

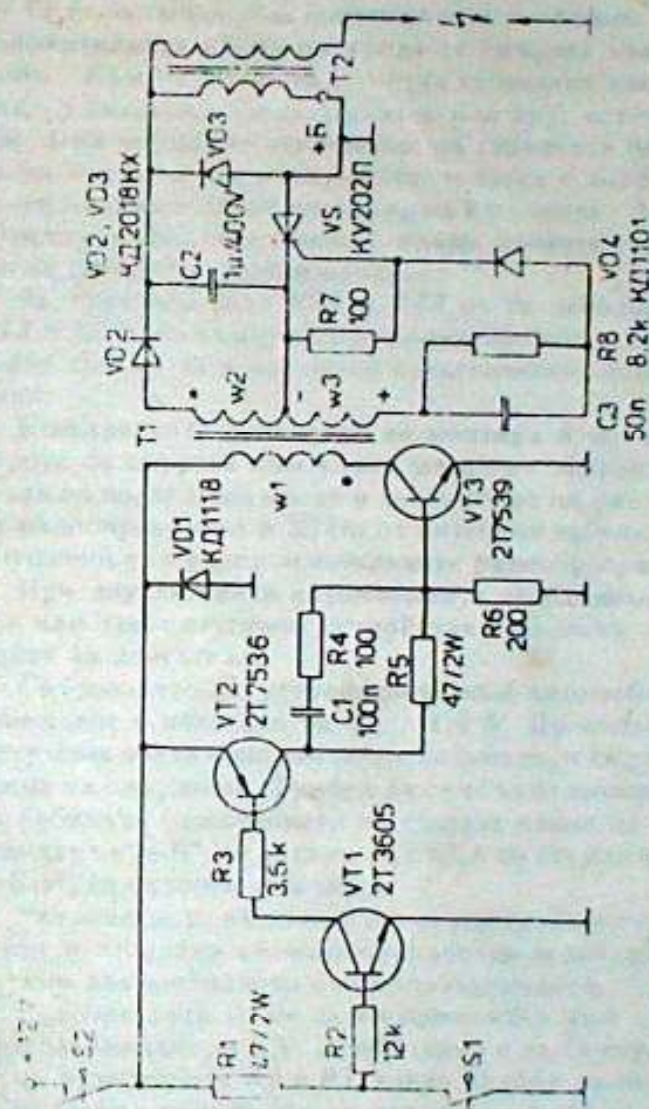
Кондензаторно-тиристорна система

За двутактни автомобили е особено подходящо кондензаторно-тиристорното електронно запалване, чиято схема е показана на фиг. 1.3. Тя е изпълнена по блоковата схема от фиг. 1.2 а.

Принцип на действие

Управлението на системата е контактно от стандартния електромеханичен прекъсвач на запалителната система $S1$. Общият край на резисторите $R1$ и $R2$ се свързва към подвижния контакт (чукчето). При отворени контакти на прекъсвача протича ток от положителната захранваща шина към маса през контактният ключ $S1$, резисторите $R1$ и $R2$ и емитерния преход на транзистора $VT1$. Транзисторът $VT1$ се отпущва. През него и през резистора $R3$ протича ток, който довежда в наситено състояние транзистора $VT2$. От тока през резистора $R5$ се отпущва транзисторът $VT3$. Този процес се ускорява от кондензатора $C1$ и резистора $R4$. В резултат през първичната намотка $W1$ на трансформатора $T1$ протича ток.

При затваряне на контактите на прекъсвача $S1$ отпущването на $VT3$ се ускорява от резистора $R6$. Той е свързан паралелно на прехода на транзистора $VT3$.



и улеснява разбиването на токовите свещи, натрупани в батаята на ТТ.

При включване на тока през намотката Ж1, поради повишаване на магнетизма на самия джундък, Токът импулс, прехвърля се през резистора $R1$ до кондензатора $C2$ от който се подава напрежение на намотката Ж2 през диода VD2.

При отваряне на контактите на прекъсвача SI се получава напрежение на краищата на намотката Ж1, показаната на фиг. 1.3. Схемата за управление на тиристора, образувана от диода VD2, резистора R7 и паралелно свързаните резистор R8 и кондензатор C3, изработва управляващ импулс. Тиристорът VDS, който е свързан с паралелен трентон край от кондензатора C3 и първичната намотка на индукционната бобина на двигателя T2. Енергията, запасена в кондензатора C2, се превръща към бобината T2, която и трансформира във високоволтов импулс, подаван към запалителните свещи.

Характерно за предлаганата схема е, че трансформаторът T1 работи в режим на насищане дори при захранващо напрежение 7 V. Енергийните показатели на получената искра практически не зависят от напрежението на акумулатора. Това е особено важно при излизане на двигатели в студено зимно време, когато акумулаторната батерия спада до 8 V при включване на стартерния електродвигател. Напрежението и енергията на импулсите, подавани към запалителните свещи, зависят само от стойността и характеристиките на кондензатора C2 и от преводното отношение на трансформатора T1. Така параметрите на искрата практически не зависят от честотата на въртене на двигателя. Схемата може да работи стабилно при честота на въртене на двигателя от 100 до 12 000 min⁻¹.

Експериментът показва, че напрежението, получено на вторичната намотка на запалителната бобина T2, измерено с високоомен завоинич волтметър, практически не зависи от честотата на въртене на двигателя. Електронното запалване работи стабилно при околна температура от -45 до +80°C.

Монтиране

Елементите на електронното запалване се монтират на печатна платка с графичен оригинал, показан на фиг. 1.1 а. Начинът на подреждането им върху лицевата страна на платката и свързаността им е означена на фиг. 1.4 б. Трансформаторът T1 се навива върху магнитопровод, набран от стегнати наредени ламели Ш15 с дебелина на намота 20 mm. Може да се използва магнитопроводът на трансформатор за индукционен паялник „СМК-1“. Намотката се състои от 60 навивки от проводник ПЕЛ-1 2, №2 – 360 навивки от ПЕЛ-0,35, а №4 – 100 навивки от ПЕЛ-0,2. Активните краища на намотката на трансформатора (означени с 1 и 2) са свързани с

делът по следния начин. Вторичната намотка на трансформатора T1 се включва към волтметър за постоянно напрежение, като положителната клемма на уреда се свързва към краят, означен с точка. Към първичната намотка се подава напрежение от батерия, от автомобилния акумулатор или друг източник на постоянен ток. При нормално отклонение на стрелката на уреда (надясно) активният край на първичната намотка е този, към който е подаден положителният електрод на източника. Ако уредът покаже обратно отклонение (биене), краят, означен с точка, е този към клемма „минус“ на токоизточника.

За транзисторите VT1 и VT2 не са необходими охладители. VT3 се поставя върху малък радиатор (обща площ около 15 cm²), който трябва да е изолиран електрически от шасите на автомобила.

Електронното запалване се монтира в метална кутия, чийто корпус се свързва към клемма минус на захранването. Тя се поставя на подходящо място в автомобила на разстояние поне 80 cm от радиоприемника и 30 cm от антенния кабел, за да не се внасят смущения във възпроизвежданите радиопрограми.

При двутактовите автомобили е необходимо да се изработят две или три еднотактни устройства – толкова, колкото са цилиндрите на двигателя.

Свързването на устройството към автомобилното електрообзавеждане е показано на фиг. 1.4 б. Прекъсва се проводникът, свързващ подвижния контакт с бобината, и се реализира дадената схема на свързване. Трябва да се обърне внимание, че клемата 15 на бобината (означението на същата клемма по стария български стандарт е „+B“, по руския – „BK“, а по стария западноевропейски „+Bat“) се свързва към маса.

Устройството не се нуждае от настройване и при точно изпълнение и изправни елементи заработва веднага след включването му към автомобилното електрообзавеждане.

Устройството може да се приложи и към автомобили с електрообзавеждане за 6 V. Необходимо е да се коригират стойностите на резисторите R1 и R5, които трябва да имат съпротивление 27 Ω. Освен това броят на навивките на първичната намотка на трансформатора T1 трябва да се намали наполовина. Печатната платка може да се използва без изменение.

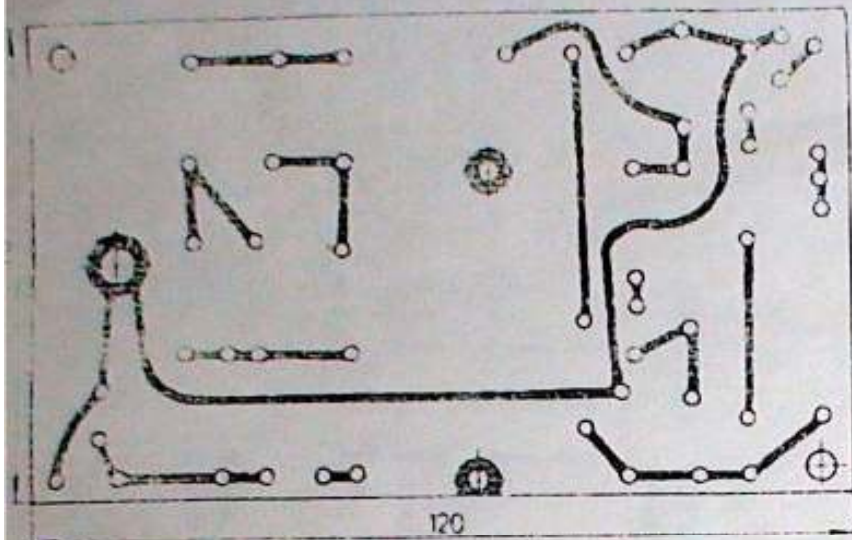
Устройството работи безотказно в продължение на десет години на автомобил „Вартбург“.

Необходими елементи

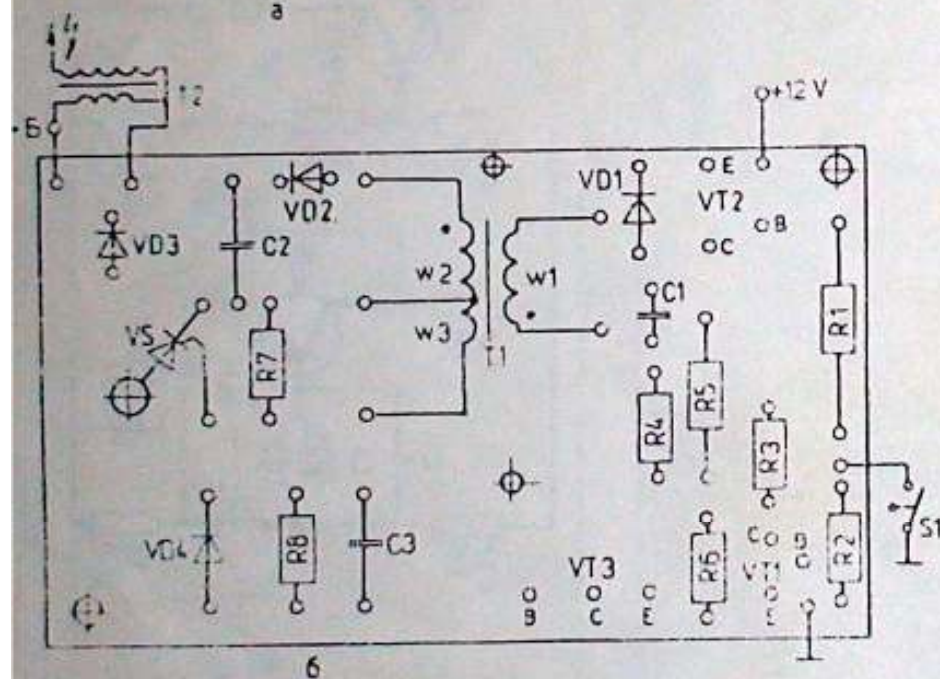
Резистори

R1, R5 – 47 Ω/2 W;

R2 – 12 kΩ;



a



б

$R3 = 3,6 \text{ k}\Omega$

$R4, R7 = 100 \Omega$

$R6 = 200 \Omega$

$R8 = 8,2 \text{ k}\Omega$

Конденсаторы

$C1 = 100 \text{ nF}$

$C2 = 1 \mu\text{F}/400 \text{ V}$

$C3 = 50 \text{ nF}$

Полупроводниковые элементы

$VD1$ - КД1118 (BA158) - диод;

$VD2, VD3$ - КД2018КХ (BY214-1000) - диод;

$VD4$ - КД1101 (1N128) - диод;

VS - КУ202Л (BT121) - тиристор;

$VT1$ - 2Т3605 (BC105) - NPN транзистор;

$VT2$ - 2Т7536 (BC126) - PNP транзистор;

$VT3$ - 2Т7539 (BD137) - NPN транзистор.

а - печатная плата на конденсаторно-резисторной схеме; б - принципиальная схема.

в - печатная плата на транзисторно-диодной схеме; г - принципиальная схема.