочной коробке. Транспортирование и хранение изделия должно осуществляться в соответствии с разделом 8 ГОСТ 22261. Предельные условия транспортирования согласно гр.4 табл.5 ГОСТ 22261.

Гарантия

Гарантия предприятия-изготовителя составляет 1 год с момента продажи тестера форсунок потребителю при соблюдении требований по эксплуатации тестера форсунок, указанных в данной инструкции. Гарантия не распространяется на устройства, у которых повреждены провода, кабели, разъемы, корпус в следствии небрежной эксплуатации устройства, а так же на тестер форсунок, в конструкцию которых внесены изменения, не согласованные с предприятием-изготовителем.

Свидетельство о приемке

Тестер форсунок, модель ЭТФ-4, заводской номер _____, соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления _____

Дата продажи _____

Подпись _____

Дата _____