

Универсальный автотестер

Владимир Мельник

г. Каменское,
Днепропетровская обл., Украина

Любой мультиметр имеет больше возможностей для поиска неисправностей в автомобиле, но пользоваться им неудобно. Он имеет короткие провода щупов. Одна рука занята удержанием корпуса прибора. Жидкокристаллический индикатор имеет малую контрастность. В более дорогих приборах есть подсветка индикатора, но использовать его в не совсем чистых условиях нерационально. Автотестер можно купить. Более простой не имеет встроенного источника питания. Используется двухпроводное питание от аккумулятора автомобиля. В некоторых моделях встречается питание от батареек, но покупать их нужно отдельно. Для работы в салоне не хватает длины проводов. Практически все покупные тестеры в основном имеют длину проводов 1,2 м. Изготовленный своими руками автотестер обойдется намного дешевле покупного. В статье показано, как из доступных компонентов и бывших в употреблении изделий самостоятельно изготовить аналог покупного тестера.

Универсальный автотестер предназначен для удобной, быстрой и эффективной диагностики электрооборудования автомобилей. Автотестер позволяет определить полярность напряжения (+) и (-), проверить предохранители, лампочки, диоды, замыкания и обрыв проводки, найти нужный провод в жгуте. Можно проверить работу выключателей и переключателей, целостность катушки и контактов электромагнитного реле. Устройство имеет звуковой и световые индикаторы. Встроенный цифровой вольтметр и лампочка накаливания позволяют расширить поиск неисправностей – подгоревшие контакты реле, плохие контакты разъемов, окисленные скрутки проводов, а также проверить

напряжение аккумулятора и генератора.

Устройство автотестера

Принципиальная электрическая схема показана на рис. 1.

Устройство имеет встроенный литиевый аккумулятор G1 модель J5112038, 3,33 Вт*ч, 3,7 В, 900 мА*ч от электронной сигареты. Для ее зарядки встроен модуль TP4056 с разъемом XS2 (тип C) для подключения зарядного устройства от смартфона. Модуль (27x17 мм) имеет индикацию процесса зарядки и сам отключает аккумулятор, когда напряжение на нем достигает 4,2 В. В момент зарядки светится красный светодиод, когда аккумулятор полностью зарядится – светится зеленый светодиод, а красный погаснет.

Звуковой электромагнитный излучатель (зуммер) BA1 KPХ-1203 со встроенным генератором 2,6 кГц, наружный диаметр 12 мм. Он имеет встроенную защиту от переплюсовки. Напряжение питания (2...5) В, максимальный ток потребления 30 мА. Резистор R2 можно не устанавливать или уменьшить его номинал с учетом снижения уровня звучания в закрытом корпусе.

Цифровой двухпроводный вольтметр HV1 постоянного тока

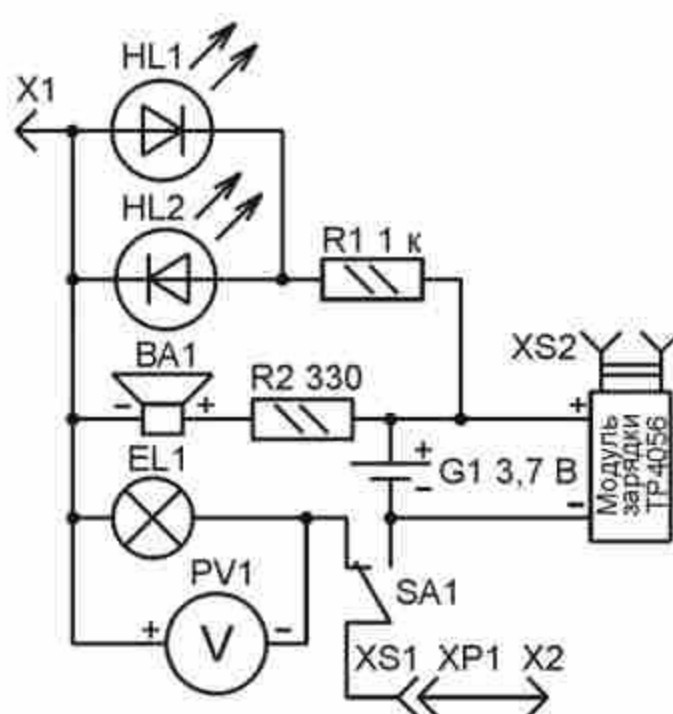


Рис. 1

4,5...30 В, DVM-36AS, красного свечения. Он не имеет защиты от переплюсовки. Эти компоненты, с обозначениями в левом верхнем углу согласно схемы, показаны на фото 1.

Щуп X1 покупной. Он встроен в мундштук электронной сигареты.

Светодиод HL1 красного свечения дает индикацию полярности (+). Светодиод HL2 зеленого свечения – полярности (-). Светодиоды диаметром 3 мм не выведены наружу, а находятся внутри корпуса слева от индикатора цифрового вольтметра. Их свечение видно через дополнительное пластиковое прозрачное окно над индикатором.

Переключатель SA1 имеет три положения. В среднем положении контакты разомкнуты. В положении, показанном на схеме, можно проверять напряжения аккумулятора, генератора, на приборах,

BA1



Модуль зарядки TP4056



Фото 1



Фото 2

контактах разъемов; в противоположном положении – выполнять проверку целостности проводов.

Автомобильная индикаторная лампочка EL1 (12 В, 0,3 А) от покупного автомобильного прикуривателя, предназначенного для автомобилей ВАЗ 2108-09, АЗЛК 2141, Волга, Газель, УАЗ. Она находится справа от индикатора цифрового вольтметра. Ее свечение видно подобно светодиодам.

Гнездо XS1 типа “банан”. Все компоненты размещены в двух склеенных корпусах от электронных сигарет. Гибкий акустический провод между штырьком XP1 типа “банан” и “крокодил” X2 имеет длину 3 м.

Внешний вид автотестера показан на **фото 2**. Расположение разъема для зарядки встроенного аккумулятора, переключателя и гнезда типа “банан” показаны на **фото 3**.

Порядок работы

Для проверки целостности проводов включите переключатель SA1 в положение для питания от встроенного аккумулятора тестера. “Крокодил” X2 соедините с одним концом провода, а щуп X1 – с другим концом провода. Если целостность провода не нарушена – раздастся звуковой сигнал и будет светиться зеленый светодиод HL2. Аналогично проверяются предохранители, лампочки, диоды, катушки реле. Для проверки полярности автомобильных приборов

подключите “крокодил” к выводу (+) прибора, а щуп – к выводу (-). Если соединение правильно, то будет светиться красный светодиод HL1; если полярность нарушена – зеленый светодиод.

Подгоревшие контакты реле, плохие контакты разъемов можно определить при прохождении тока от автомобильного аккумулятора. Переключатель SA1 должен находиться в положении, как показано на схеме. Щуп подключите к контакту, через который проходит ток. Если напряжение на индикаторе цифрового вольтметра меньше напряжения на аккумуляторной батарее, значит, есть увеличение сопротивления в контактах. Это будет также заметно по яркости свечения лампочки EL1. Если сложить объем потребляемого электроток всеми приборами, которые непрерывно функционируют (часы и другие приборы), то будет непрерывный ток утечки от аккумулятора в пределах 0,05...0,08 А. Сигнализация, магнитола и другое нестандартное электрооборудование должны быть отключены. Еще утечка может быть от нарушения изоляции проводов, находящихся близко к двигателю, окисления контактов клеммных колодок из-за слоя влажной пыли на них. Проверить утечку можно, заглушив двигатель и вынув ключ зажигания. После этого отключить минусовую клемму от аккумулятора. Между этой клеммой и минусовым выводом аккумулятора по свечению



Фото 3

лампы автотестера можно судить об утечке. Для нахождения места утечки тока необходимо вынимать предохранители один за другим. Следует учитывать, что предохранители могут быть под капотом и в салоне.

Из перегоревшего предохранителя можно сделать адаптер для подключения автотестера. Вынув все предохранители, необходимо последовательно вставлять этот адаптер в гнезда для предохранителей. Так можно определить источник утечки или другой неисправности. Нужно знать, что не все приборы автомобиля запитаны через предохранитель.

Если определена полярность (+) по свечению красного светодиода, а в другом положении переключателя лампочка не светится, то нужно искать плохой контакт или провод на грани обрыва. Минус на аккумуляторе автомобиля и любая оголенная часть корпуса автомобиля при проверке тестером дает свечение зеленого светодиода и звуковой сигнал, кроме случая, когда выключателем разъединена цепь минуса аккумулятора и корпуса.



САЙТ ВЛАДИМИРА МЕЛЬНИКА:
<http://v-a-melnik.narod.ru/>