



## **Тема № 2:” Двигатели технических средств службы горючего”.**

**Занятие № 4: "Особенности устройства и эксплуатации двигателей ЯМЗ-238 (КАМАЗ-740), УД-15г, УД-25г, ЗМЗ-24-01,ЗИЛ-130".**

## Учебные вопросы:

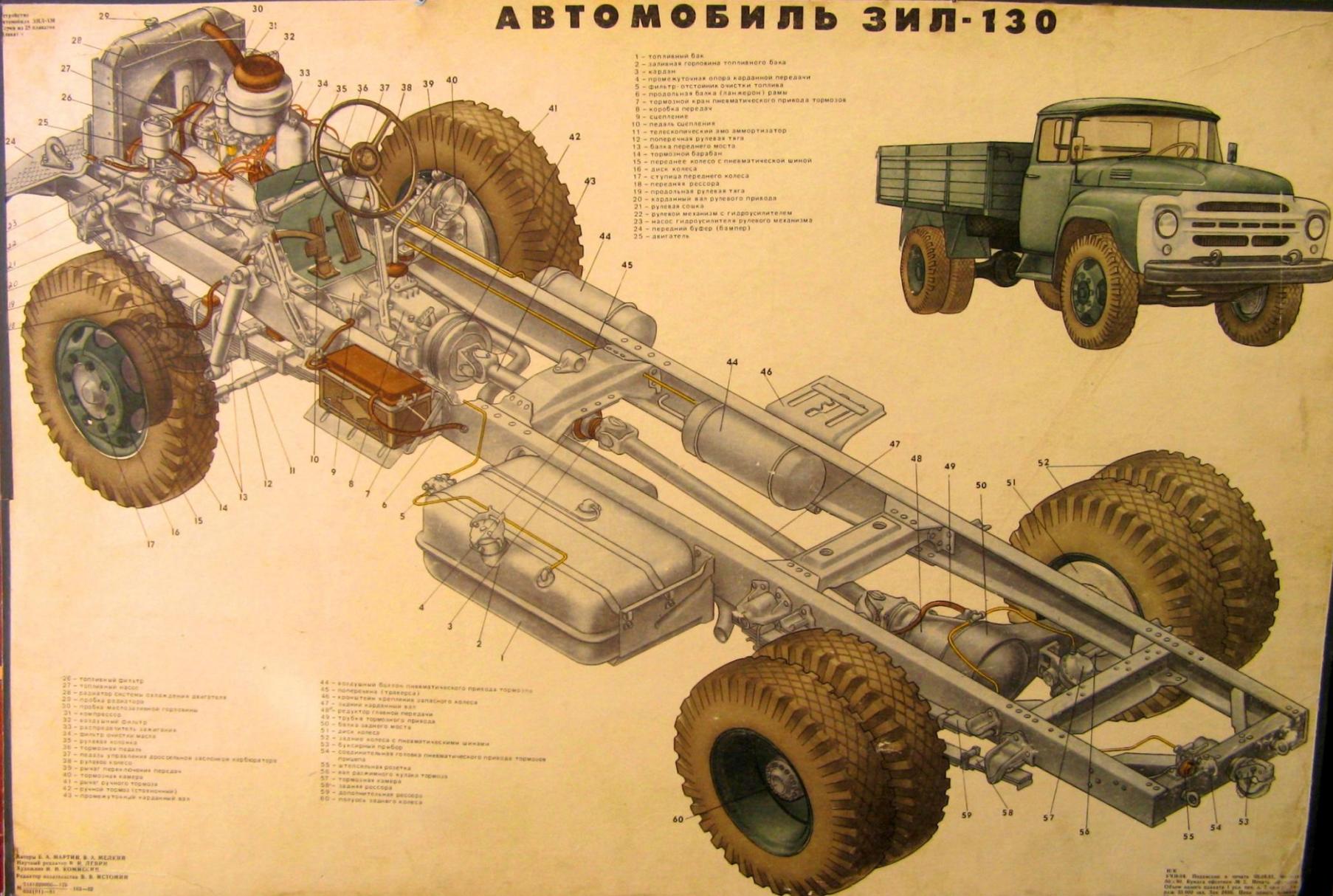
- 1. Особенности устройства и эксплуатации двигателя ЯМЗ-238 (КАМАЗ-740).
- 2. Особенности устройства и эксплуатации двигателя ЗМЗ-24-01.
- 3. Особенности устройства и эксплуатации двигателя УД-15г УД-25г.

## Литература:

- "Автомобиль Зил-130 и его модификации" М, "Воениздат" 1983 г.;
- "Устройство автомобиля" Е.В. Михайловский, К.Б.Серебряков, Е.Я. Тур, М, Машиностроение 1987 г..
- "Двигатели технических средств службы горючего", учебное пособие, изд. УВВТУ, 1989 г.
- "Двигатели ЯМЗ-236, ЯМЗ-238", изд. В/О "Автоэкспорт", Москва.

# АВТОМОБИЛЬ ЗИЛ-130

Страна: СССР  
 Модель: ЗИЛ-130  
 Год: 1950-1955



- 1 - топливный бак
- 2 - заливная горловина топливного бака
- 3 - кардан
- 4 - промежуточная опора карданной передачи
- 5 - фильтр-отстойник очистки топлива
- 6 - продольная балка (самнерон) рамы
- 7 - тормозной кран пневматического привода тормозов
- 8 - коробка передач
- 9 - сцепление
- 10 - педаль сцепления
- 11 - телескопический эмульгатор
- 12 - поперечная рулевая тяга
- 13 - балка переднего моста
- 14 - тормозной барабан
- 15 - переднее колесо с пневматической шиной
- 16 - диск колеса
- 17 - ступица переднего колеса
- 18 - передняя рессора
- 19 - продольная рулевая тяга
- 20 - карданный вал рулевого привода
- 21 - рулевая сошка
- 22 - рулевой механизм с гидросистемой
- 23 - насос гидросистемы рулевого механизма
- 24 - передний бампер (Бампер)
- 25 - двигатель

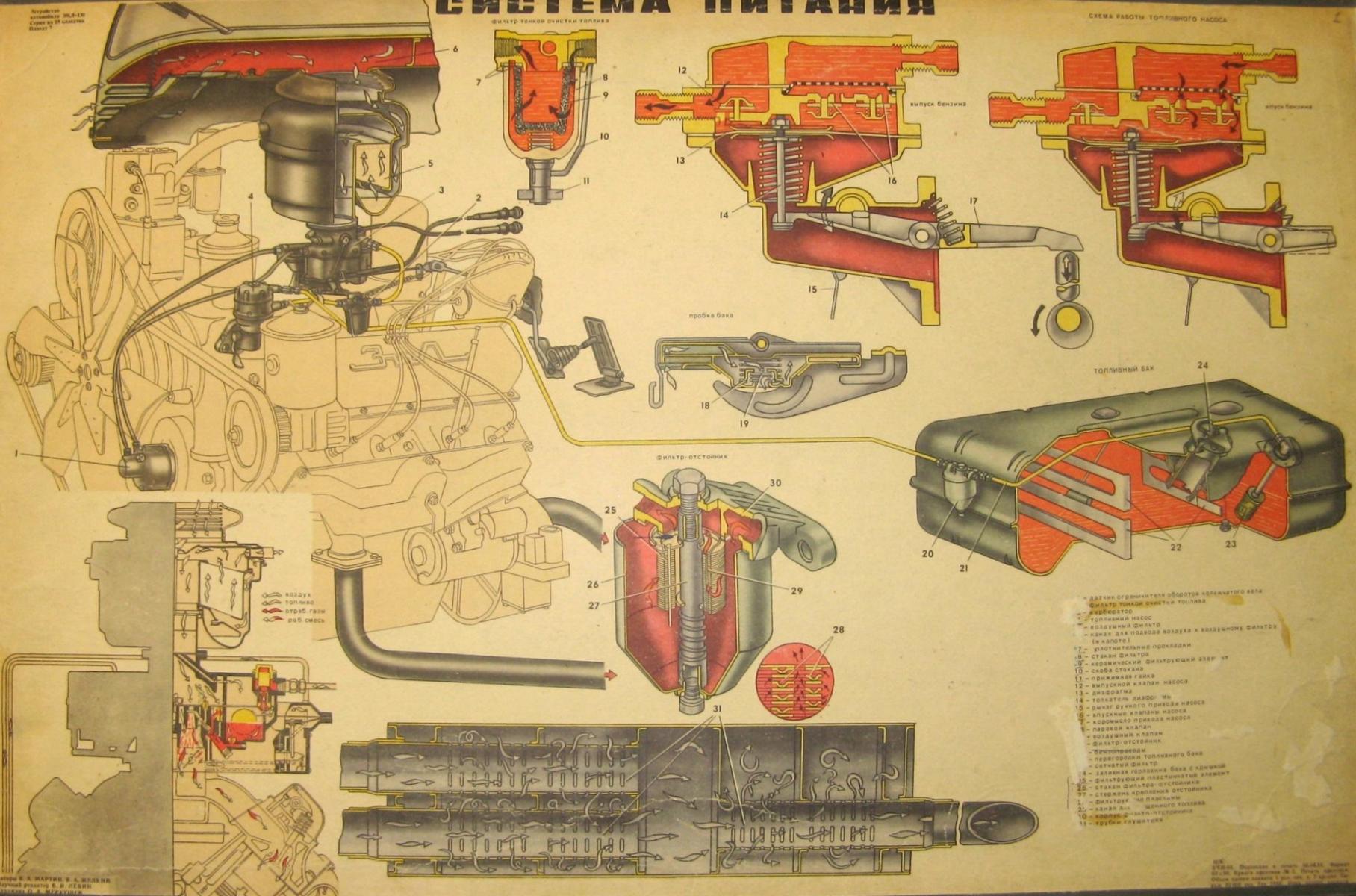
- 26 - топливный фильтр
- 27 - топливный насос
- 28 - радиатор системы охлаждения двигателя
- 29 - крышка вентилятора
- 30 - пробка масляной горловины
- 31 - компрессор
- 32 - карданный шкит
- 33 - распределитель зажигания
- 34 - фильтр масляной мажи
- 35 - рулевая колонка
- 36 - тормозная педаль
- 37 - педаль управления дроссельной заслонкой карбюратора
- 38 - рулевой конус
- 39 - рычаг переднего привода
- 40 - тормозная камера
- 41 - фланец фланцевого тормоза
- 42 - ручной тормоз (стояночный)
- 43 - промежуточный карданный вал
- 44 - карданный вал пневматического привода тормозов
- 45 - поперечная траверса
- 46 - кронштейн крепления заднего колеса
- 47 - лонжерон карданной тяги
- 48 - регулятор главного тормозного цилиндра
- 49 - триб в тормозного привода
- 50 - балка заднего моста
- 51 - диск колеса
- 52 - ступица колеса с пневматической шиной
- 53 - буксирный прибор
- 54 - соединительная головка пневматического привода тормозов
- 55 - штепсельная розетка
- 56 - вал разжимного муфта тормоза
- 57 - тормозная камера
- 58 - лонжерон рессоры
- 59 - дополнительный прибор
- 60 - полусух заднего колеса

Автор: Б. А. МАРТИН, В. С. МЕЛЕНК  
 Главный редактор: В. В. ПЕРВЫЙ  
 Редактор: В. В. КОМАНДИН  
 Редактор-корректор: В. В. ВОСТОКИН  
 № 1111111111 - 1111111111

ИЗДАНИЕ: 1955  
 Москва: Издательство «Автомобилист»  
 1111111111



# СИСТЕМА ПИТАНИЯ



ФИЛЬТР ТОНОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА

СХЕМА РАБОТЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

выпуск бензина

впуск бензина

пробка бака

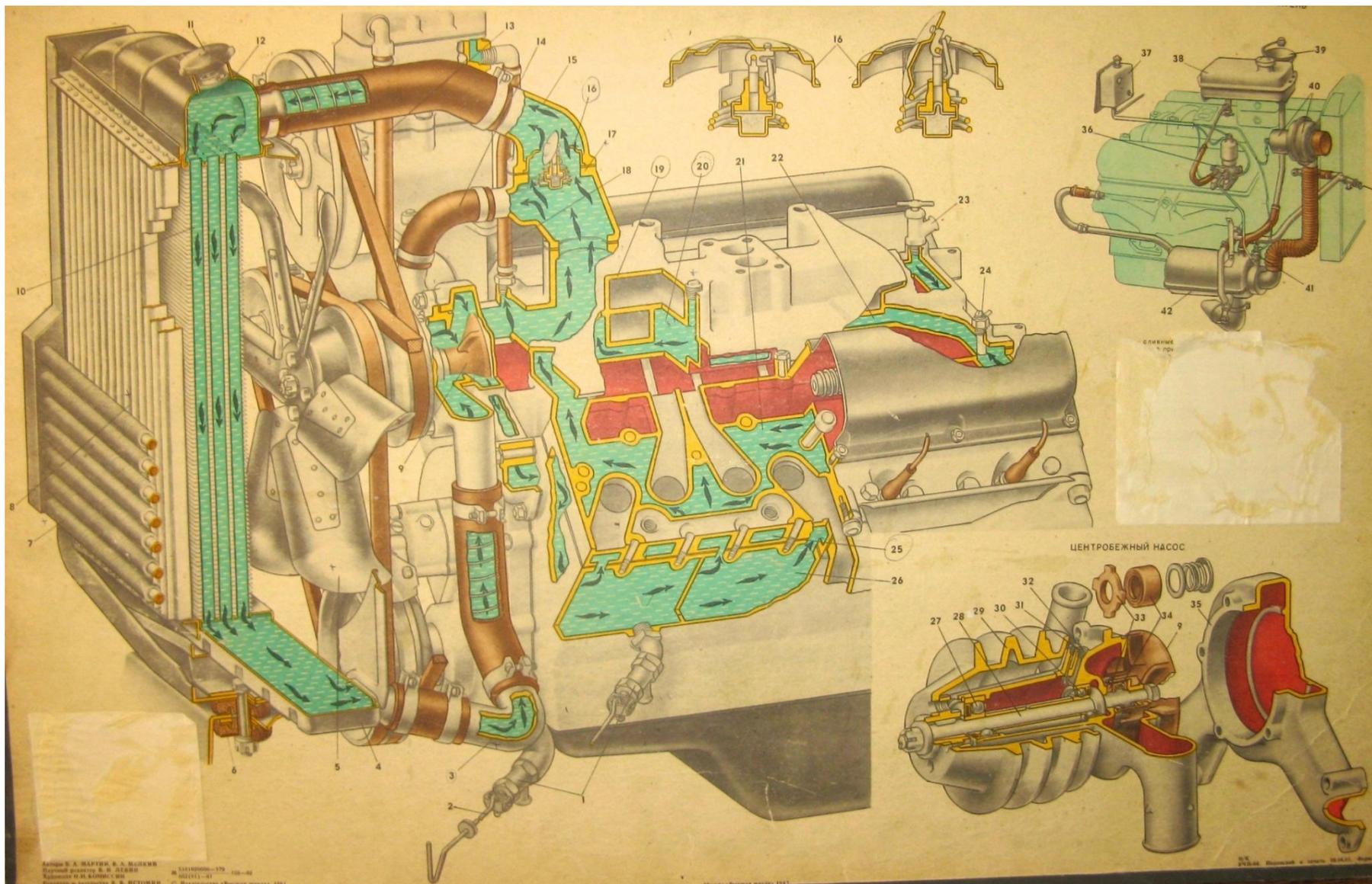
ТОПЛИВНЫЙ БАК

ФИЛЬТР-ОСТОЯНИК

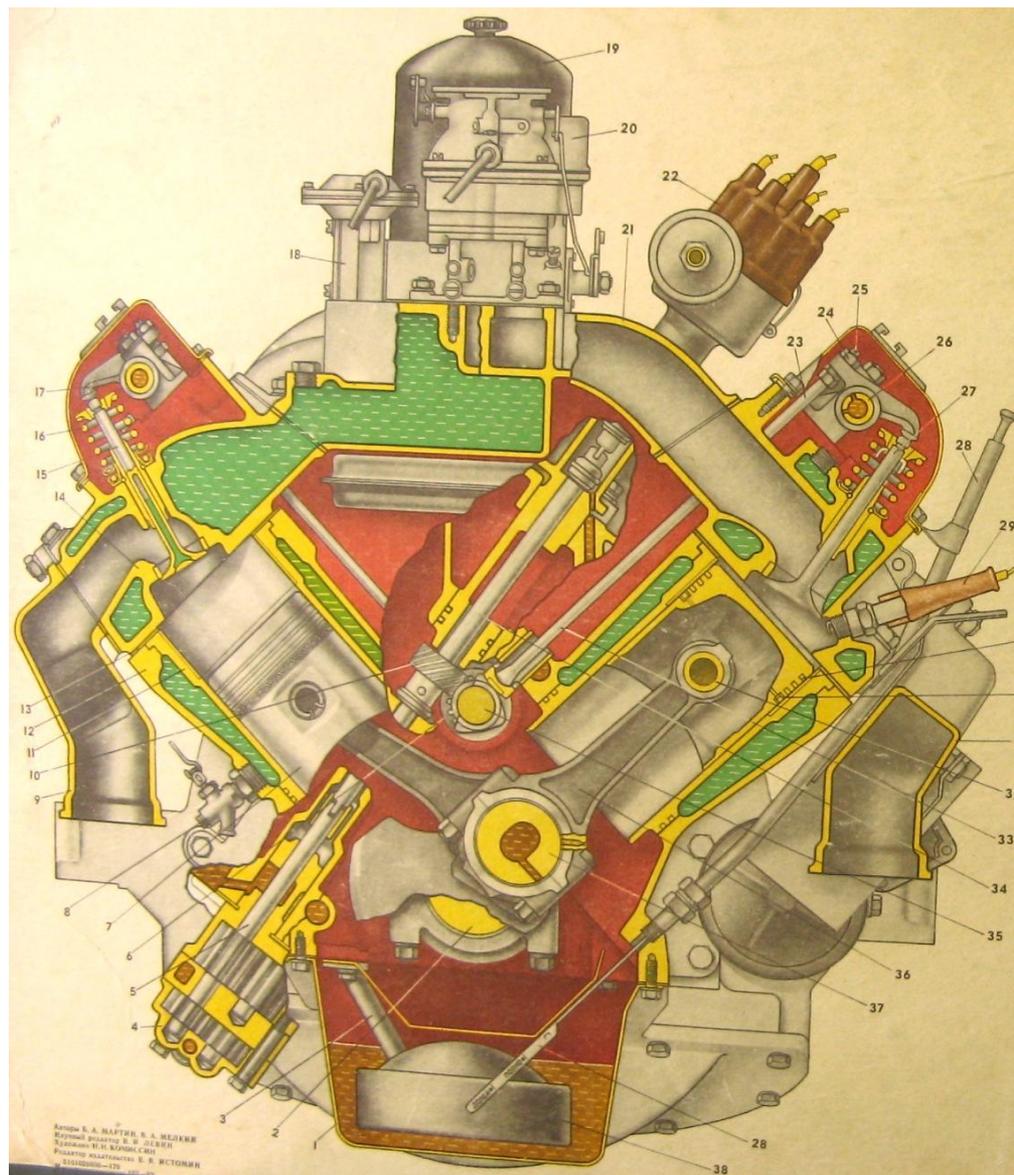
→ воздух  
 → топливо  
 → грязь-вода  
 → рас. смесь

- 1 - датчик ограничителя оборотов коленчатого вала
- 2 - электроды
- 3 - топливный насос
- 4 - воздушный фильтр
- 5 - клапан для подсоса воздуха к воздушному фильтру (в «холостом»)
- 6 - уплотнительные прокладки
- 7 - топливный фильтр
- 8 - корпус воздушного фильтра
- 9 - корпус воздушного фильтра
- 10 - корпус воздушного фильтра
- 11 - корпус воздушного фильтра
- 12 - корпус воздушного фильтра
- 13 - корпус воздушного фильтра
- 14 - корпус воздушного фильтра
- 15 - корпус воздушного фильтра
- 16 - корпус воздушного фильтра
- 17 - корпус воздушного фильтра
- 18 - корпус воздушного фильтра
- 19 - корпус воздушного фильтра
- 20 - топливный бак
- 21 - датчик уровня топлива
- 22 - электроды
- 23 - топливный насос
- 24 - корпус воздушного фильтра
- 25 - корпус воздушного фильтра
- 26 - корпус воздушного фильтра
- 27 - корпус воздушного фильтра
- 28 - корпус воздушного фильтра
- 29 - корпус воздушного фильтра
- 30 - корпус воздушного фильтра
- 31 - корпус воздушного фильтра

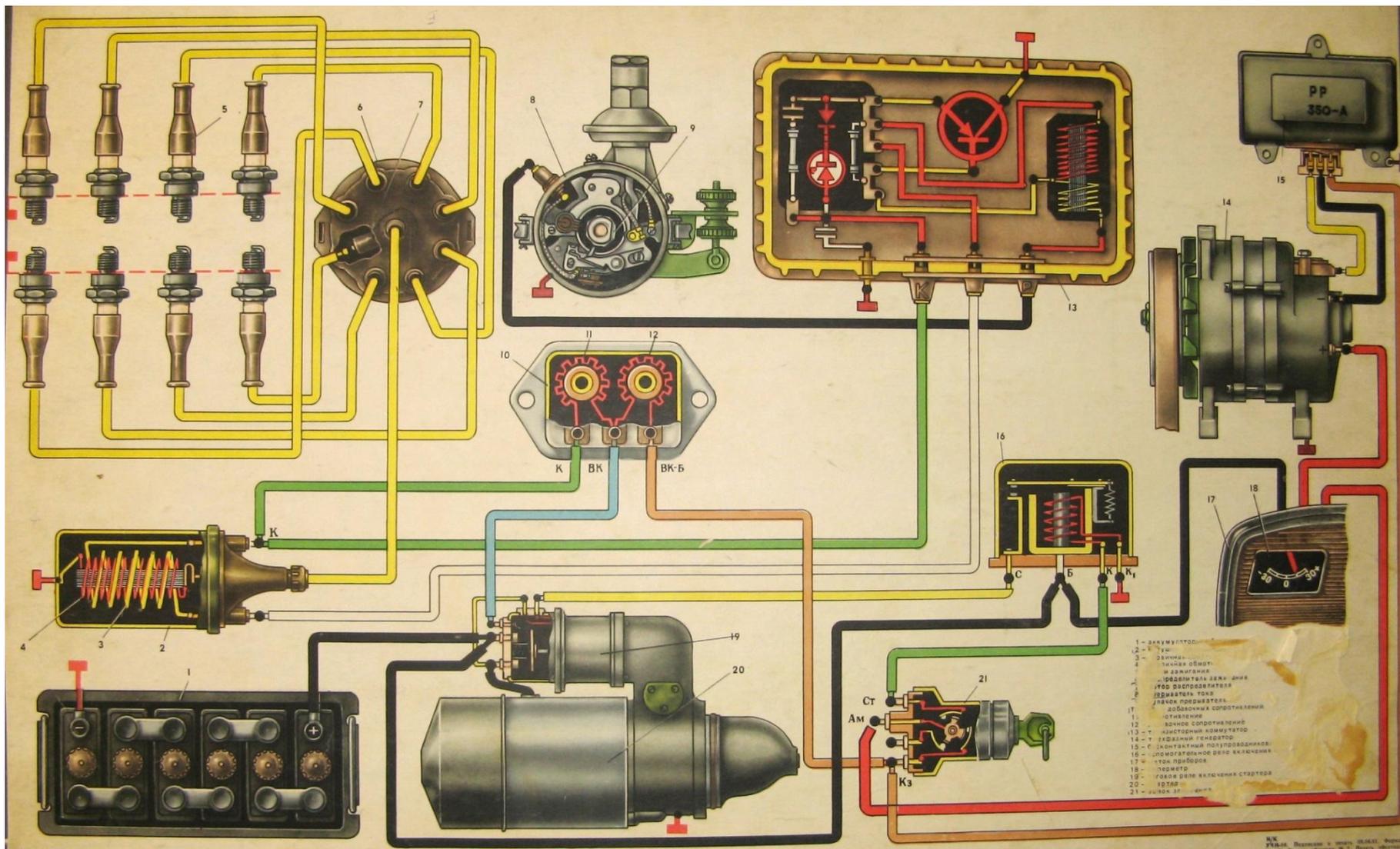
# Работа системы охлаждения двигателя ЗиЛ-130



# Поперечный разрез двигателя ЗиЛ-130



# Система зажигания ЗиЛ-130



## Эксплуатация двигателя ЯМЗ-238 (КамАЗ-740).

- При положительных температурах окружающего воздуха и отрицательных не ниже 5 градусов по Цельсию холодный двигатель запускается стартером без предварительного подогрева.

### Для этого необходимо:

- - заполнить топливом систему питания двигателя, для чего отвернуть рукоятку ручного топливоподкачивающего насоса, и, перемещая ее
- вверх-вниз, прокачать систему питания в течение двух-трех минут, затем рукоятку насоса ручной прокачки навернуть до упора;
- - включить подачу топлива;
- - включить включатель аккумуляторной батареи;
- - включить стартер поворотом рычажка включения стартера влево до отказа (нажать на кнопку включения стартера). Как только двигатель начнет устойчиво работать, рычажок (кнопку) отпустить.

- Продолжительность непрерывной работы стартера не дольше 20 с. Если за это время двигатель не начнет устойчиво работать, нужно выключить стартер и спустя 1-2 мин, повторить пуск. Допускается не более трех попыток пуска, после чего следует найти неисправность и устранить ее.
- При температуре ниже 5 градусов пуск двигателя производится с предварительным подогревом его пусковым подогревателем.
- **Перед остановкой** двигатель должен в течение 3-4 минут работать без нагрузки на средних оборотах. Для остановки нужно уменьшить частоту вращения коленчатого вала до минимальной, после чего выключить подачу топлива поворотом рукоятки вперед до отказа. При этом двигатель заглохнет. Включать подачу топлива следует только перед следующим пуском двигателя.
- **Не следует** останавливать двигатель прекращением подачи топлива перекрытием топливного крана. В противном случае может быть засасывание воздуха в топливопроводы и приборы топливной аппаратуры.

## ***Работа системы смазки двигателя ЗМЗ-24-01:***

Масло из поддона картера забирается насосом через неподвижный маслоприемник и нагнетается в полноточный фильтр. Пройдя фильтр, масло поступает в главную масляную магистраль. Из главной масляной магистрали масло подается к коренным подшипниками коленчатого вала и подшипникам распределительного вала. От коренных подшипников, по сверлениям в их верхних вкладышах, масло поступает к коренным шейкам коленчатого вала а затем к шатунным.

Пройдя грязеуловительные полости в шатунных шейках, масло поступает к шатунным подшипникам. Носки коромысел и стержни клапанов смазываются маслом, вытекающим из зазоров втулок коромысел.

Поршневые пальцы, поршни и цилиндры смазываются разбрызгиванием и стекающим маслом. Из пятой опорной шейки распределительного вала вытекающее масло попадает в полость между заглушкой и валом, а затем по отверстию отводится в поддон.

***Для обеспечения нормальной работы двигателя ЗМЗ-24-01 на всех режимах карбюратор имеет шесть систем:***

- - систему пуска;
- - систему холостого хода;
- - главную дозирующую систему основной камеры;
- - главную дозирующую систему дополнительной камеры;
- - систему ускорительного насоса;
- - систему экономайзера.

## ***Система зажигания ЗМЗ-24-01.***

- предназначена для преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения и своевременного воспламенения рабочей смеси в цилиндрах двигателя электрическим разрядом.

- Система зажигания - батарейная, контактная, с напряжением питания 12 В, с соединением отрицательных клемм источников тока на "массу".

### **Состоит из:**

источников тока (аккумуляторной батареи и генератора), выключателя батареи, амперметра, выключателя зажигания, катушки зажигания с добавочным резистором, прерывателя-распределителя, свечей зажигания, подавительных резисторов, проводов высокого и низкого напряжения.

### ***Катушка зажигания.***

- Служит для преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения (с 12 В до 20...24 кВ). Состоит из корпуса, крышки, первичной и вторичной обмотки, изолирующей втулки, сердечника и изолятора.

### ***Добавочный резистор.***

- Служит для предохранения первичной обмотки катушки зажигания от больших токов и для автоматического уменьшения сопротивления цепи при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя. Состоит из спирали, керамических гнезд и двух шин. Сопротивление резистора колеблется от 0,7 до 4 Ом.

## **Прерыватель-распределитель.**

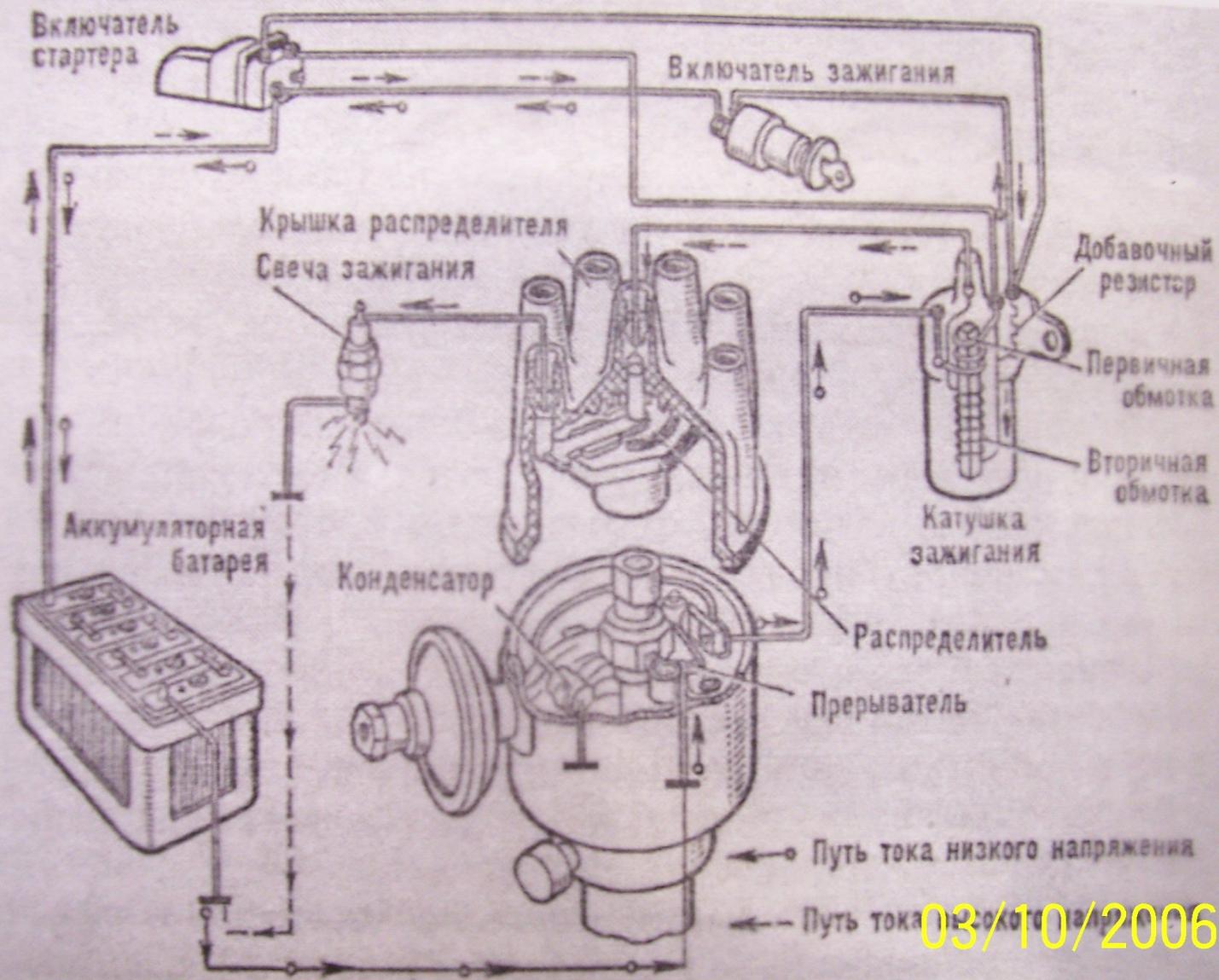
- Предназначен для создания импульсного тока низкого напряжения и распределения тока высокого напряжения по свечам зажигания.

## **Свеча зажигания.**

- Свеча зажигания предназначена для образования искрового разряда с целью воспламенения рабочей смеси в цилиндре двигателя. Состоит из центрального электрода, изолятора, корпуса и бокового электрода.

## **Система пуска.**

- Пуск двигателя осуществляется с помощью стартера СТ-230Б. Стартер установлен с левой стороны двигателя, крепится к картеру маховика и включается кнопкой.
- Включение стартера дистанционное, с помощью электромагнитного привода и тягового реле, которое замыкает контакты электрической цепи стартера и принудительно вводит шестерню привода в зацепление с венцом маховика двигателя.



03/10/2006

Рис. 23 Схема батарейного зажигания

## Эксплуатация двигателя ЗМЗ-24-01.

### При положительных температурах окружающего воздуха холодный двигатель необходимо:

- - подкачать топливо в поплавковую камеру карбюратора рычагом ручной подкачки бензонасоса, чтобы восполнить потери топлива вследствие испарения;
- - полностью закрыть воздушную заслонку карбюратора, вытянув до отказа кнопку управления заслонкой;
- - включить выключатель батареи;
- - включить зажигание и стартер.
- Сразу после пуска двигателя утопить кнопку воздушной заслонки на  $1/4...1/2$  ее хода и обеспечить устойчивую работу двигателя при небольшой частоте вращения коленчатого вала ручкой (кнопкой) управления дроссельными заслонками. По мере прогрева двигателя воздушная заслонка должна быть полностью открыта.

- Допускается не более трех попыток пуска, после чего следует продуть цилиндры свежим воздухом.
- Если коленчатый вал двигателя проворачивается тяжело, то для пуска двигателя следует пользоваться пусковой рукояткой.
- После пуска двигателя начинать движение автомобиля (включать нагрузку) можно лишь после того, как температура охлаждающей жидкости в двигателе достигнет 60°C. Для ускорения прогрева двигателя перед пуском следует закрыть жалюзи радиатора.
- Запрещается прогревать двигатель при большой частоте вращения коленчатого вала.
- При отрицательной температуре окружающего воздуха пуск двигателя производится с предварительным подогревом его пусковым подогревателем или проливом горячей воды с температурой не ниже 80°C через систему охлаждения.
- Перед остановкой двигатель должен в течение 1,5...2 минут работать без нагрузки на малых оборотах холостого хода. Для остановки двигателя нужно выключить зажигание включатель батареи.
- При систематических затруднениях в пуске прогретого двигателя необходимо проверить системы зажигания и питания и устранить обнаруженные неисправности.

## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ УД-15 и УД-25.

### Работа системы смазки:

Масло из картера забирается насосом через неподвижный  
маслоприемник и разветвляется на четыре потока:

- **Первый поток.** Смазываются шатунные подшипники.
- **Второй поток.** Масло поступает в полую ось распределительного вала и по отверстиям в оси - к подшипникам вала.
- **Третий поток.** Смазываются стержни толкателей, наконечники штанг, втулки коромысел.
- **Четвертый поток.** Масло поступает в корпус указателя давления масла и воздействует на поршень. При достаточном для смазки деталей двигателя давлении поршнем открываются отверстия и часть масла сливается в картер. Таким образом ограничивается давление в системе смазки.

## Карбюратор.

- Карбюратор К-16 предназначен для приготовления горючей смеси необходимого состава с целью обеспечения заданного режима работы двигателя. Карбюратор - однокамерный, с горизонтальным потоком движения горючей смеси.

### Для обеспечения нормальной работы двигателя на всех режимах карбюратор имеет три системы:

- - систему пуска, состоящую из воздушной заслонки, деталей главной дозирующей системы и системы холостого хода;
- - систему холостого хода, которая состоит из жиклера холостого хода, винта регулировки качества горючей смеси, воздушного и эмульсионного каналов и двух отверстий для выхода топлива;
- - главную дозирующую систему, состоящую из главного жиклера - распылителя, топливного колодца и диффузора.

## **Система зажигания.**

- служит для своевременного воспламенения рабочей смеси в цилиндре двигателя.

- Система зажигания от магнето. Состоит из магнето, провода высокого напряжения и свечи зажигания (УД-25 - два провода высокого напряжения и две свечи зажигания).

### ***Магнето.***

- С дистанционной и нажимной клеммами выключения зажигания, пыленепроницаемого исполнения, с пусковым ускорителем, левого вращения. Предназначено для получения тока низкого напряжения, преобразования его в ток высокого напряжения и распределения тока высокого напряжения по свечам зажигания.

### ***Система пуска.***

- Пуск двигателя осуществляется с помощью стартера СТ-366 или СТ-351Б. Система пуска предназначена для проворачивания коленчатого вала при пуске двигателя электростартером. Система состоит из аккумуляторной батареи напряжением 12 В, пусковой кнопки стартера, электростартера и соединительных проводов.
- Пуск двигателя осуществляется резким движением пускового рычага вниз. При этом сектор рычага вращает храповую шестерню и крутящий момент через зацепленные торцевые храповые зубья передается на втулку-храповик и коленчатый вал.