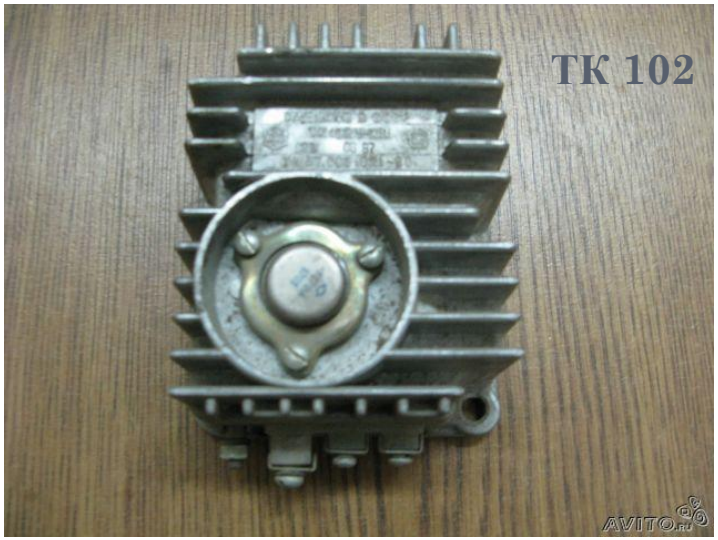


Транзисторный коммутатор зажигания

Подготовил студент группы 32р-13
Скибо Б.М

Вступление

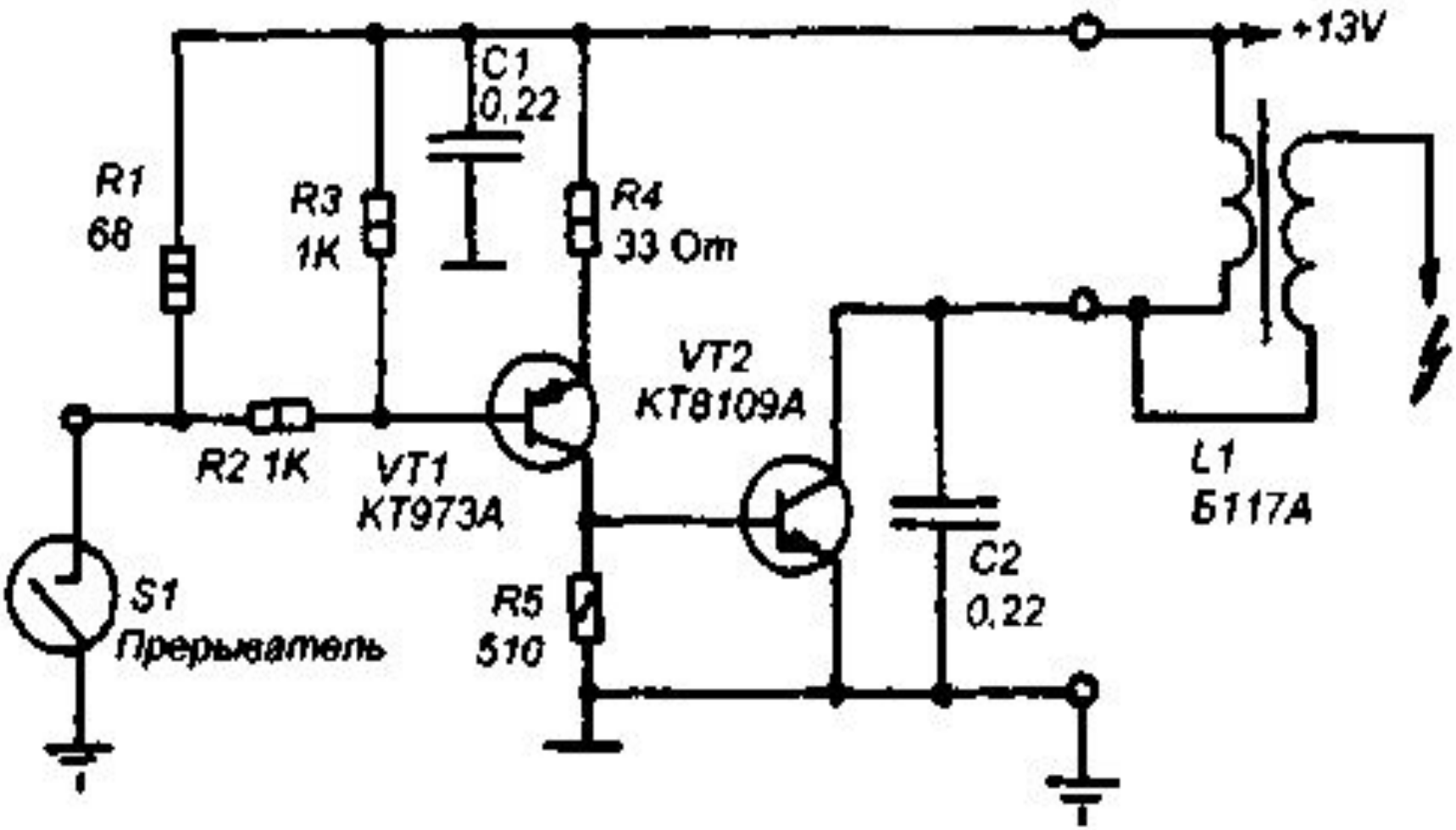
- Известно, что большая часть российских автомобилей оснащена простыми контактными системами зажигания, основанными на принципе переключения тока, протекающего через низковольтную обмотку высоковольтного трансформатора, которым является катушка зажигания. Переключения тока осуществляется при помощи механического прерывателя, представляющего собой контактный выключатель, приводимый в действие от вала распределителя зажигания.

- Такая система имеет массу недостатков, так как ток, протекающий через первичную обмотку катушки зажигания слишком высок и в результате в прерывателе возникает искрение, неизбежно приводящее к обгоранию и оплавлению его контактов, а в зимнее, осеннее или весеннее время добавляется электрохимическая эрозия этих контактов. Но это еще не все, длительность искрового разряда, в результате высокого тока, протекающего через контакты прерывателя получается небольшой, 0,3-0,8 ms, а в результате некачественное поджигание горючей смеси, требуется более обогащенная смесь, плохая приемистость двигателя на низких оборотах, повышенный расход топлива. Все эти недостатки известны давно, и с тех пор как появились мощные высоковольтные транзисторы автомобильная промышленность постепенно переходит на комплектацию новых автомобилей бесконтактными электронными системами зажигания, в которых используется бесконтактный датчик зажигания, электронный коммутатор с мощным высоковольтным транзистором на выходе, а также более мощная низкоомная катушка зажигания .

Улучшение характеристик

- Улучшить характеристики автомобиля с контактной системой зажигания можно путем установки бесконтактной системы от более новой модификации данной марки. Но этот способ относительно дорог - требуется полная замена всех элементов системы зажигания, включая датчик-распределитель, катушку зажигания, а также приобретение соответствующего электронного коммутатора. К тому же не на каждую модель старого образца можно подобрать подходящие элементы от более новых моделей. Тем не менее, значительно улучшить качество зажигания простой контактной системы можно, если между контактны прерывателем тока и штатной катушкой зажигания включить несложный транзисторный коммутатор, выходной каскад которого выполнен на высоковольтном мощном транзисторе. При этом выигрыш, по сравнению с простой системой будет по нескольким позициям : во-первых, уменьшится ток через контакты прерывателя и они перестанут обгорать и коррелировать, во-вторых, длительность искрового разряда увеличится примерно в два раза, что приведет к улучшению воспламенения смеси, в-третьих, в случае выхода из строя транзисторного коммутатора можно будет простой перестановкой провода вернуть систему к исходному варианту.
- Принципиальная электрическая схема коммутатора показана на рис.1.

Рис.1. Транзисторный коммутатор зажигания. Схема

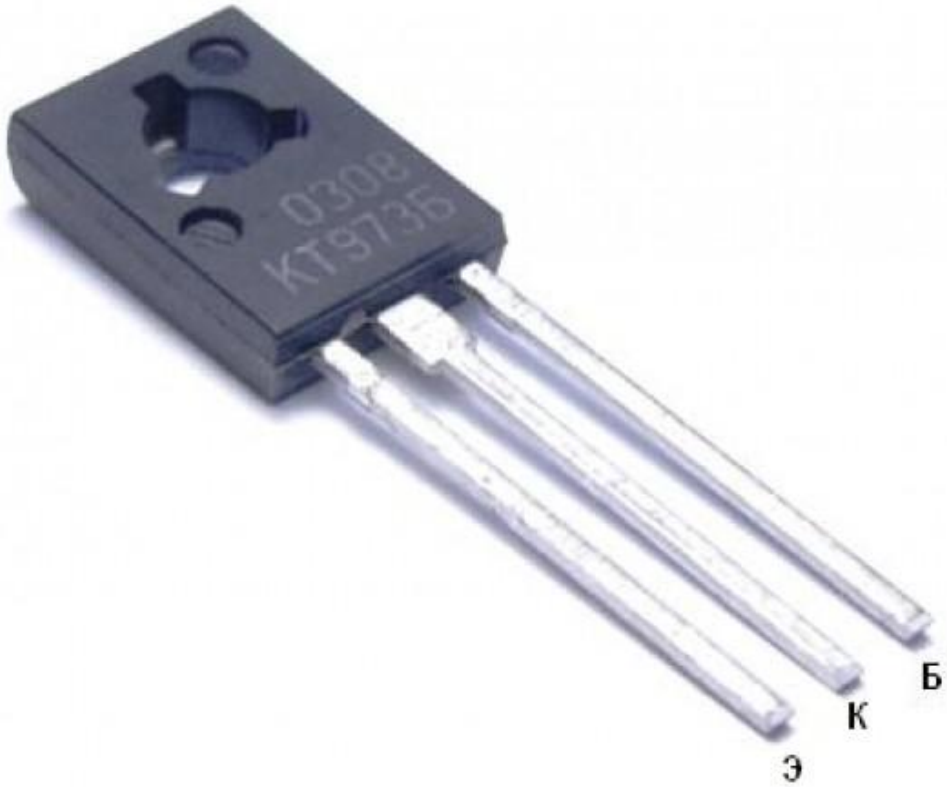


- При замкнутых контактах прерывателя через резистор R2 на базу транзистора VT1 поступает отрицательное напряжение и этот транзистор открывается. Его открывание приводит к тому, что через этот транзистор и R4 на базу мощного транзистора VT2 поступает положительное напряжение, и он открывается. Ток, через него поступает на первичную намотку катушки зажигания L1. При размыкании контактов прерывателя поступление напряжения на базу VT1 прекращается и он закрывается, а в след за ним закрывается и VT2. В катушке, в контуре, состоящем из первичной намотки L1 и конденсатора C2 возникают колебания, которые наводят импульс высокого напряжения во вторичной обмотке L1. Этот высоковольтный импульс через распределитель зажигания поступает на свечу и происходит искровой разряд. Длительность искрового разряда составляет около 2 ms, что более чем в два раза превосходит длительность искры классической системы зажигания.

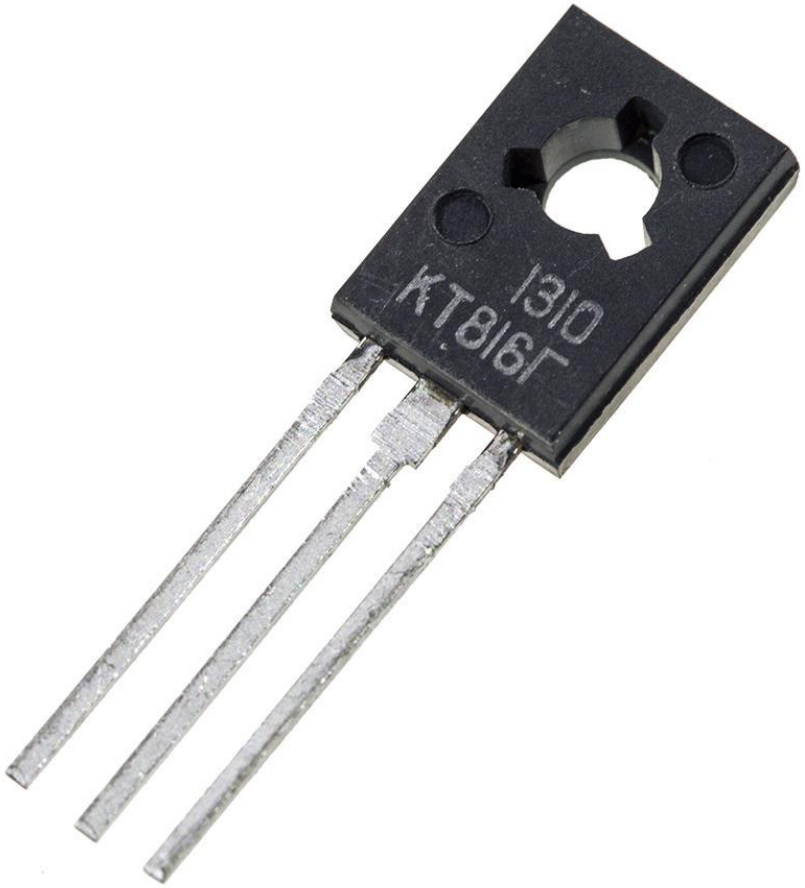
- Резистор R1 не первый взгляд не нужен, но как показывает практика, при пропускании через контакты прерывателя слишком низкого тока, не всегда возникает надежный электрический контакт, и возможны пропуски в работе системы зажигания. Чтобы этого избежать вводится резистор R1, который создает необходимый минимальный ток через эти контакты.

Транзистор КТ973А можно заменить на КТ816, а транзистор КТ8109А на КТ848А

Транзистор КТ973А



Транзистор
КТ816



Транзистор КТ8109А

Транзистор КТ848А

Настройки

- Настройка заключается в подборе номинала R4 (не менее 22 Ом) и R2 (не менее 300 Ом) таким образом, чтобы при подключенной катушке зажигания и замкнутых контактах прерывателя напряжение на коллекторе VT2 было минимальным (не более 1,5 В). При этом ток через катушку будет максимальным.
- Субъективно, с данным коммутатором, автомобиль движется лучше на низких оборотах, лучше трогается с места на холостом ходу.
- Увеличить энергию искры можно, если установить катушку зажигания с низкоомными обмотками от автомобиля ВАЗ-08-099, но при этом нужно будет воздерживаться от длительного включения зажигания при неработающем двигателе, так как ток через катушку будет высоким и это может повредить выходной транзистор коммутатора.

- Благодарю за просмотр!!!