

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Уральский колледж технологий и предпринимательства»
(ГАПОУ СО «УКТП»)

Преподаватель – Югринов Владимир Евгеньевич

Обратная связь осуществляется :

+79086330053; yugrinov59@mail.ru

Профессия : **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств ОП 07. Электротехника и электроника**

Тема: **«Компоненты автомобильных электрических и электронных устройств».**

Электрическая схема системы зажигания. Электрическая схема систем впрыска топлива;

Вид учебного занятия: *Повторение пройденного материала*

Изучение нового материала, закрепление изученного материала.

Дата проведения: **28.01.2023** Группа № У 210 Курс 2

Повторение пройденного материала:

Повторить вопросы пройденной темы:

1. Фазное и линейное напряжения
2. ЭДС и напряжение
3. Напряжение в трехфазных цепях

Изучение нового материала, закрепление изученного материала.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ:

1. Изучение нового материала по конспекту. Просмотр видеокурса.

<https://youtu.be/kgX3mLh56Wg>

Раскрыть в личном конспекте следующие определения:

1. контактная системы зажигания.
2. Бесконтактная система зажигания
3. Система впрыскивания.

2. Ответить на контрольные вопросы.

А) Перечислить Источники питания

Б) Потребители это?(перечислить системы потребляющие ток)

Ответы на вопросы **в конспектах** сдать для проверки преподавателю на очередном уроке или отправить по эл почте до **30.01.23.**

КОНСПЕКТ

На а/м ВАЗ с карбюраторными двигателями применяются контактная или бесконтактная системы зажигания.

В состав контактной системы зажигания входят:

распределитель-прерыватель,

катушка зажигания,

свечи зажигания,

высоковольтные провода,

выключатель зажигания.

Распределитель-прерыватель служит для прерывания тока в цепи низкого напряжения катушки зажигания и распределения импульсов высокого напряжения по свечам зажигания.

Распределитель конструктивно содержит прерыватель и конденсатор.

Катушка зажигания служит для преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения.

При работе двигателя прерыватель прерывает ток в цепи низкого напряжения (первичной обмотке) катушки зажигания, в результате чего во вторичной обмотке индуцируется ЭДС порядка 12 – 24 кВ. Ток высокого напряжения с вывода вторичной обмотки катушки зажигания поступает на центральный электрод распределителя и затем через ротор и боковые электроды распределителя на свечи зажигания.

Конденсатор в распределителе служит для гашения ЭДС самоиндукции в первичной обмотке катушки зажигания и уменьшения искрения между контактами прерывателя.

В состав бесконтактной системы зажигания входят:

датчик-распределитель, коммутатор, катушка зажигания, свечи зажигания, высоковольтные провода.

Коммутатор служит для прерывания тока в цепи низкого напряжения катушки зажигания по сигналам датчика-распределителя.

Датчик-распределитель служит для выдачи управляющих импульсов низкого напряжения на коммутатор и распределения импульсов высокого напряжения по свечам зажигания.

Датчик-распределитель конструктивно содержит бесконтактный микроэлектронный датчик импульсов.

Работа бесконтактного датчика импульсов основана на эффекте Холла: если через полупроводниковую пластину проходит ток, а пластина при этом пронизывается магнитным полем, то в данной пластине возникает поперечное электрическое поле.

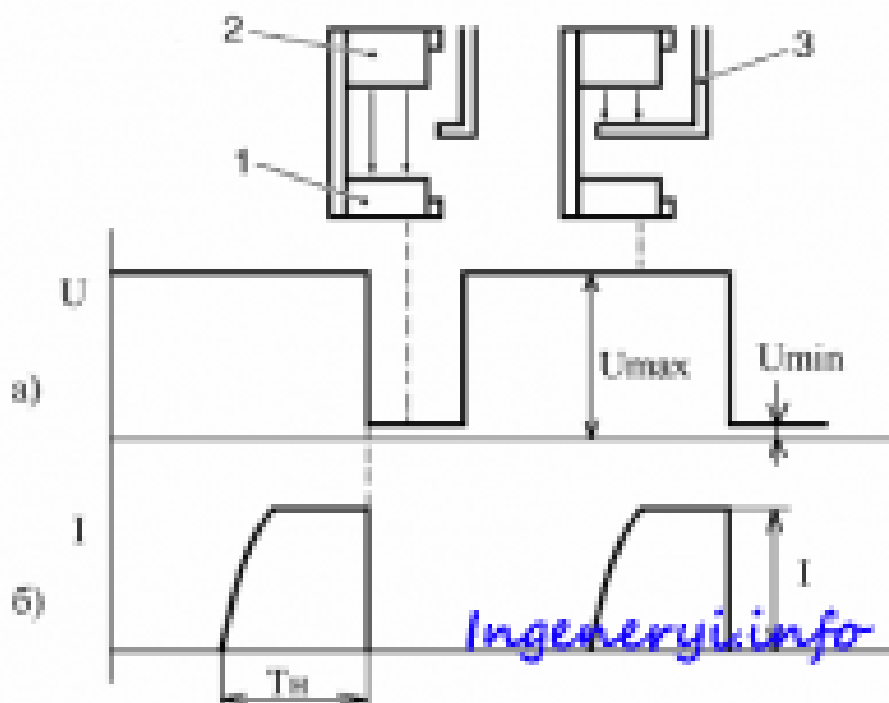


Рис.1 Схема работы бесконтактного датчика.

а – выходные импульсы бесконтактного датчика;

б – импульсы тока в первичной обмотке катушки зажигания;

1 – полупроводниковая пластина (элемент Холла) с интегральной микросхемой; 2 – постоянный магнит; 3 – экран с прорезями.

T_n – время накопления энергии.

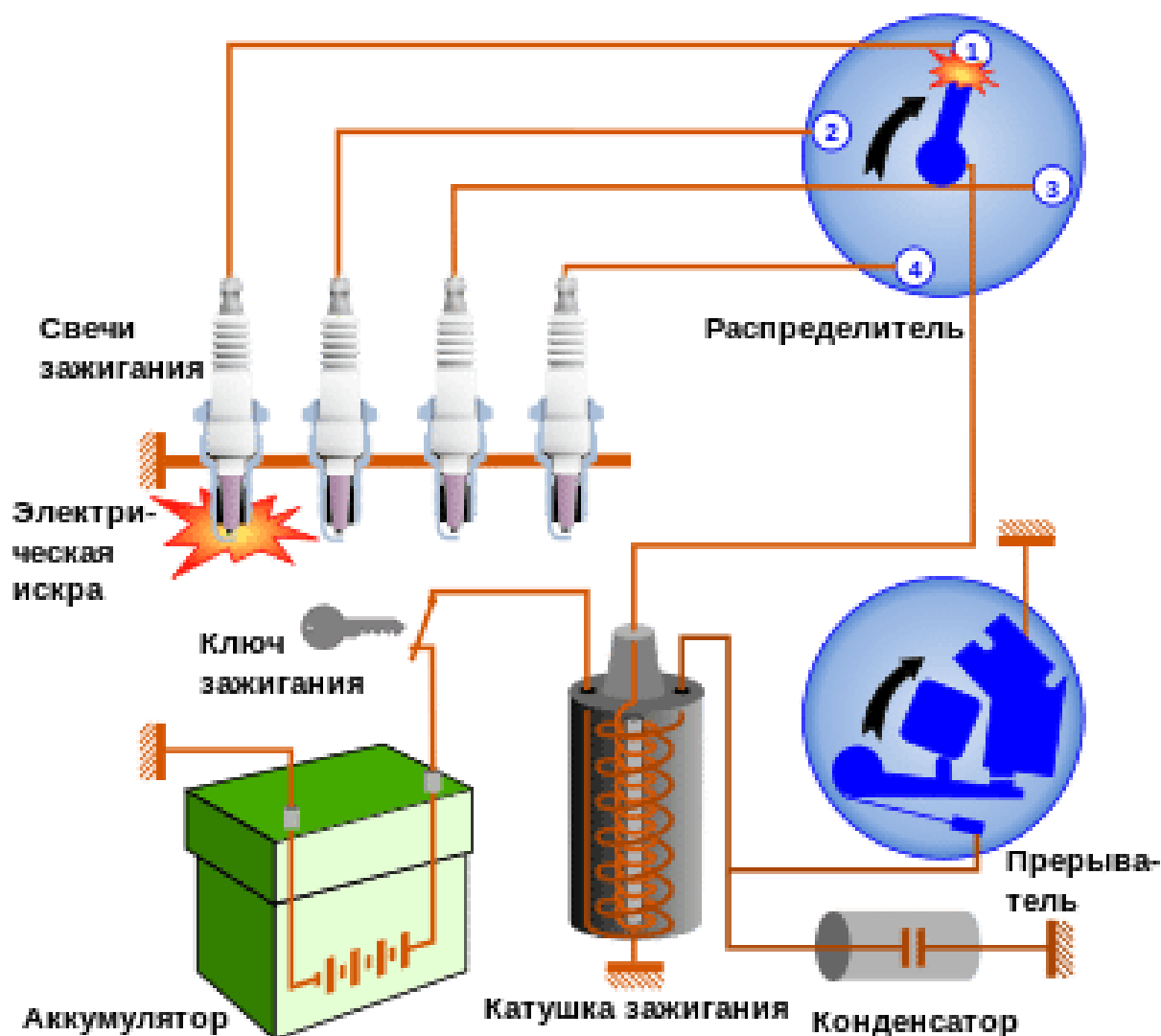
Бесконтактный датчик состоит из полупроводниковой пластины 1, рис.1, с интегральной микросхемой и постоянного магнита 2. Между пластиной и магнитом находится экран 3 датчика-распределителя с четырьмя прорезями.

При работе двигателя экран вращается. При прохождении тела экрана между магнитом и полупроводниковой пластиной магнитное поле не действует на пластину, поэтому разность потенциалов на пластине не возникает. На выходе датчика при этом будет сигнал с напряжением U_{max} (не менее 9 В). При прохождении прорези экрана магнитное поле пронизывает пластину, в результате чего на ней возникает разность потенциалов. Данный сигнал преобразуется интегральной микросхемой в импульсы напряжения отрицательной формы – выходные импульсы датчика с напряжением U_{min} (не более 0,4 В). Импульсы с выхода датчика поступают на вход

коммутатора.

При поступлении сигнала $U_{\max}$ выходной транзистор коммутатора открывается, в результате чего появляется ток в первичной обмотке катушки зажигания. Для обеспечения требуемой энергии искрового разряда при любой частоте вращения коленчатого вала в коммутаторе имеется блок нормирования времени накопления энергии T_n .

При поступлении сигнала $U_{\min}$ выходной транзистор коммутатора закрывается и прерывает ток в первичной обмотке, в результате чего во вторичной обмотке индуцируется ЭДС порядка 20 – 25 кВ. Ток высокого напряжения с вывода вторичной обмотки катушки зажигания поступает на центральный электрод распределителя и затем через ротор и боковые электроды распределителя на свечи зажигания.



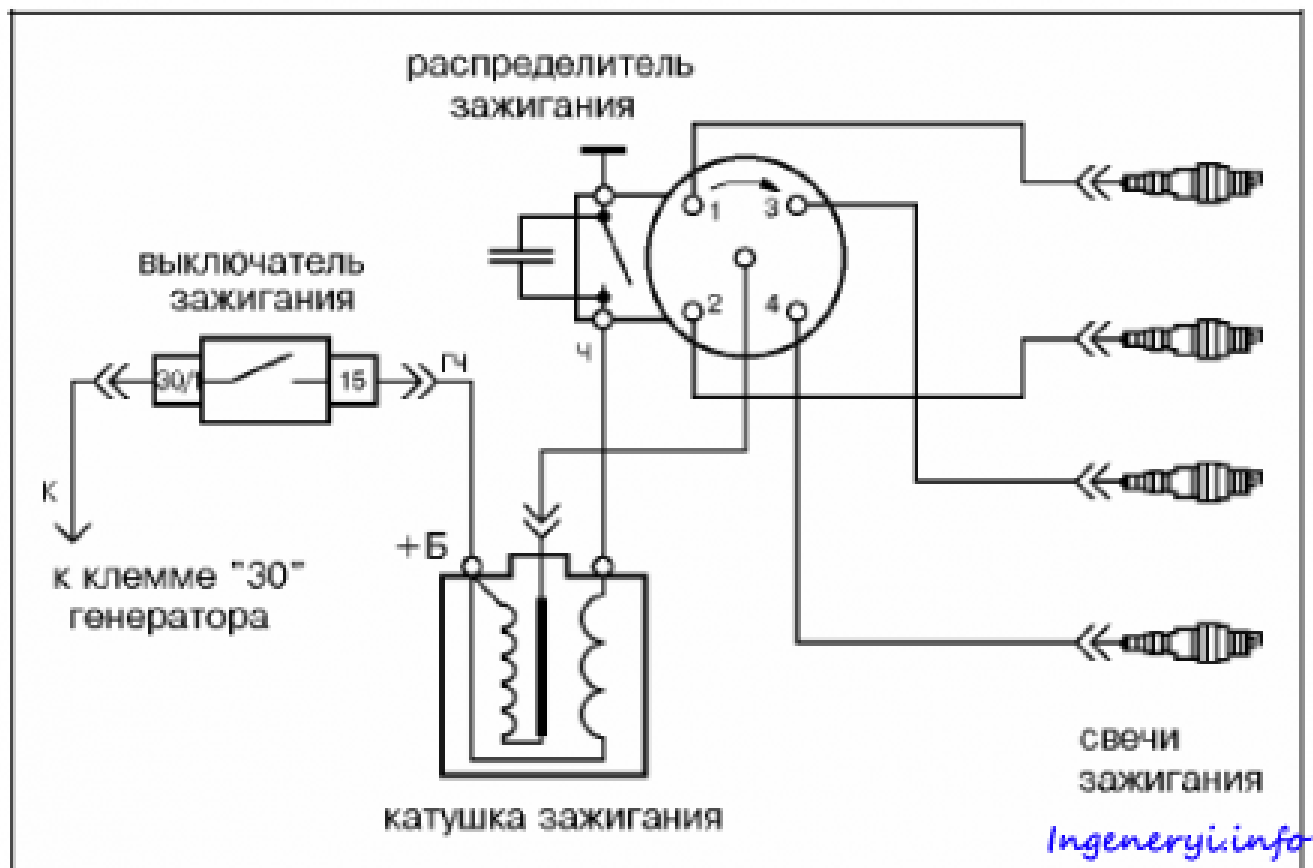


Рис.2 Схема электрических соединений контактной системы зажигания на а/м ВАЗ-2106.

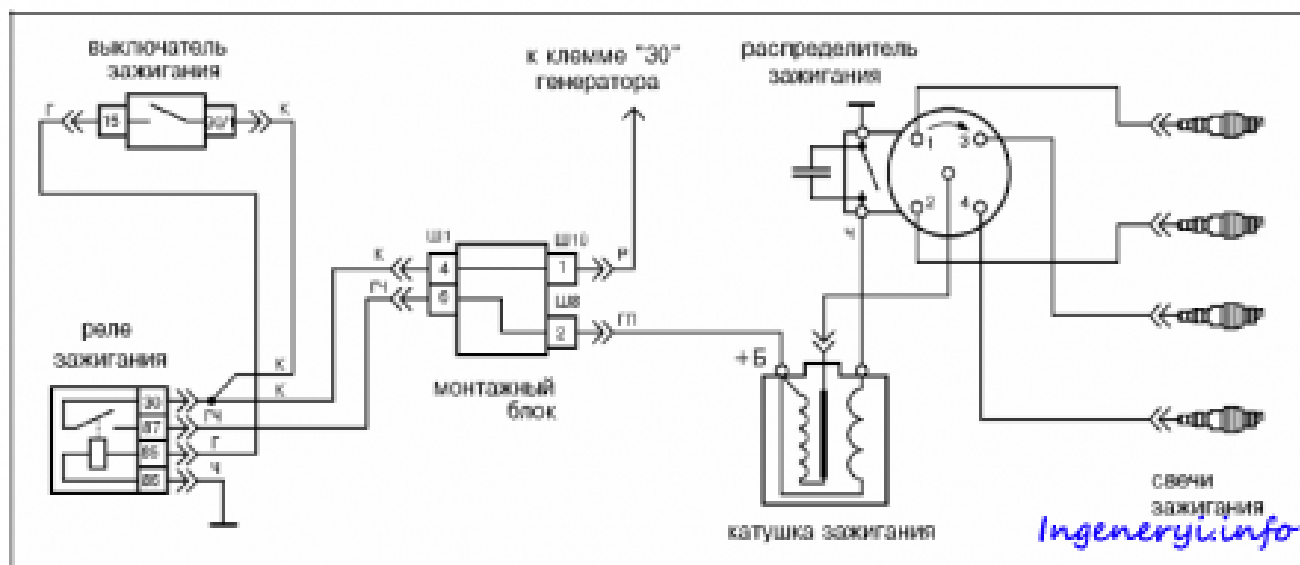
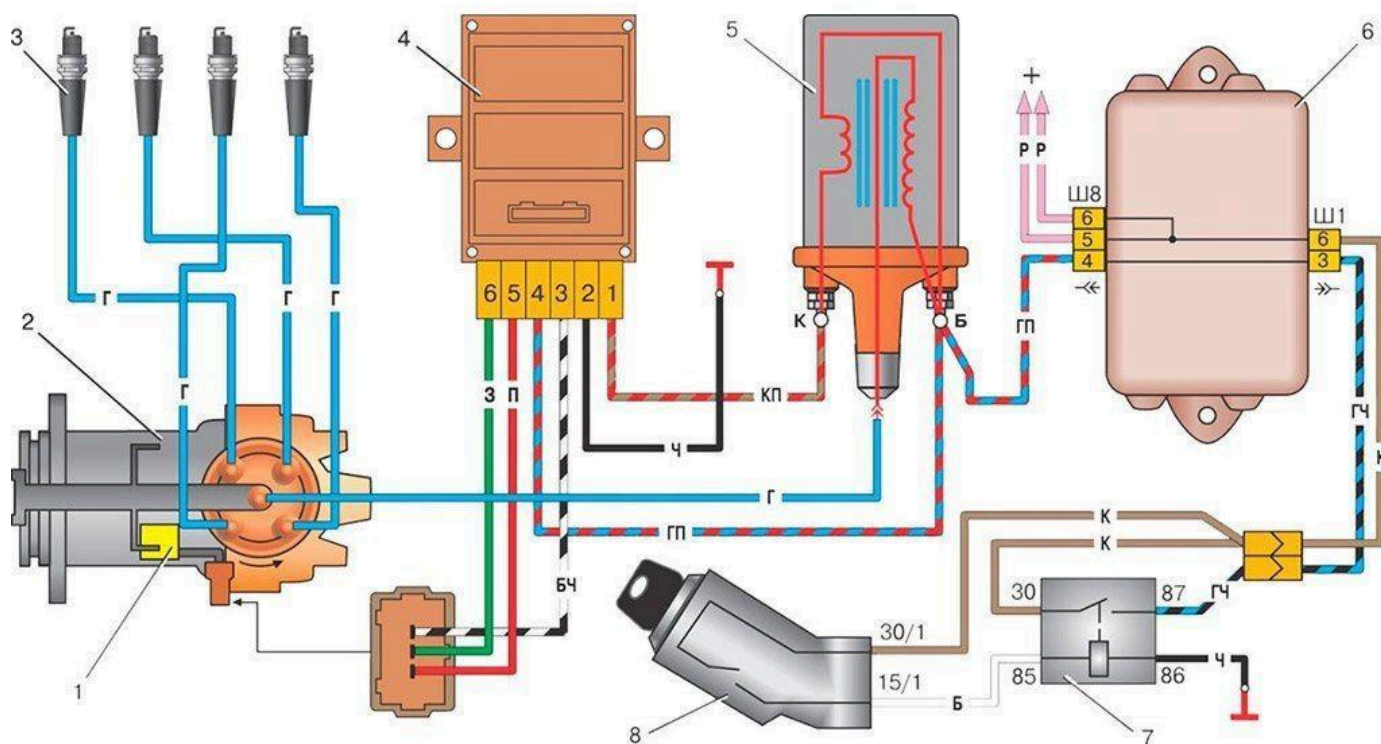


Рис.3 Схема электрических соединений контактной системы зажигания на а/м ВАЗ- 2104, 05, 07.

Схема бесконтактной системы зажигания



1 – бесконтактный датчик; 2 – датчик-распределитель; 3 – свечи зажигания; 4 – коммутатор;
5 – катушка зажигания; 6 – монтажный блок; 7 – реле зажигания; 8 – выключатель зажигания;

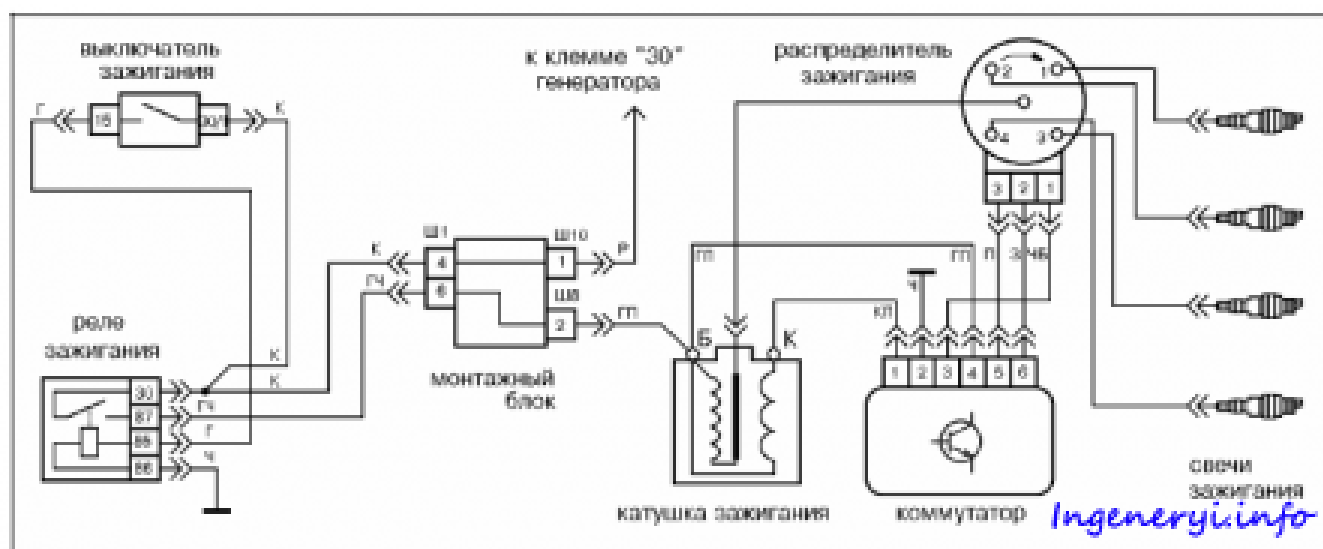


Рис.4 Схема электрических соединений бесконтактной системы зажигания на а/м ВАЗ-2104, 05, 07.

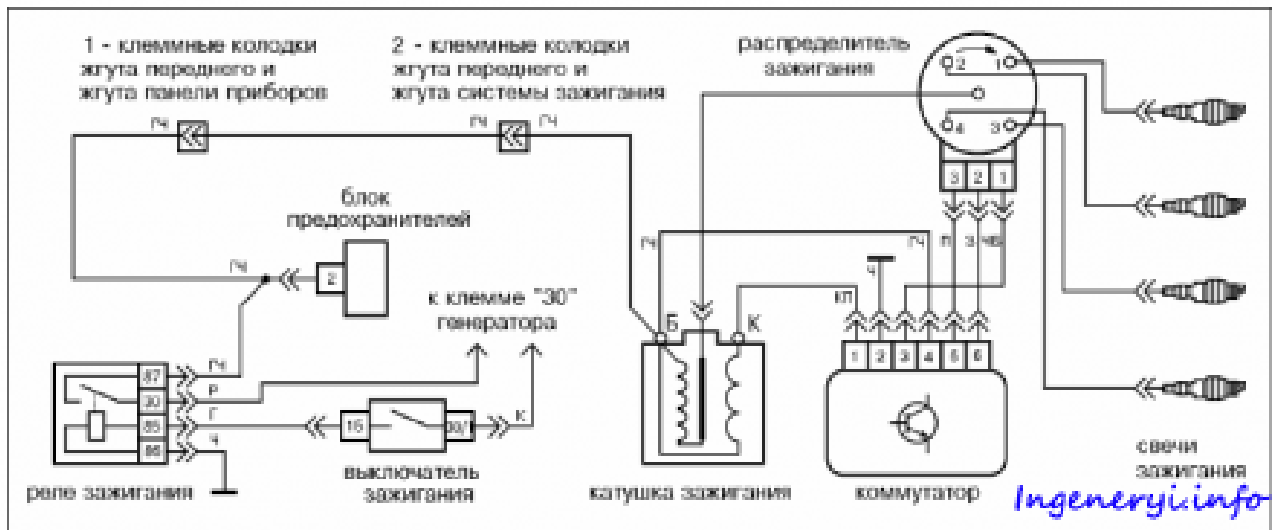


Рис.5 Схема электрических соединений бесконтактной системы зажигания на а/м ВАЗ-21213.

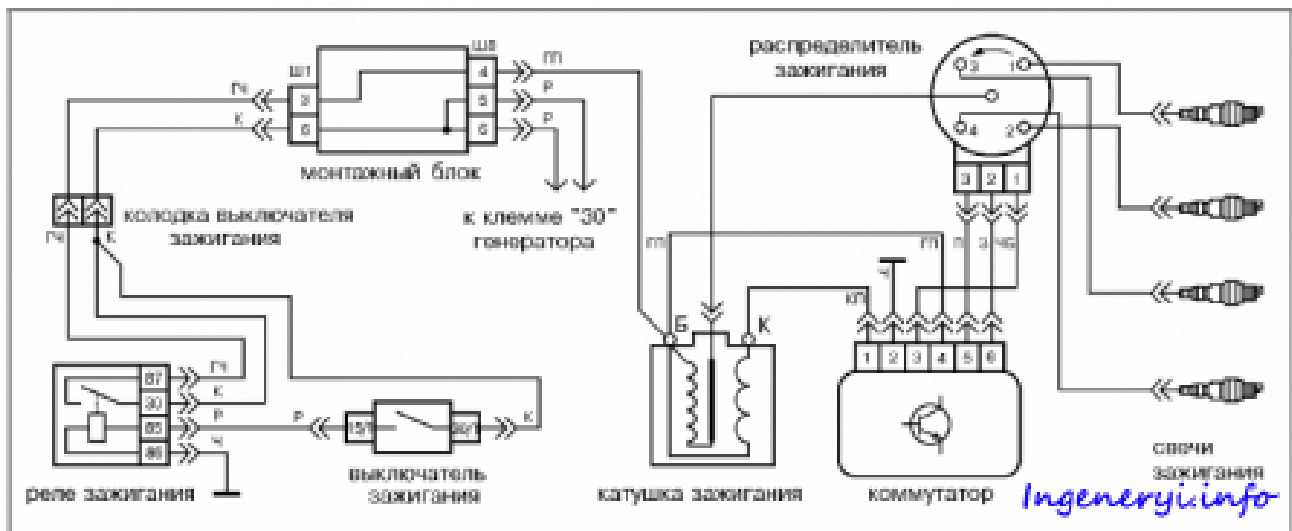


Рис.6 Схема электрических соединений бесконтактной системы зажигания на а/м ВАЗ-2108, 09, 099.

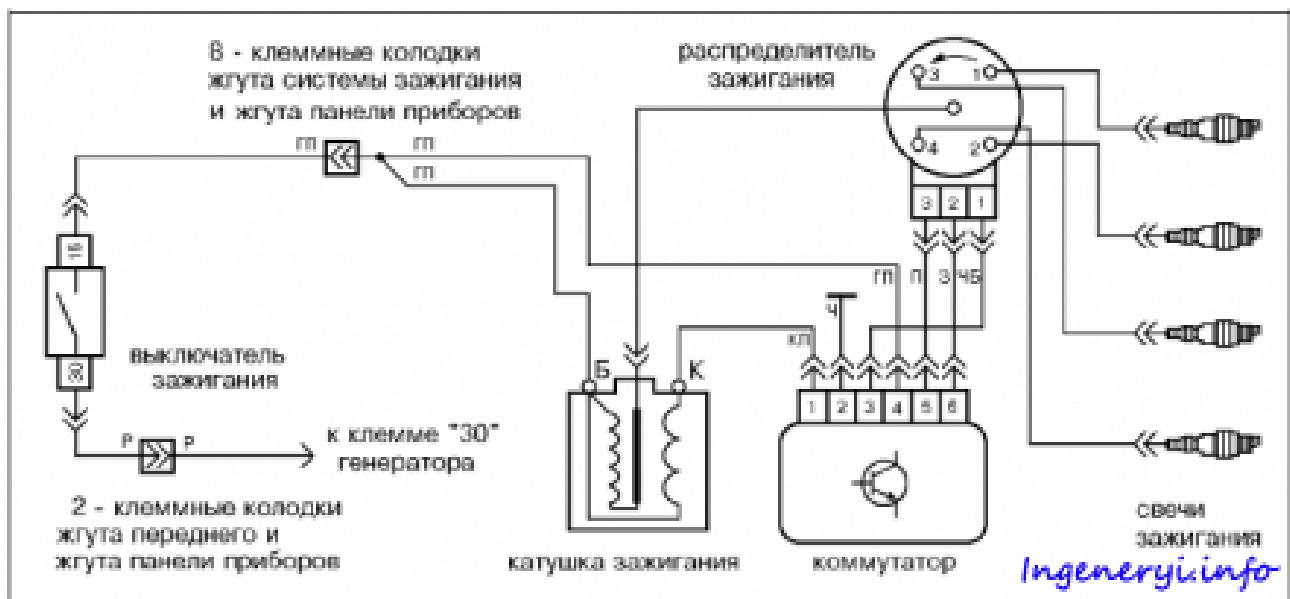


Рис.7 Схема электрических соединений бесконтактной системы

зажигания на а/м ВАЗ-2110.

Литература: Автомобили ВАЗ. Электрооборудование. Технология технического обслуживания и ремонта / В.Л.Смирнов, Ю.С.Прохоров, В.Л.Костенков, В.С.Бояр, В.А.Зимин, А.В.Капранов

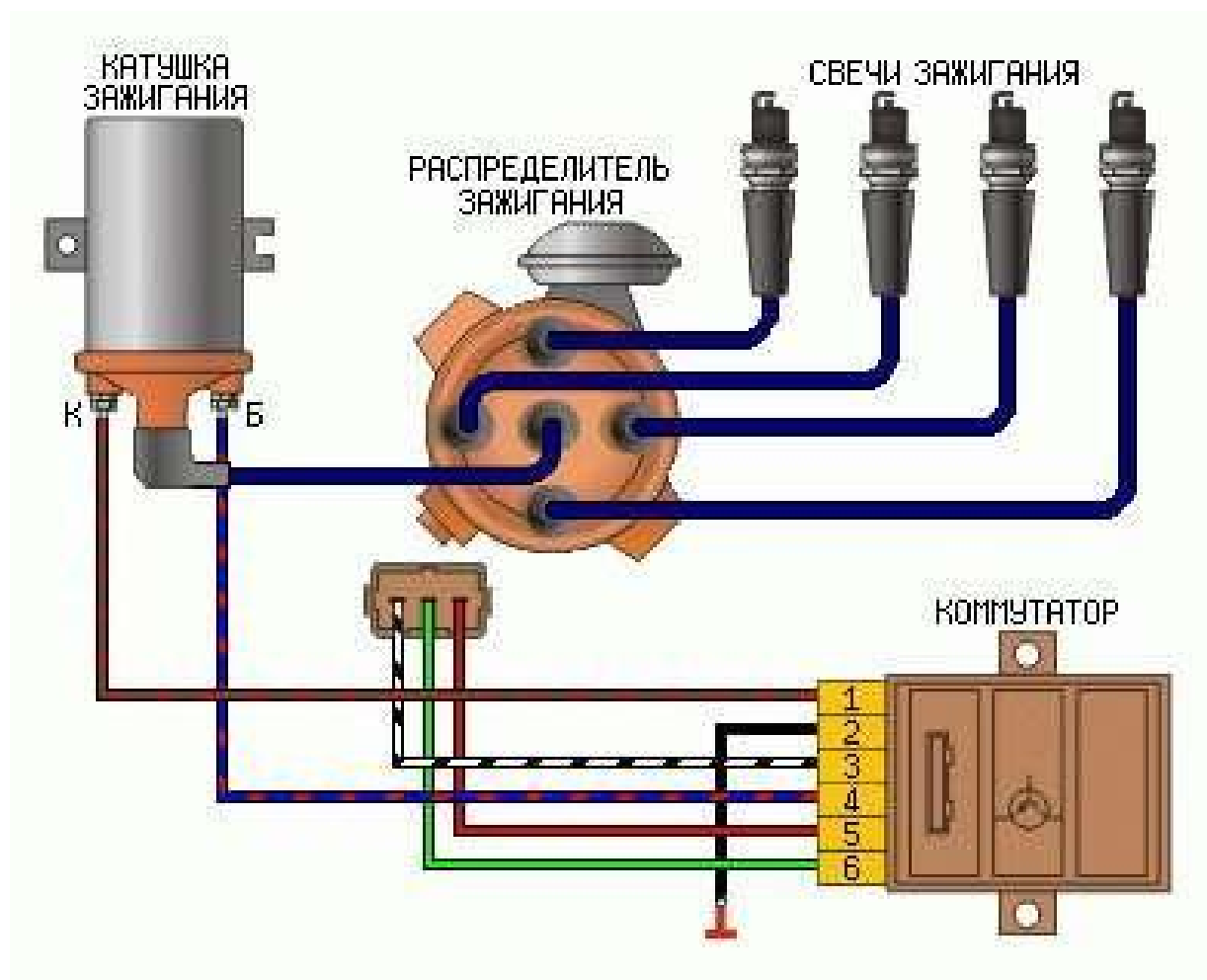
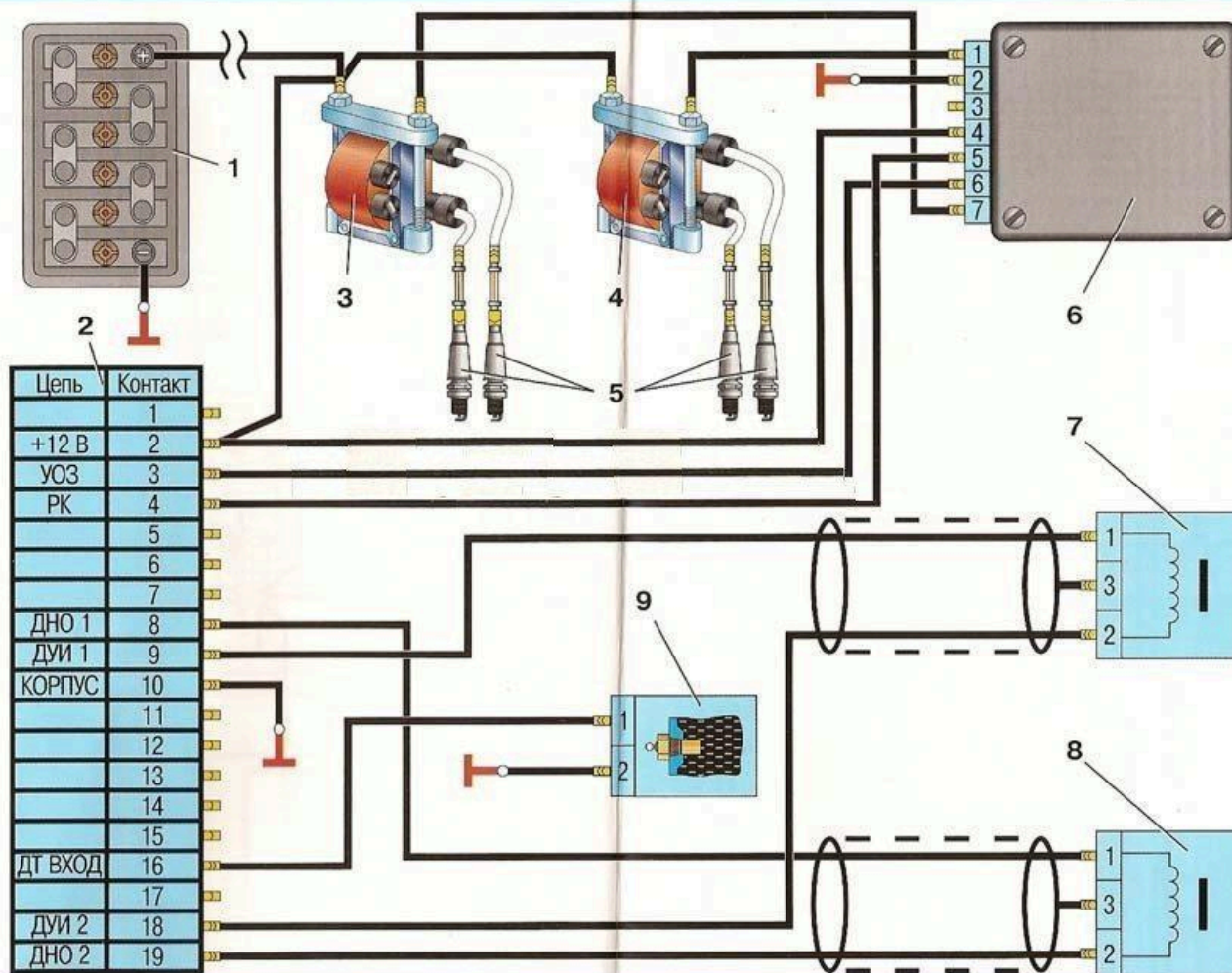


Схема электронного зажигания

Электрическая схема соединений микропроцессорной системы зажигания



1 — аккумуляторная батарея; 2 — контроллер; 3 — катушка зажигания первого и четвертого цилиндров; 4 — катушка зажигания второго и третьего цилиндров; 5 — свечи зажигания; 6 — двух-канальный коммутатор зажигания; 7 — индуктивный датчик угловых импульсов (ДУИ); 8 — индуктивный датчик начала отсчета (ДНО); 9 — датчик температуры охлаждающей жидкости (ДТ)

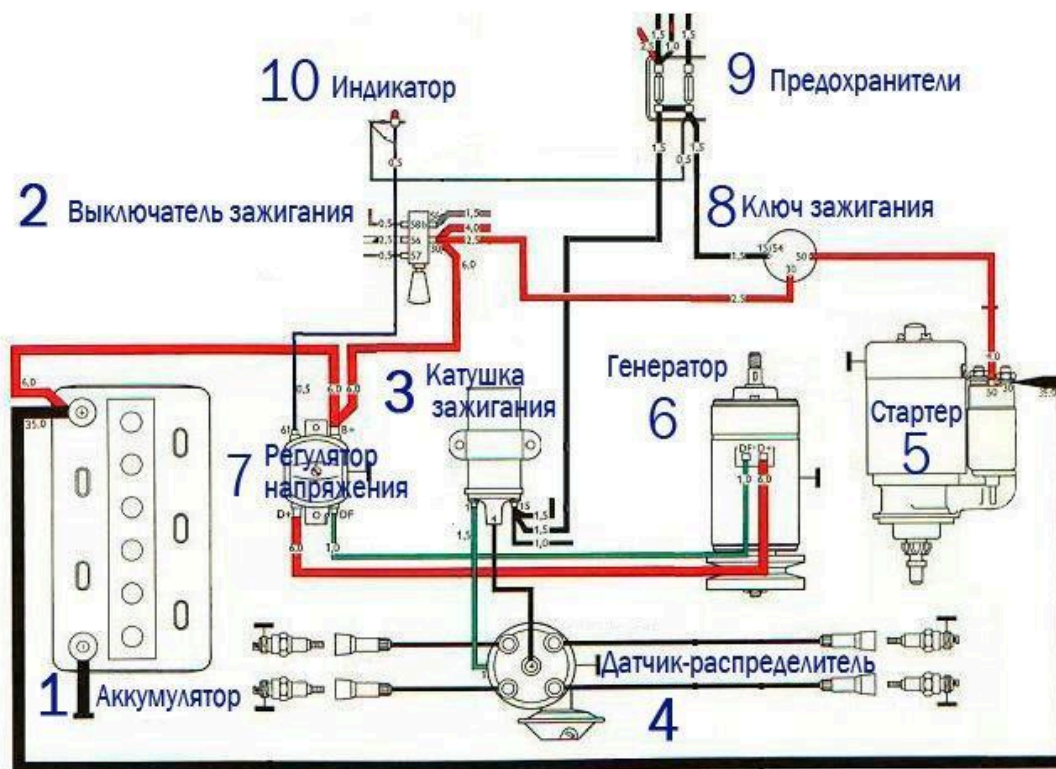


Схема зажигания современного автомобиля

Электрическая схема системы впрыскивания

Давление в системе питания создается электрическим насосом. Последний начинает работать при включенном зажигании только в том случае, если вращается коленчатый вал двигателя.

Большинство элементов системы впрыскивания «K-Jetronic» питаются от управляющего реле и только пусковая электромагнитная форсунка с термореле подключены к клемме «50» выключателя зажигания. Другими словами, пусковая форсунка и термореле могут быть включены только во время работы стартера.

Электронасос, регулятор управляющего давления и клапан добавочного воздуха включаются управляющим реле. Управляющее реле выключает все названные элементы схемы при включенном зажигании, но при невращающемся коленчатом вале двигателя, что важно для обеспечения безопасности в случае аварии.

При пуске холодного двигателя напряжение с клеммы «50» подается на пусковую форсунку и термореле. Если пуск продолжается более чем 10–15 с, то термореле выключает пусковую форсунку, чтобы двигатель не «залило». Если при пуске двигатель имеет повышенную температуру (около 36 °C), термореле разомкнуто, и пусковая форсунка не функционирует.

Управляющее реле включается самостоятельно, как только стартер провернет коленчатый вал двигателя. Для этого управляющее реле получает импульсы от датчика-распределителя, клеммы «7» катушки зажигания или от соответствующей клеммы коммутатора. Управляющее реле распознает сигнал «Коленчатый вал двигателя вращается». Если же двигатель не пустился, импульсы к управляющему реле больше не подходят, и оно отключает топливный насос через 1 с после прохождения последнего импульса.

На рис. 12.10 приведена электрическая схема системы в состоянии покоя.

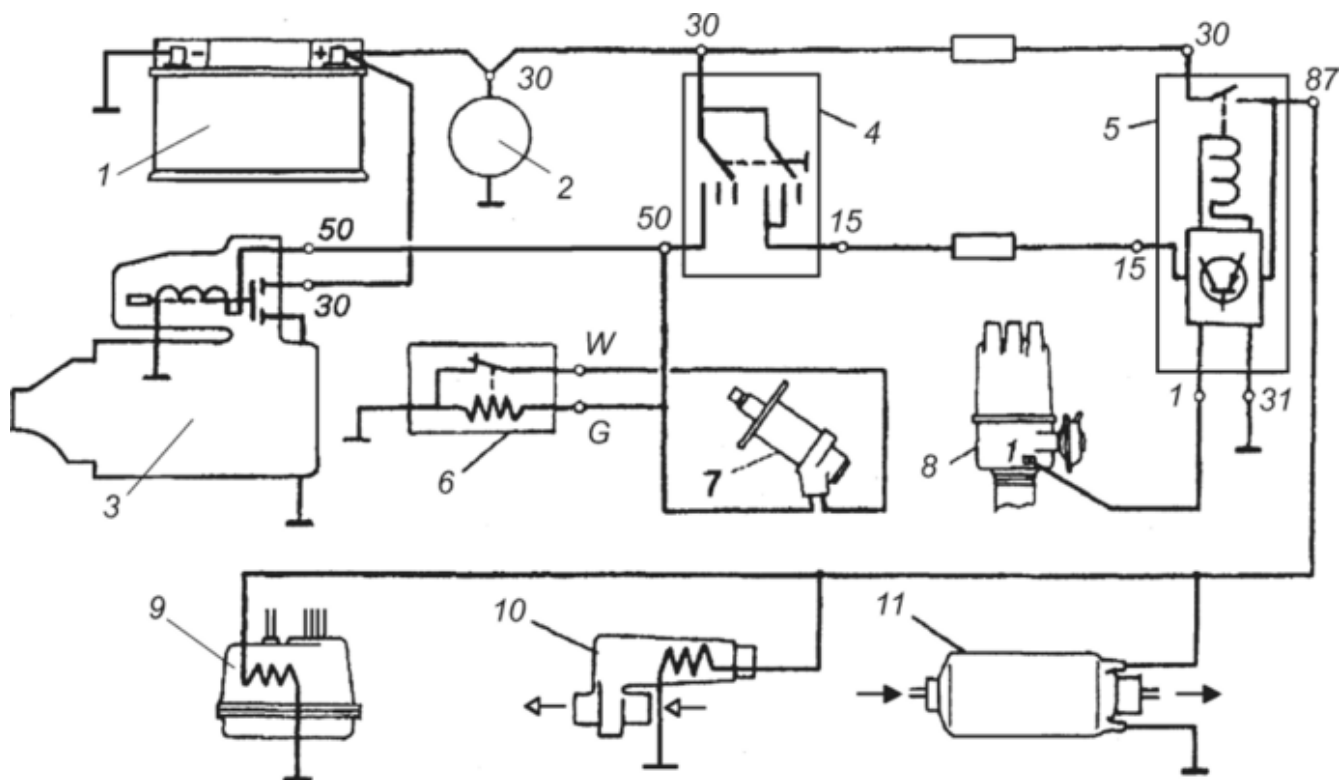
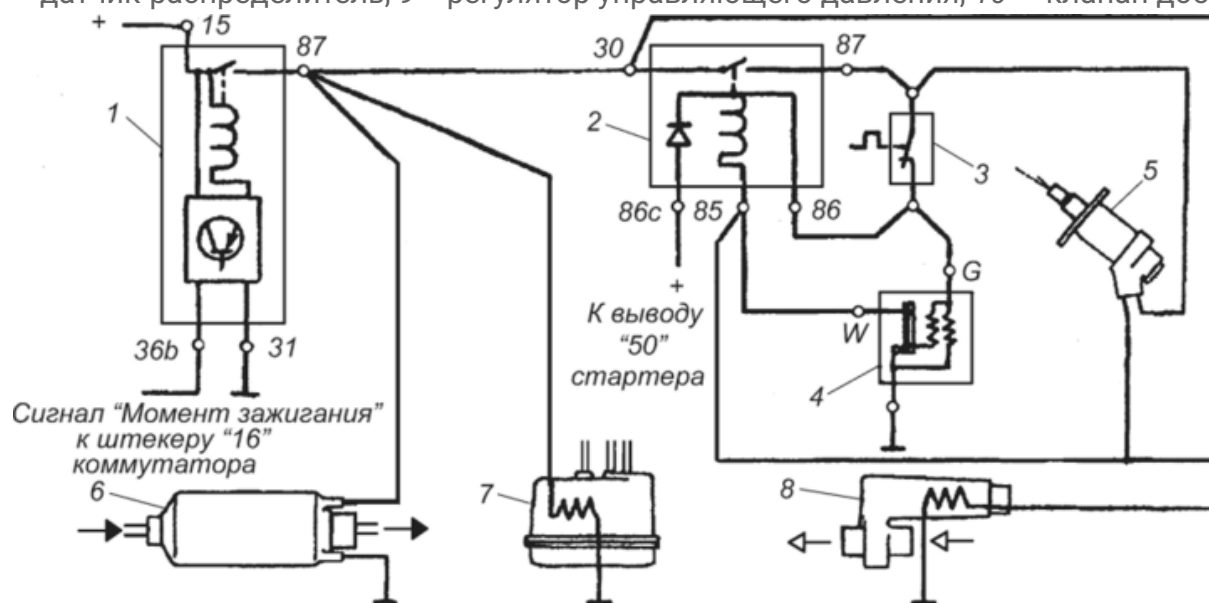


Рис. 12.10. Электрическая схема системы впрыскивания «K-Jetronic» без после-стартового реле: / — аккумуляторная батарея; 2 — генератор; 3 — стартер; 4 — выключатель зажигания; 5 — управляющее реле; 6 — термореле; 7 — пусковая электромагнитная форсунка; 8 — датчик-распределитель; 9 — регулятор управляющего давления; 10 — клапан добавочного во



— топливный насос

здуха; 11

Рис. 12.11. Электрическая схема системы впрыскивания «K-Jetronic» с реле пуска холодного двигателя (с послестартовым реле): 1 — реле включения топливного насоса; 2 — реле пуска холодного двигателя; 3 — термоэлектрический выключатель; 4 — тепловое реле времени; 5 — пусковая электромагнитная форсунка; 6 — топливный насос; 7 — регулятор управляющего давления; 8 — клапан добавочного воздуха

На рис. 12.11 представлена схема с реле пуска холодного двигателя (послестартовое реле). Смысл такого включения в продлении времени

работы пусковой форсунки. Форсунка работает некоторое время и после выключения стартера.