



поясняют работу системы зажигания при частоте искрообразования 50 Гц, угле замкнутого состояния контактов прерывателя 55°, напряжении питания 14 В и длине искрового промежутка 7 мм. Диаграммы А, Б, В, Е, И сняты относительно общего провода, Г (показана в увеличенном масштабе времени) и Ж — относительно катода транзистора VS1; Д снята в разрыве цепи эмиттера транзистора VT5; И — диаграмма напряжения на вторичной обмотке, снята с делителя напряжения, составленного из резисторов 10 МОм и 1кОм; для снятия диаграммы К — тока вторичной обмотки катушки зажигания — последовательно с искровым промежутком, со стороны общего провода, включали резистор сопротивлением 10 Ом, с которого сигнал подавали на осциллограф.

Предположим, что в исходном состоянии контакты прерывателя замкнуты, тогда конденсатор C1 узла запуска разряжен и транзистор VT1 закрыт. Транзистор VT2 открывается током, протекающим через резисторы R5—R7, а VT3 будет закрыт, так как напряжение на его базе будет близко к нулю. Формирующий конденсатор C2 через резисторы R10, R9, R7 и эмиттерный переход транзистора VT2 заряжен до напряжения около 5,3 В. Так как транзистор VT3 закрыт, то транзисторы VT4, VT5 будут также закрыты. Ток через первичную обмотку катушки зажигания T2 от бортовой сети автомобиля не протекает и накопительный конденсатор C5 разряжен.

При первом размыкании контактов прерывателя через цепь R1VD1 заряжается конденсатор C1 и открывается транзистор VT1. Напряжение конденсатора C2 оказывается приложенным

через открытый транзистор VT1 в закрывающей полярности к эмиттерному переходу транзистора VT2 и поэтому он закрывается, а сам конденсатор начинает перезаряжаться от источника питания через резисторы R5 и R6. Пока разряжается конденсатор C2, транзисторы VT3—VT5 открыты. Время разрядки конденсатора C2 можно регулировать резистором R5. Через первичную обмотку катушки зажигания начинает протекать ток, и в ней накапливается электромагнитная энергия. Параметры этой обмотки должны быть такими, чтобы процесс накопления энергии закончился через 2...2,5 мс. Примерно такое же время необходимо, чтобы напряжение на конденсаторе C2 успело уменьшиться до напряжения, при котором открывается транзистор VT2. Из-за большого статического коэффициента передачи тока транзисторов VT2—VT4 транзисторный ключ VT5 в момент открывания транзистора VT2 резко закрывается, что приводит к прерыванию тока в первичной обмотке катушки зажигания. Во вторичной обмотке катушки зажигания через 2...2,5 мс возникает высоковольтный импульс, вызывающий искру в запальной свече. После уменьшения его напряжения до 1,2 кВ искровой разряд поддерживается некоторое время, которое зависит от параметров катушки зажигания и искрового промежутка.

В момент закрывания ключа VT5 возникает большая ЭДС самоиндукции в первичной обмотке. Импульсом этой ЭДС через диоды VD6 и VD4 накопительный конденсатор C5 заряжается до напряжения примерно 105 В даже при замкнутой вторичной обмотке катушки зажигания.

После замыкания контактов прерывателя из-за разрядки конденсатора C1 через базовую цепь транзистора VT1 обеспечивается временная задержка (около 0,5 мс) закрывания этого транзистора, что защищает систему от дребезга контактов прерывателя. Как только транзистор VT1 закроется, вновь заряжается формирующий конденсатор C2.

При втором и последующих размыканиях контактов прерывателя снова открываются транзисторы VT1, VT3—VT5. Перепад напряжения, который формируют транзисторы VT2, VT3, открывает транзистор VT4. Во вторичной обмотке трансформатора T1 возникает импульс, который открывает транзистор VS1. Ранее заряженный накопительный конденсатор C5 разряжается через транзистор VT5, источник питания, первичную обмотку катушки зажигания и транзистор VS1. Во время разрядки накопительного конденсатора диод VD6 закрывается. Пропускание разрядного тока конденсатора по первичной обмотке катушки зажигания вызывает пробой искрового промежутка в свече зажигания, но теперь уже в момент размыкания контактов прерывателя.

После того, как разрядный ток накопительного конденсатора значительно уменьшится, транзистор VS1 закроется, через первичную обмотку катушки зажигания и открытый диод VD6, транзисторы VT4 и VT5 от бортовой сети потечет ток. Этот ток некоторое время поддерживает возникший искровой разряд. Одновременно с ним происходит накопление энергии в первичной обмотке катушки зажигания.

Когда через 2...2,5 мс будет прер-