

**Тема 1.**

**Механизмы и системы двигателя**

**Лекция 1/12.**

**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ  
АВТОМОБИЛЯ**

Учебные вопросы:

**1. Характеристика электрооборудования автомобилей.**

**2. Приборы электрооборудования, их компоновка на автомобиле.**

1 вопрос.

# **ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ**

## Для автомобилей устанавливается следующий перечень систем электрооборудования:

- электроснабжения;
- пуска;
- зажигания;
- контрольно-измерительных приборов;
- наружного и внутреннего освещения;
- световой и звуковой сигнализации;
- дополнительное электрооборудование:
  - а) устройства, обеспечивающие отопление и вентиляцию;
  - б) стеклоочистители;
  - в) радиооборудование;
  - г) коммутационные приборы (предохранители, провода, выключатели и т.п.).



# СХЕМА ЭЛЕКТРОБОРДОВАНИЯ

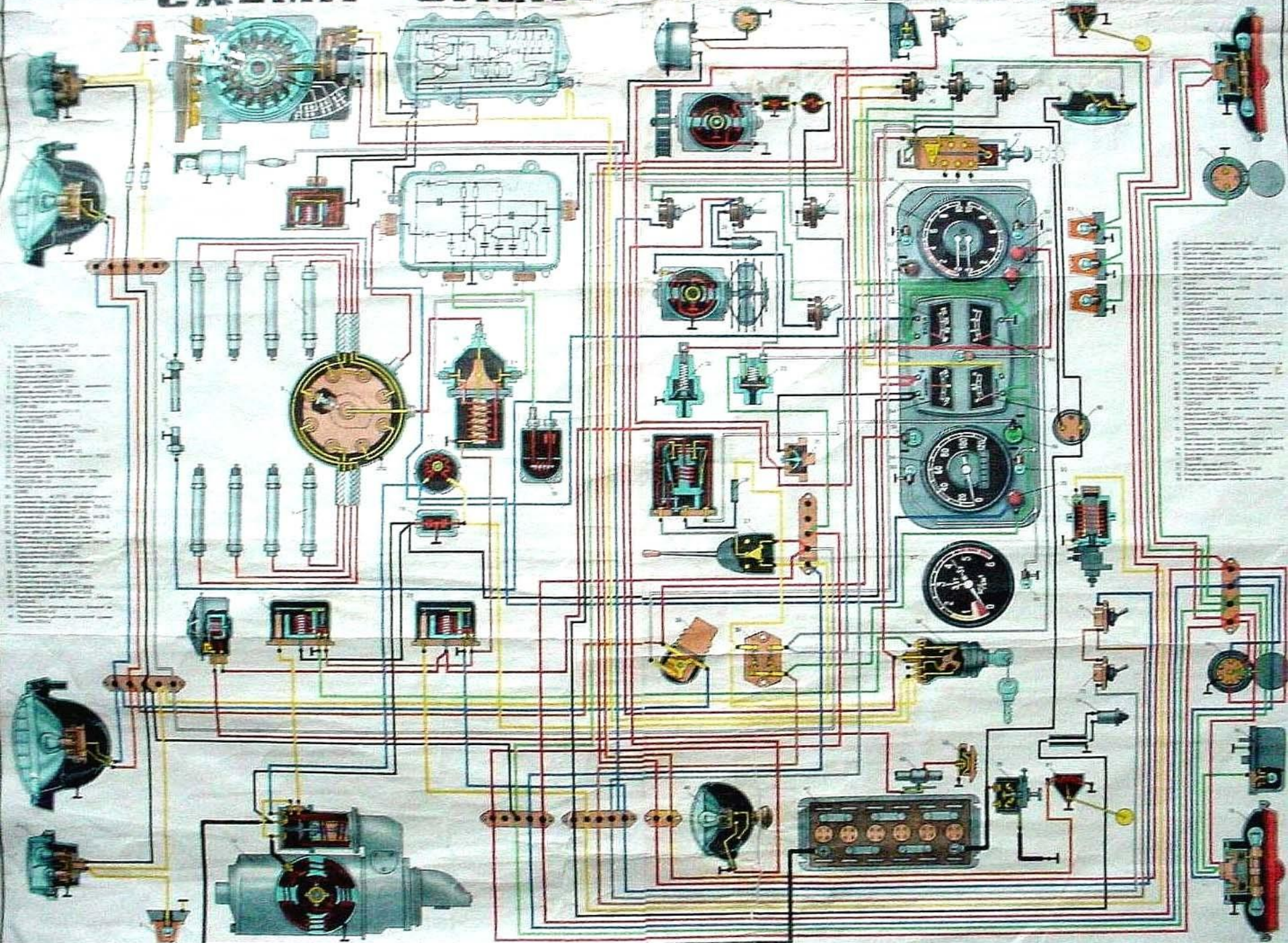


СХЕМА ЭЛЕКТРОБОРДОВАНИЯ

1. Система электропитания бортового оборудования самолета.

2. Основные элементы системы:

- а) Генераторы (Г) - источники энергии.
- б) Аккумуляторная батарея (АБ) - резервный источник энергии.
- в) Реле (Р) - переключатели тока.
- г) Предохранители (П) - защита от короткого замыкания.
- д) Выключатели (В) - управление оборудованием.
- е) Электрооборудование (ЭО) - потребители энергии.

3. Описание работы системы:

При включении двигателя генераторы начинают вырабатывать электроэнергию, которая поступает на аккумуляторную батарею и на бортовую сеть. При необходимости генераторы могут быть отключены, и питание перейдет на аккумуляторную батарею.

4. Технические характеристики:

- Напряжение питания: 24 В.
- Ток потребления: до 100 А.
- Средняя продолжительность службы: не менее 10 лет.

1. Система электропитания бортового оборудования самолета.

2. Основные элементы системы:

- а) Генераторы (Г) - источники энергии.
- б) Аккумуляторная батарея (АБ) - резервный источник энергии.
- в) Реле (Р) - переключатели тока.
- г) Предохранители (П) - защита от короткого замыкания.
- д) Выключатели (В) - управление оборудованием.
- е) Электрооборудование (ЭО) - потребители энергии.

3. Описание работы системы:

При включении двигателя генераторы начинают вырабатывать электроэнергию, которая поступает на аккумуляторную батарею и на бортовую сеть. При необходимости генераторы могут быть отключены, и питание перейдет на аккумуляторную батарею.

4. Технические характеристики:

- Напряжение питания: 24 В.
- Ток потребления: до 100 А.
- Средняя продолжительность службы: не менее 10 лет.



**Система электроснабжения** – предназначена для питания электрической энергией всех потребителей и поддержания постоянства напряжения в бортовой сети

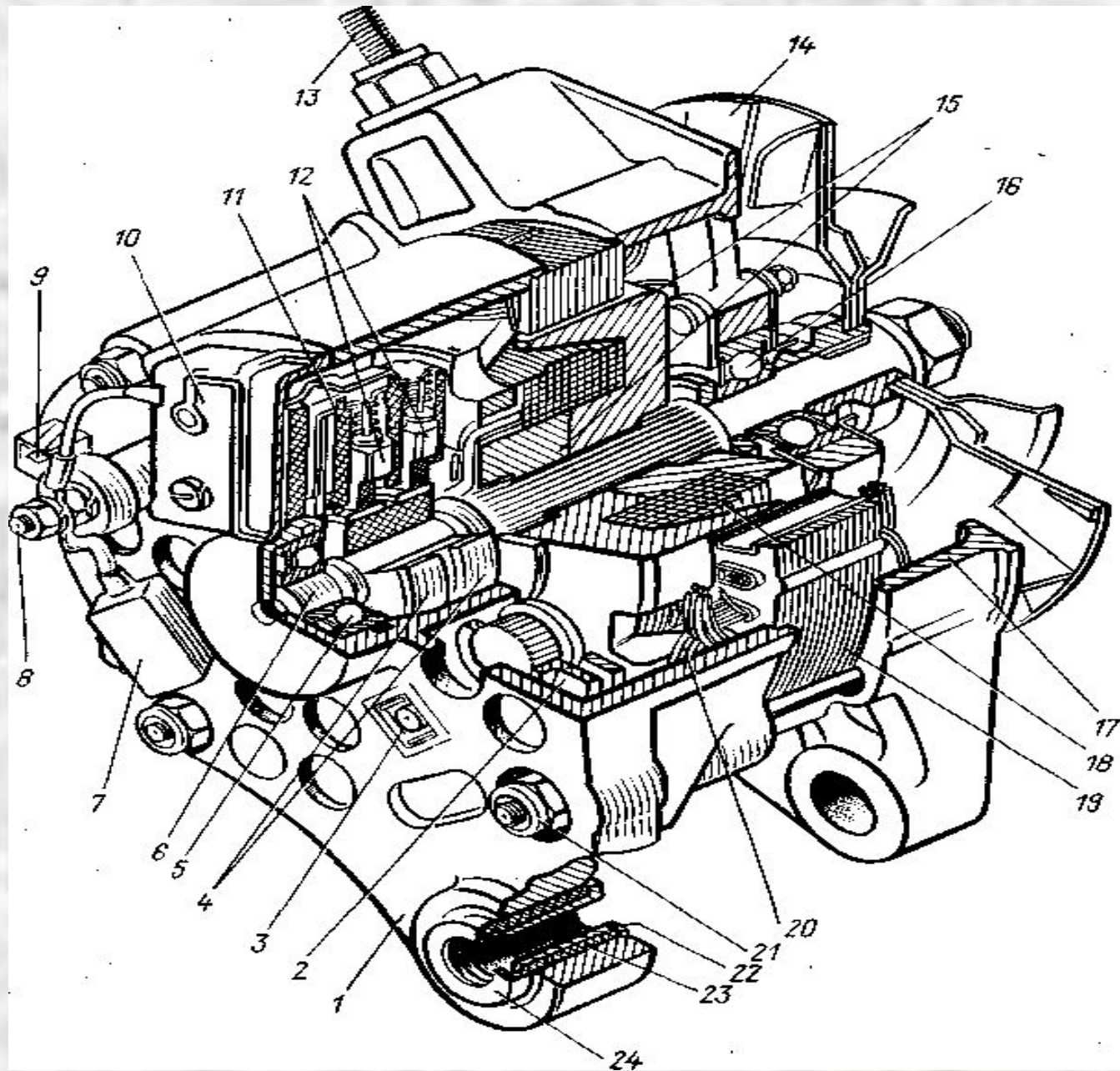
## СОСТАВ

- **Источники тока:**

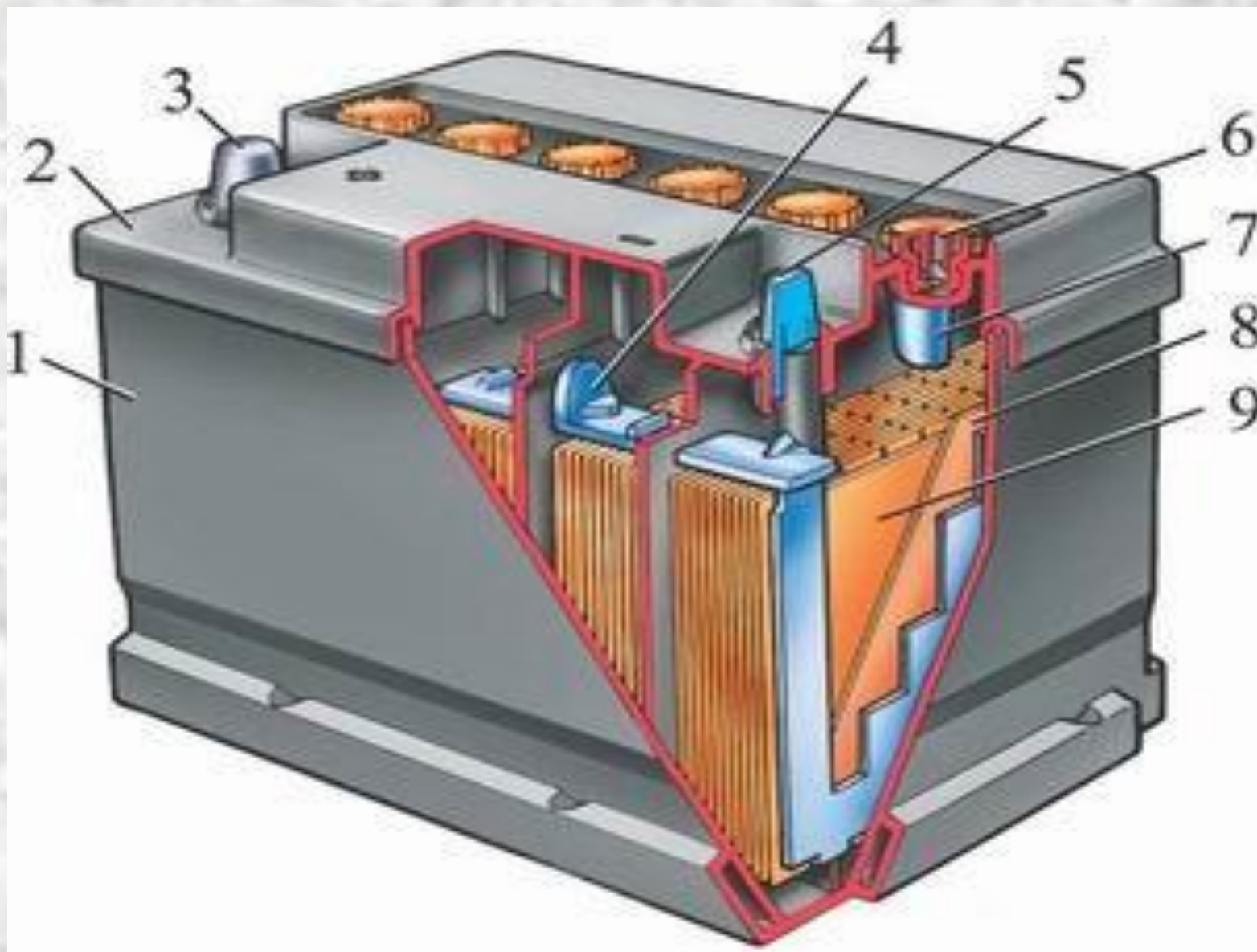
- а) **основной** – генераторная установка (генератор переменного тока и устройство, обеспечивающее постоянство его напряжения и при необходимости защиту – регулятор напряжения или реле-регулятор);
- б) **вспомогательный** - аккумуляторная батарея

**На современных автомобилях применяют источники тока с номинальным напряжением 12 или 24 В.**

# ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА



# СТАРТЕРНАЯ АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ





# Размещение АКБ на автомобилях



**АСМ-41-01**  
ВАЗ-2131 с высокой крышей и  
пластиковой лодкой

# Характеристика источников электроэнергии, применяемых на автомобилях ЗИЛ-131, КАМАЗ-4310, УАЗ-3741 и ВАЗ-2121

Наименование источника электроэнергии	Характеристика (показатель)	Марка автомобиля			
		ЗИЛ-131	КАМАЗ-4310	УАЗ-3741	ВАЗ-2121
Аккумуляторная батарея	Марка	6СТ-90	6СТ-190	6СТ-60	6СТ-55
	Количество на автомобиле	1	2	1	1
	Номинальное напряжение, В	12			
Генератор	Марка	Г-287Б	Г-288	Г-250	Г-221Б
	Тип	Переменного тока			
	Масса, кг	10	10	5,2	4,2



**Система электропуска** — предназначена для принудительного проворачивания коленчатого вала двигателя при пуске с частотой вращения, при которой обеспечиваются необходимые условия для смесеобразования и воспламенения рабочей смеси

### **СОСТАВ:**

- Стартер (питается от АКБ);
- Выключатель зажигания;
- Реле стартера.

**Пусковая частота вращения коленчатого вала:**

- для карбюраторного двигателя — **50...100 об/мин;**
- для дизельного двигателя — **150...250 об/мин;**

**Пусковой ток стартеров различного типа — 300...800 А**

**На двигателях имеются 2 системы пуска:**

- **Основная** — электрическая
- **Резервная** — механическая (раскрутка коленчатого вала при помощи пусковой рукояти (карбюратор)).

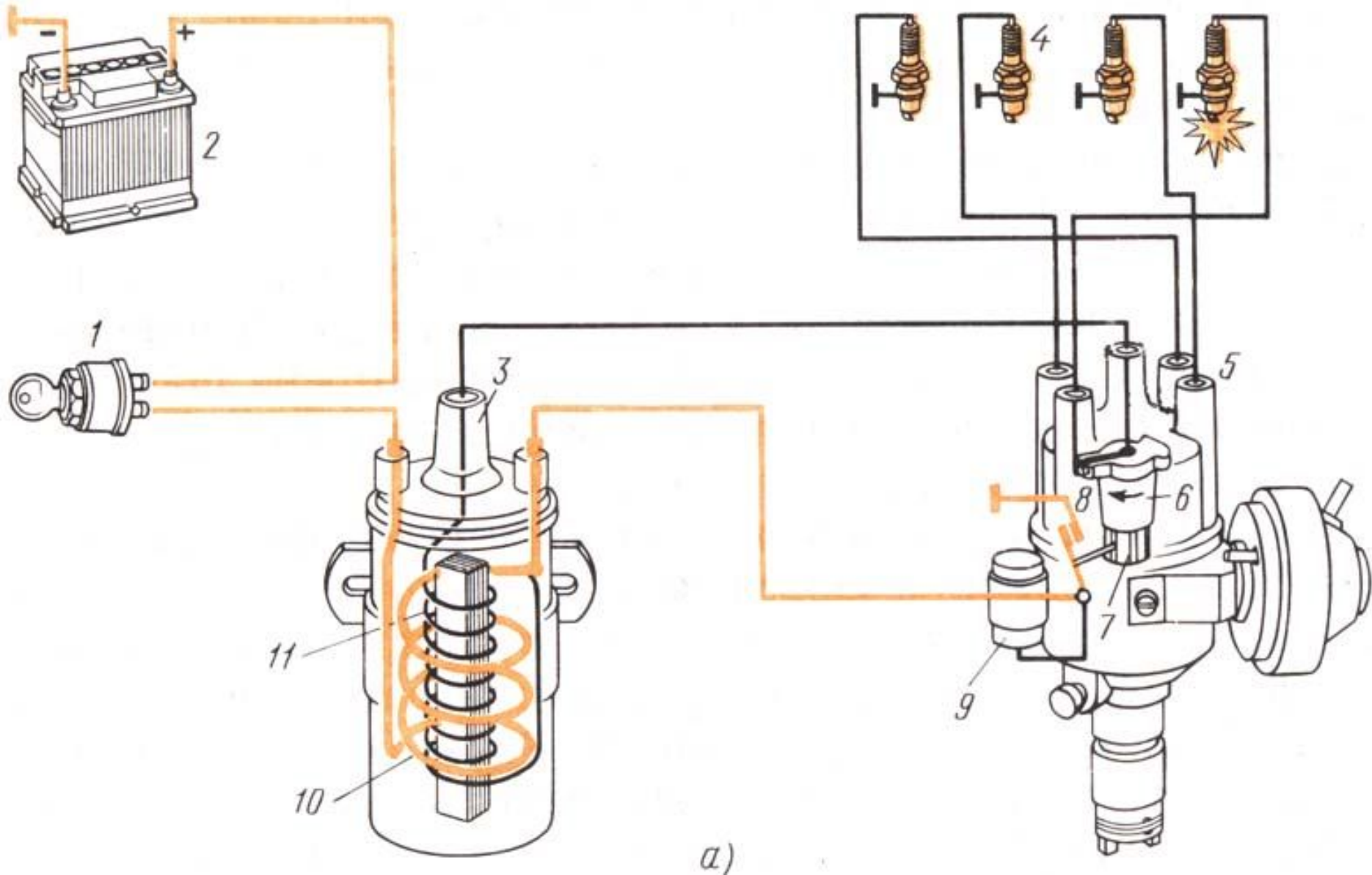




**Система зажигания (только для бензиновых двигателей) — обеспечивает на всех режимах работы двигателя своевременное воспламенение рабочей смеси электрической искрой высокого напряжения, возникающей между электродами свечей**

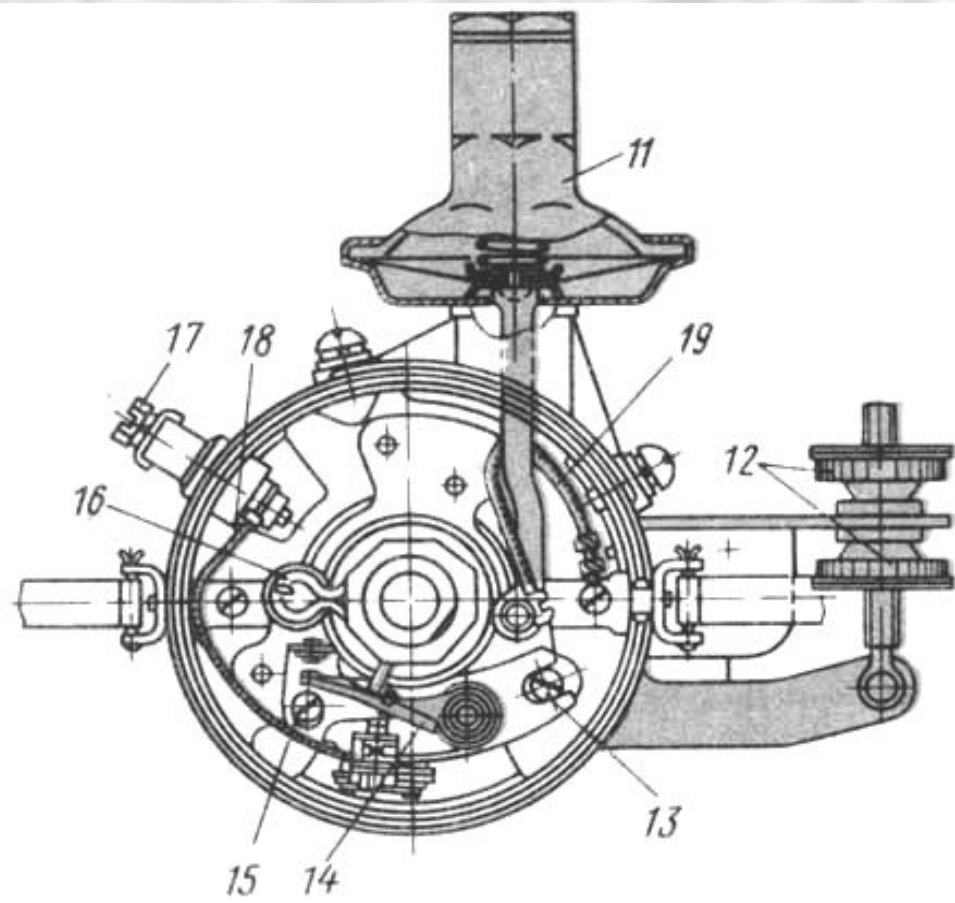
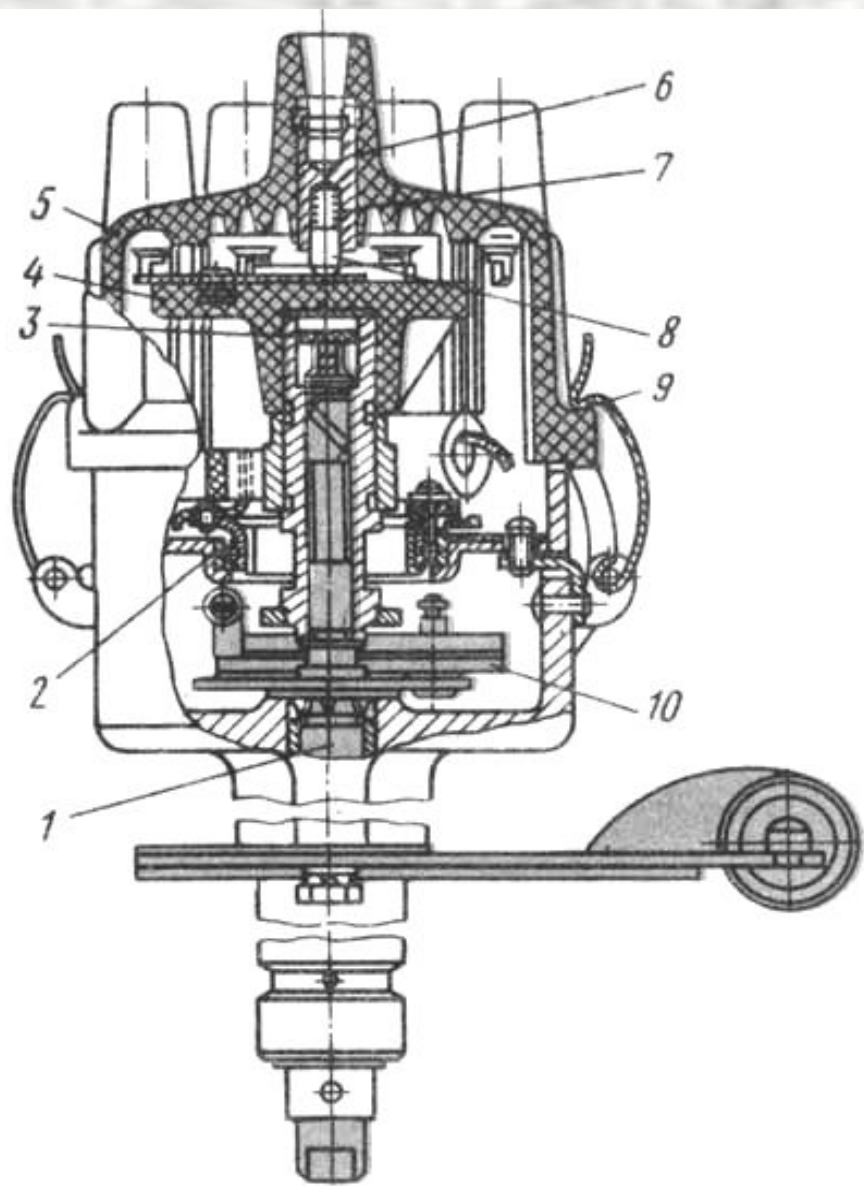
### **СОСТАВ:**

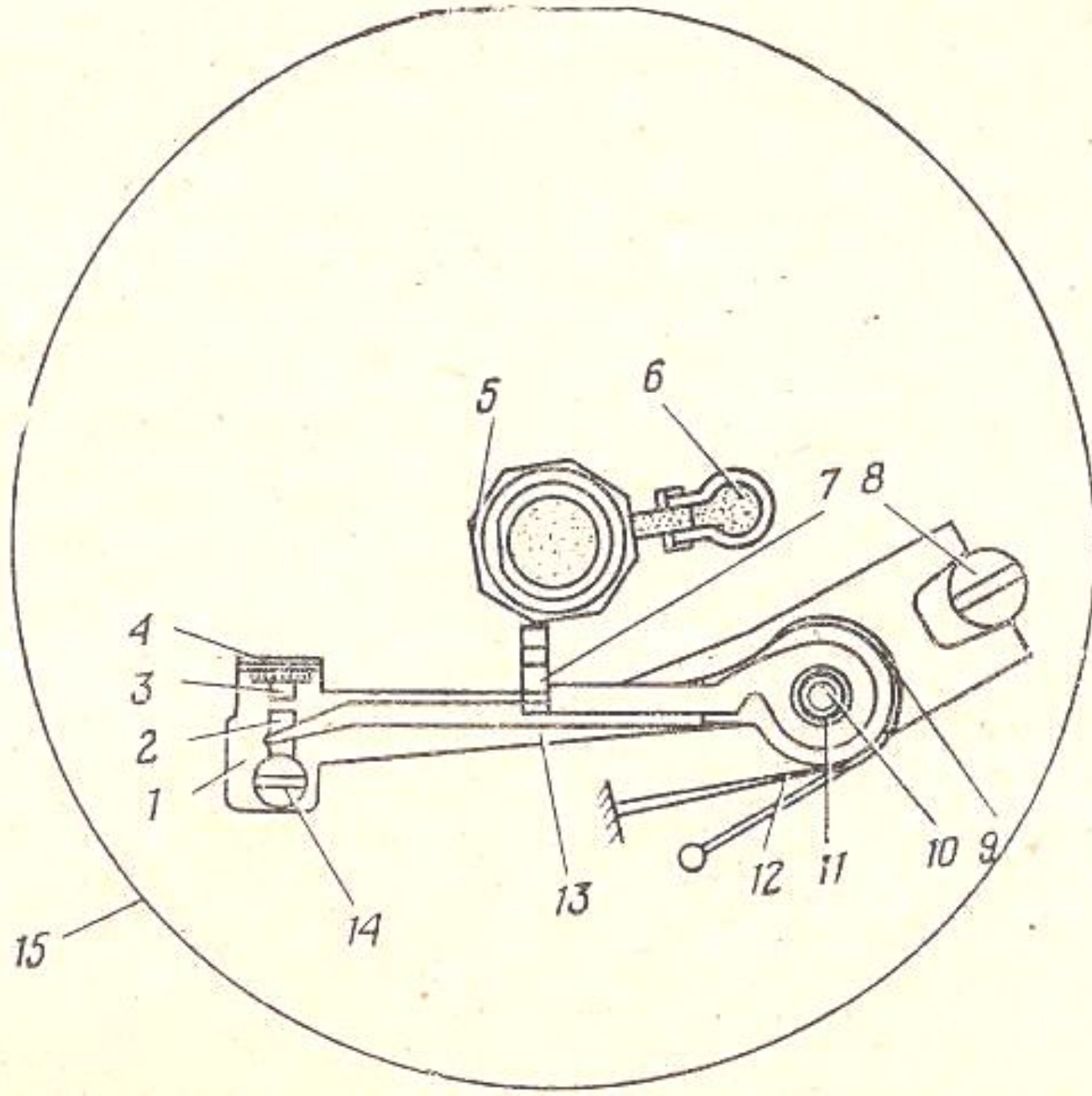
- Выключатель зажигания.
- катушка зажигания.
- Прерыватель-распределитель (датчик- распределитель)
- Коммутирующая аппаратура (транзисторный коммутатор).
- Соединительные провода высокого и низкого напряжения.



БАТАРЕЙНАЯ СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

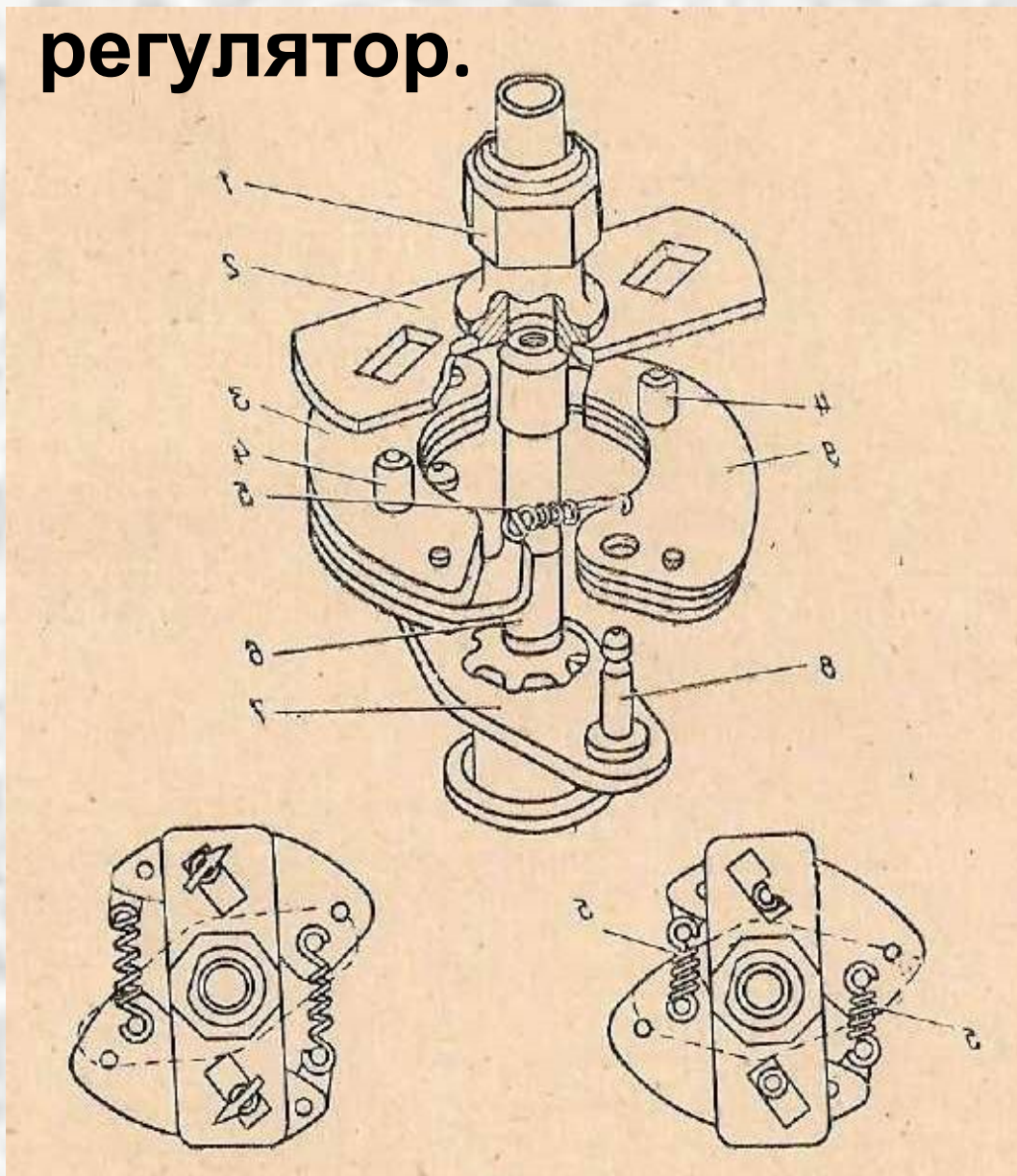


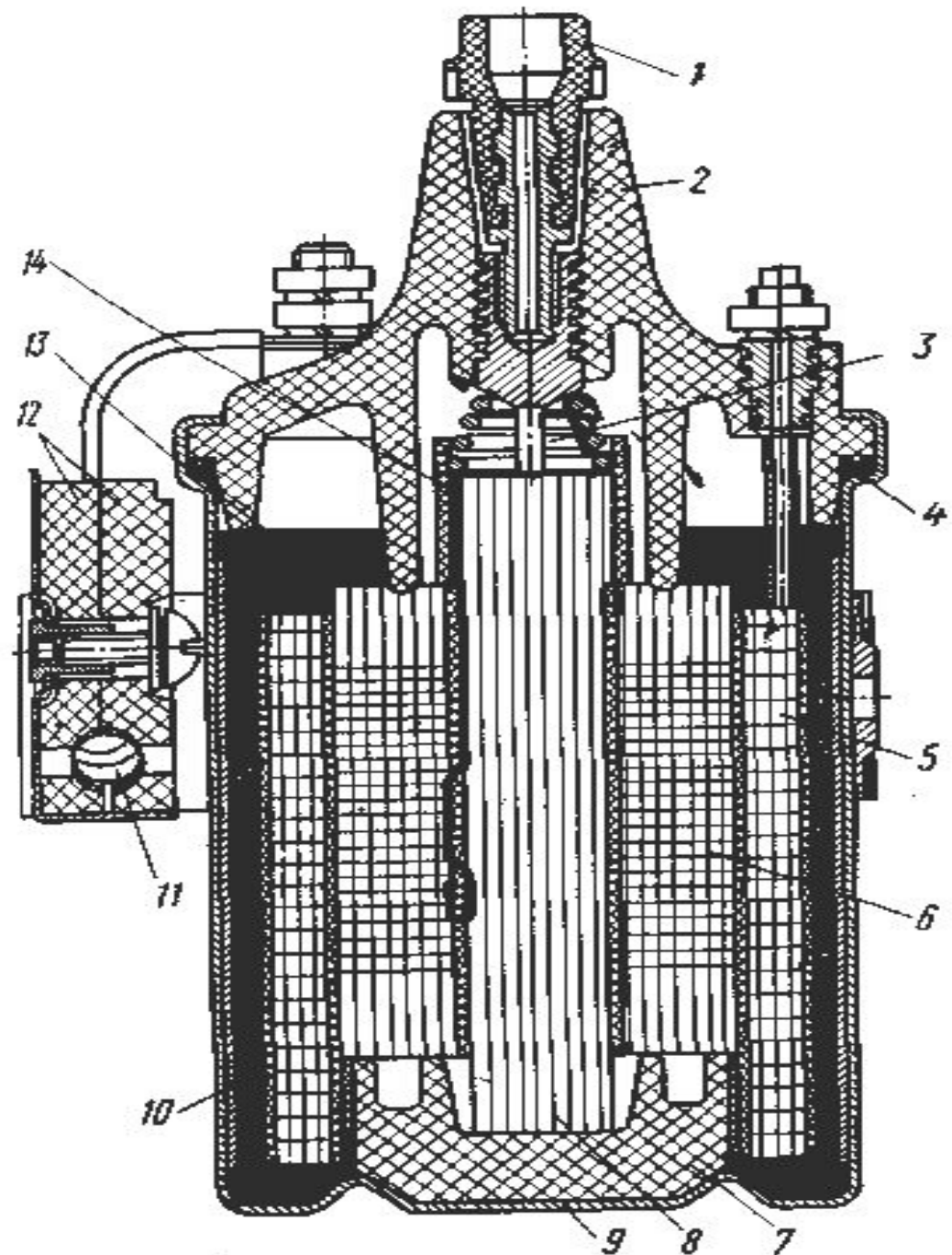




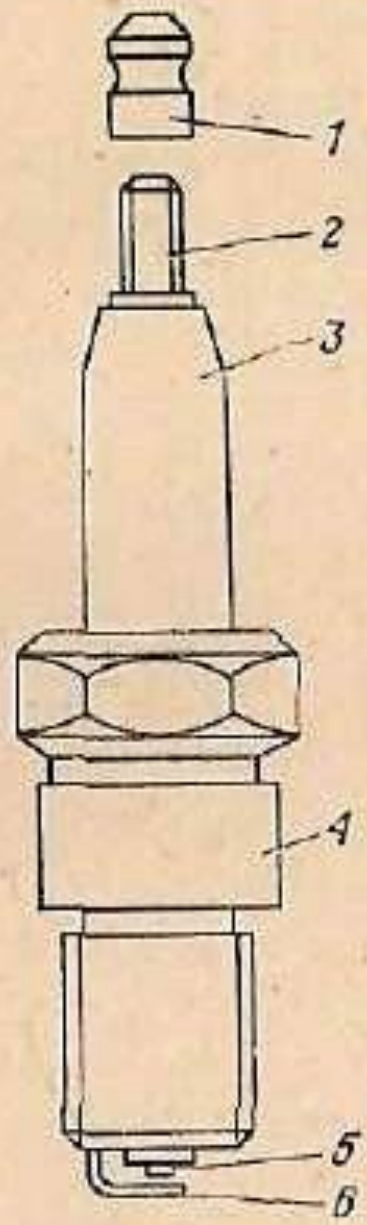


# Центробежный регулятор.

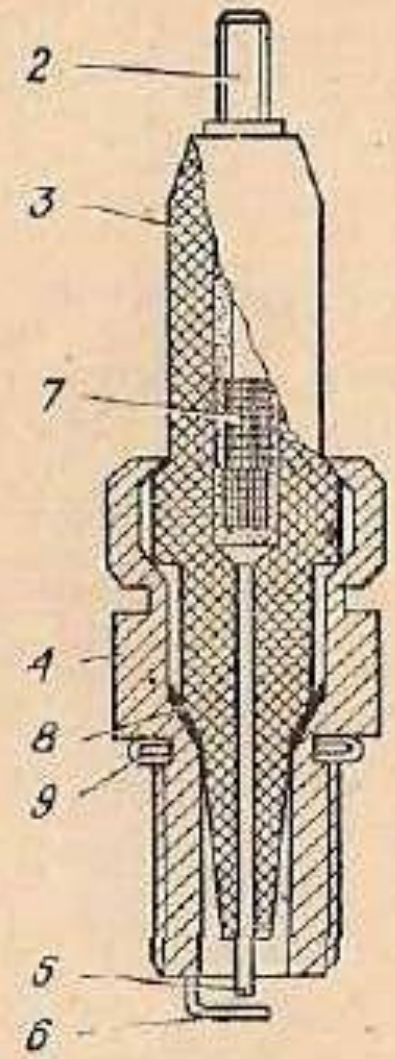








*a*



*b*



**Контрольно-измерительные приборы (КИП)** – это приборы служащие для измерения уровня топлива, температуры, давления и их датчики, а также скорости движения автомобиля и пройденного пути, частоты вращения коленчатого вала двигателя, контроля зарядного режима АКБ и др.

**К КИП относятся сигнализаторы**, реагирующие на определенное (чаще всего предельное) значение измеряемого параметра и информирующие об этом водителя световым или звуковым сигналом.

**Система освещения и световой сигнализации –**  
служит для освещения пути следования автомобиля в темное  
время суток, световой сигнализации, освещения номерного знака  
и кабины (салона)

### **Состав:**

- Фары головного света;
- Противотуманные фары и фонари;
- Габаритные и стояночные фонари;
- Указатели поворота;
- Плафоны освещения кабины (салона) и номерного знака



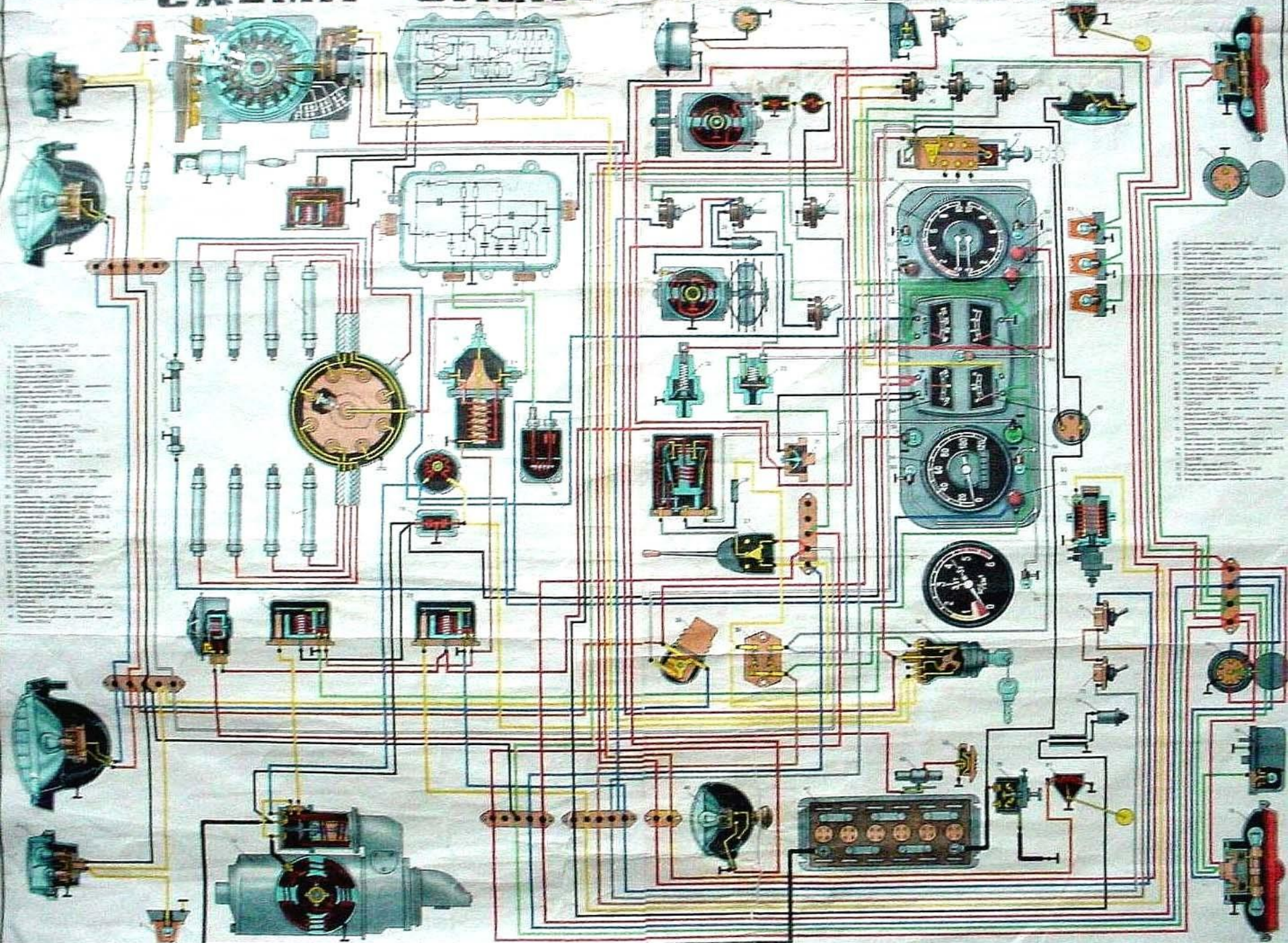
**Дополнительное электрооборудование** — выполняет вспомогательные функции на автомобиле.

**К нему относятся:**

- Звуковой сигнал;
- Стеклоочистители;
- Устройства, обеспечивающие отопление и вентиляцию кузова или кабины;
- Коммутационные приборы (предохранители, выключатели, реле, провода и др.)



# СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ





# Общая характеристика системы ЭО автомобиля

1. Однопроводная система включения приборов электрооборудования.
2. Приборы ЭО, потребляющие ток большой силы и работающие кратковременно, а также приборы, работа которых необходима в аварийных случаях, подключают к линии амперметр – АКБ. К этой группе относят:
  - Стартер;
  - Звуковой сигнал;
  - Подкапотная лампа;
  - Штепсельная розетка переносной лампы;
  - Прикуриватель.
3. Остальные потребители подключают к линии амперметр – генератор:
4. Все цепи защищаются предохранителями.

**Особенность схемы ЭО автомобиля с дизельным двигателем – повышенное с 12 до 24 В номинальное напряжение сети для обеспечения надежного пуска дизеля.**



2 вопрос.

**ПРИБОРЫ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ,  
ИХ КОМПОНОВКА НА  
АВТОМОБИЛЕ**

# Классификация стартерных АКБ

- **По номинальному напряжению:**
  - 6 и 12 В;
- **По конструкции:**
  - в моноблоке с крышками и перемычками над крышками;
  - в моноблоке с общей крышкой и перемычками под крышкой;
- **По степени обслуживаемости:**
  - обслуживаемые АКБ;
  - необслуживаемые АКБ:
    - а) залитые электролитом и полностью заряженные;
    - б) сухозаряженные

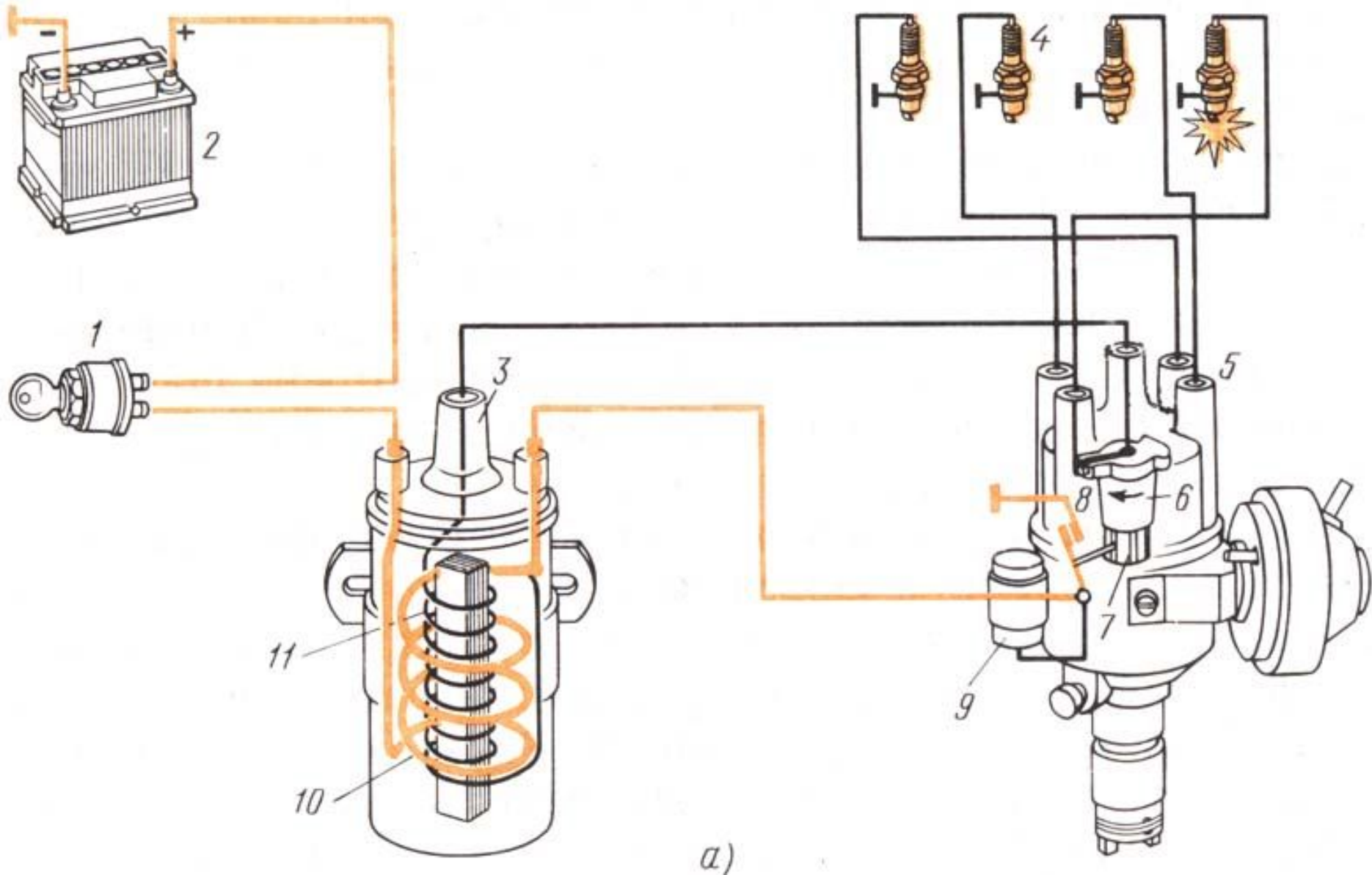
# ПРИБОРЫ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

- Катушка зажигания
- Прерыватель-распределитель (датчик-распределитель)
- Свечи зажигания
- Выключатель зажигания

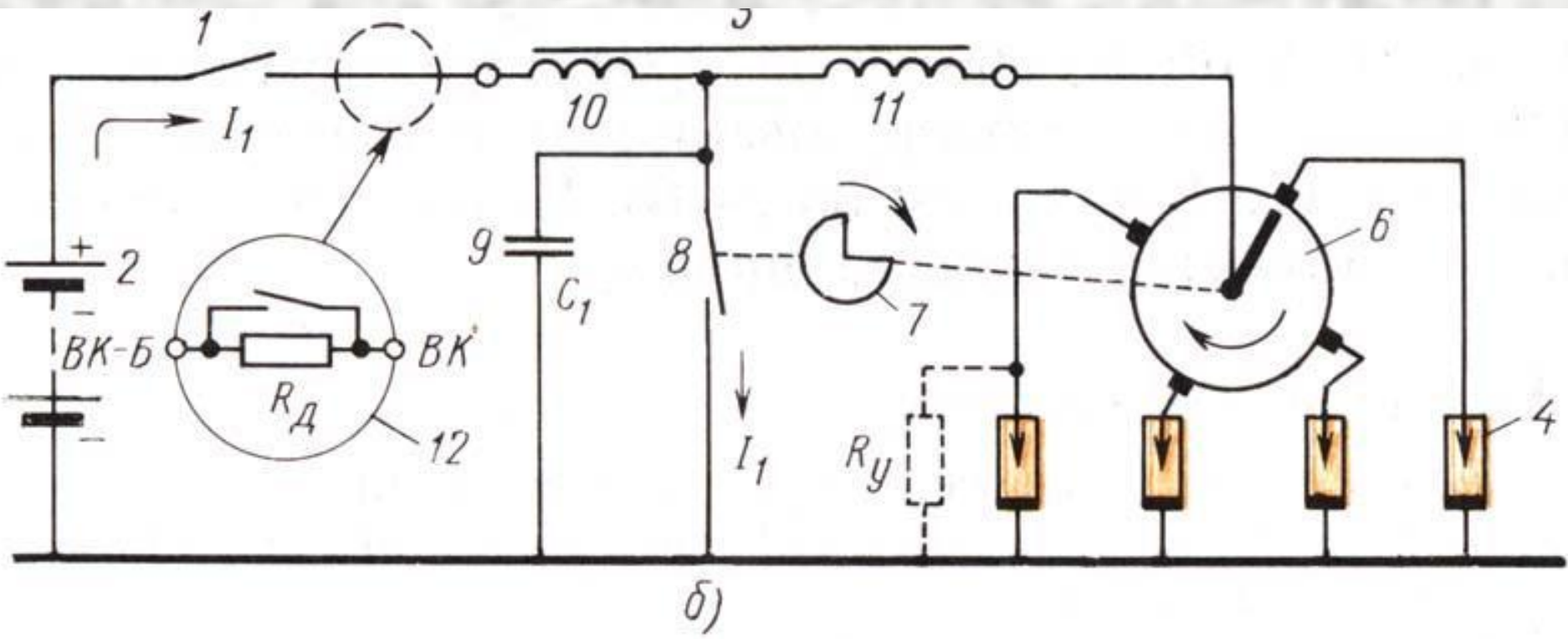
## ТИПЫ СИСТЕМ ЗАЖИГАНИЯ:

- **Контактная (батарейная);**
- **Контактно-транзисторная;**
- **Бесконтактная.**

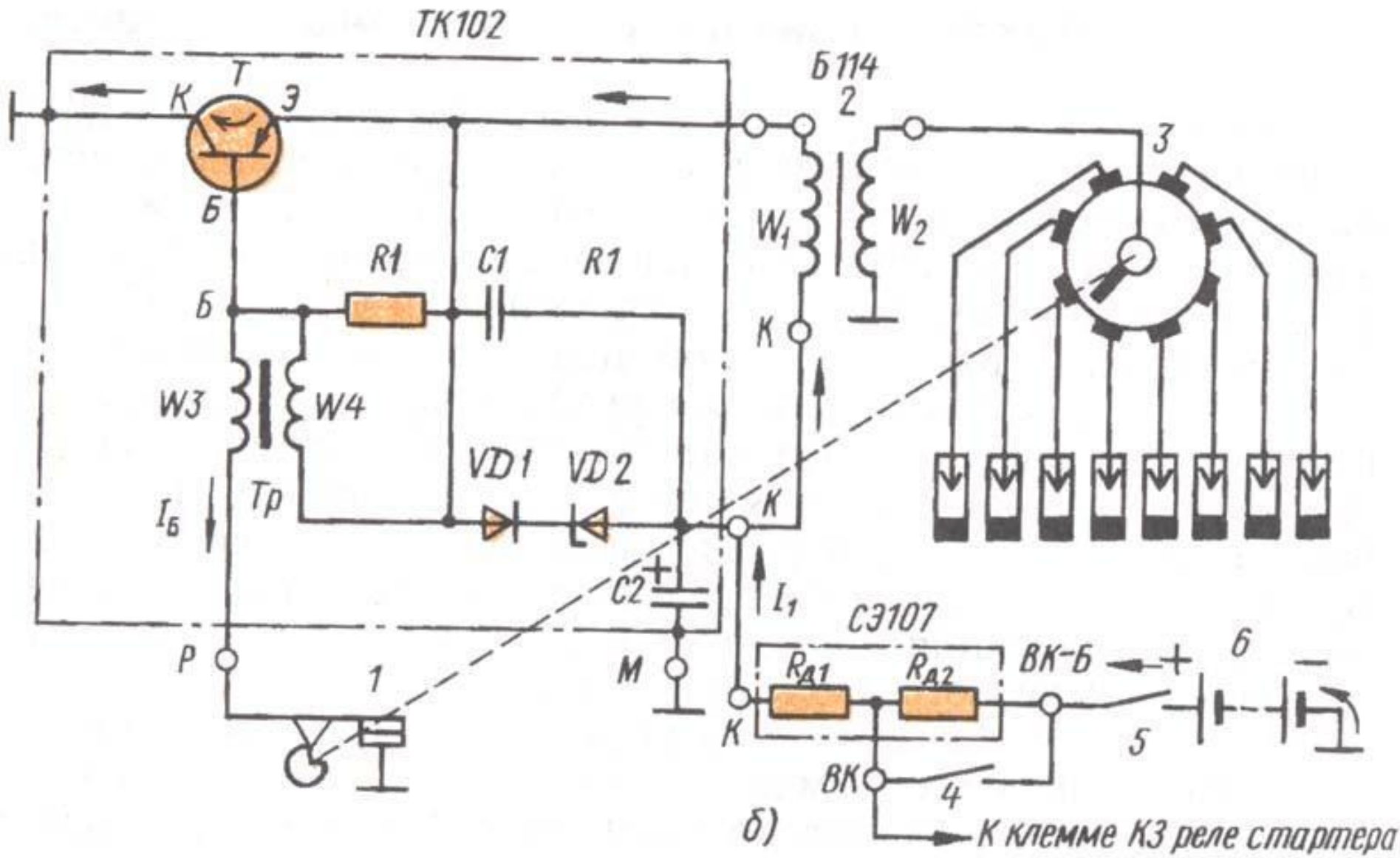




БАТАРЕЙНАЯ СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ



Электрическая схема батарейной системы зажигания



Принципиальная электрическая схема КТСЗ



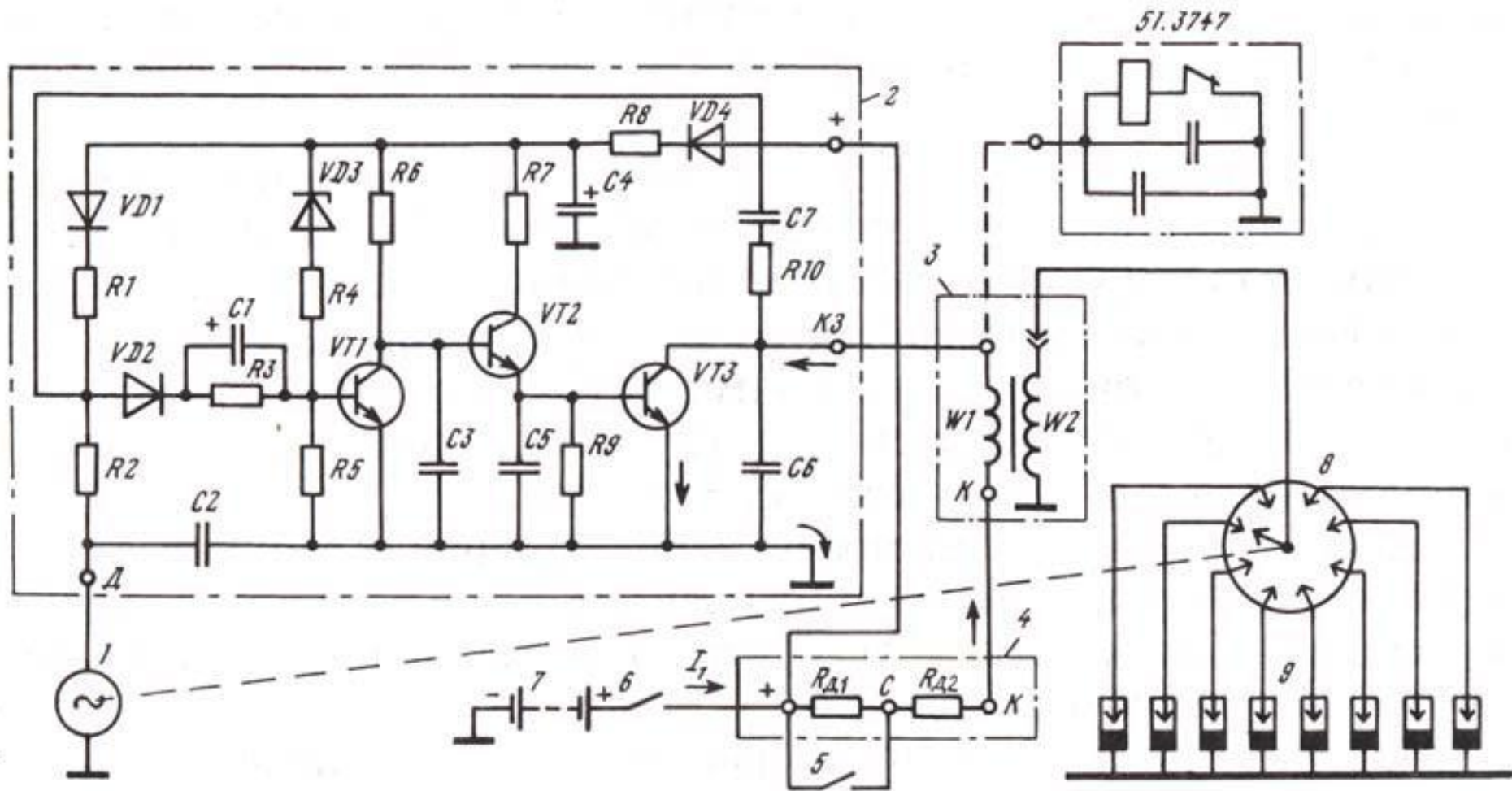


Схема бесконтактной системы зажигания с магнито-электрическим датчиком

# Датчик-распределитель:

