

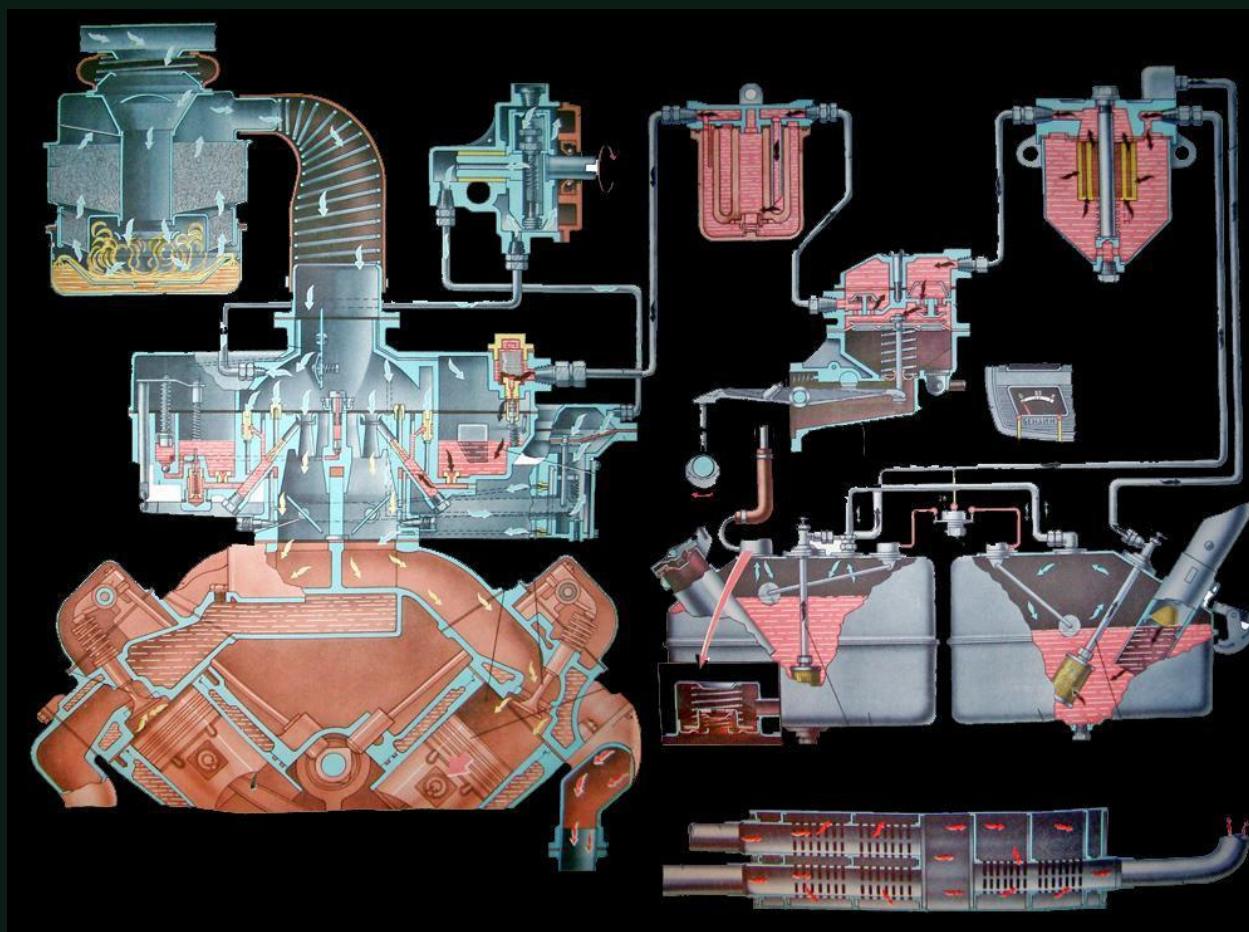
Самарский государственный технический университет

Военная кафедра

Военно-техническая подготовка

Раздел: ВТП.01. Устройство автомобильной техники

Тема №3: Система питания двигателей.



- **Занятие №1:** Особенности устройства системы питания карбюраторных двигателей. Карбюратор приборы подачи и фильтрации топлива и воздуха. Ограничитель максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Метод проведения: Групповое занятие.

Цели занятия:

1. Изучить назначение, устройство и принцип действия систем питания карбюраторных и дизельных двигателей.
2. Развивать техническое мышление, целеустремленность и инициативу.

Время и место проведения: 2 часа, класс устройства военной автомобильной техники.

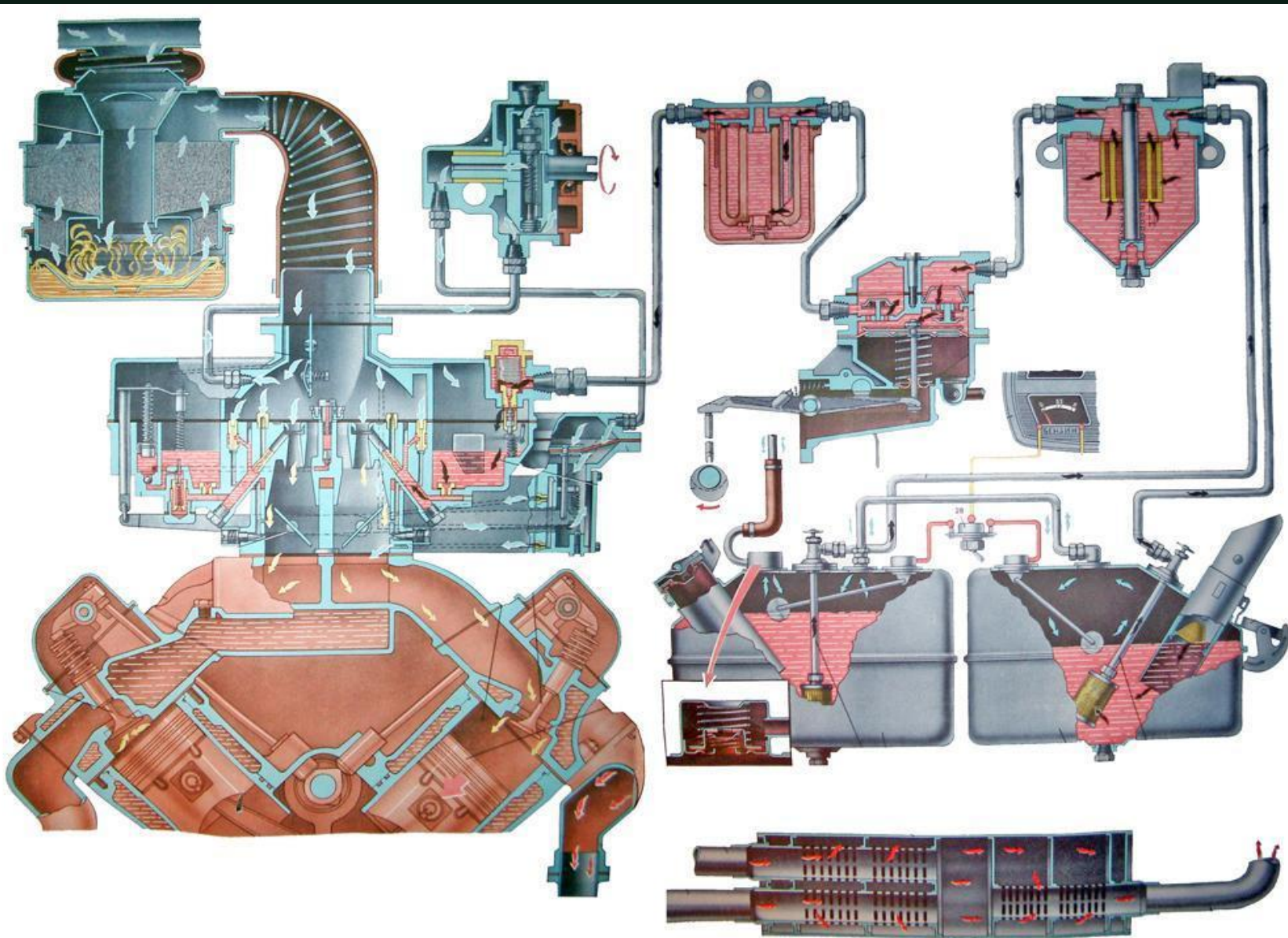
Учебные вопросы:

1. Особенности устройства системы питания карбюраторных двигателей.
2. Карбюратор, приборы подачи и фильтрации топлива и воздуха. Ограничитель максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Литература:

1. 1.В.Роговцев. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. М. Транспорт, 1989. Стр 66-83.
2. 2.М.Секирин. Автомобиль ЗИЛ-131. М. Полигон АРТ, 2002. Стр 51-63.
3. 3.В.Полосков. Устройство и эксплуатация автомобилей. М. ДОСААФ СССР, 1987. Стр 62-84.

1. Особенности устройства системы питания карбюраторных двигателей.



2. Карбюратор, приборы подачи и фильтрации топлива и воздуха. Ограничитель максимальной частоты вращения коленчатого вала.

Карбюратор
предназначен для приготовления горючей смеси требуемого состава в соответствии с режимом работы двигателя.

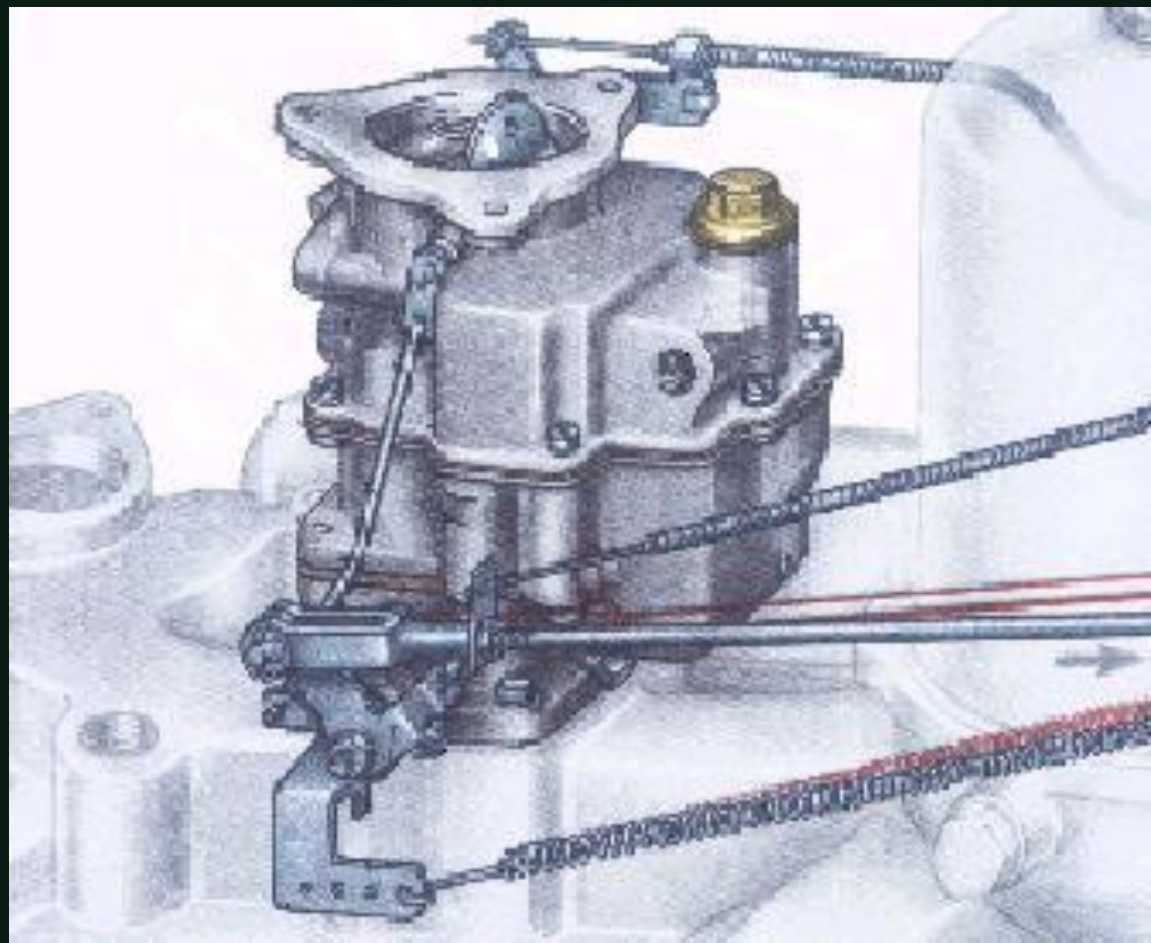
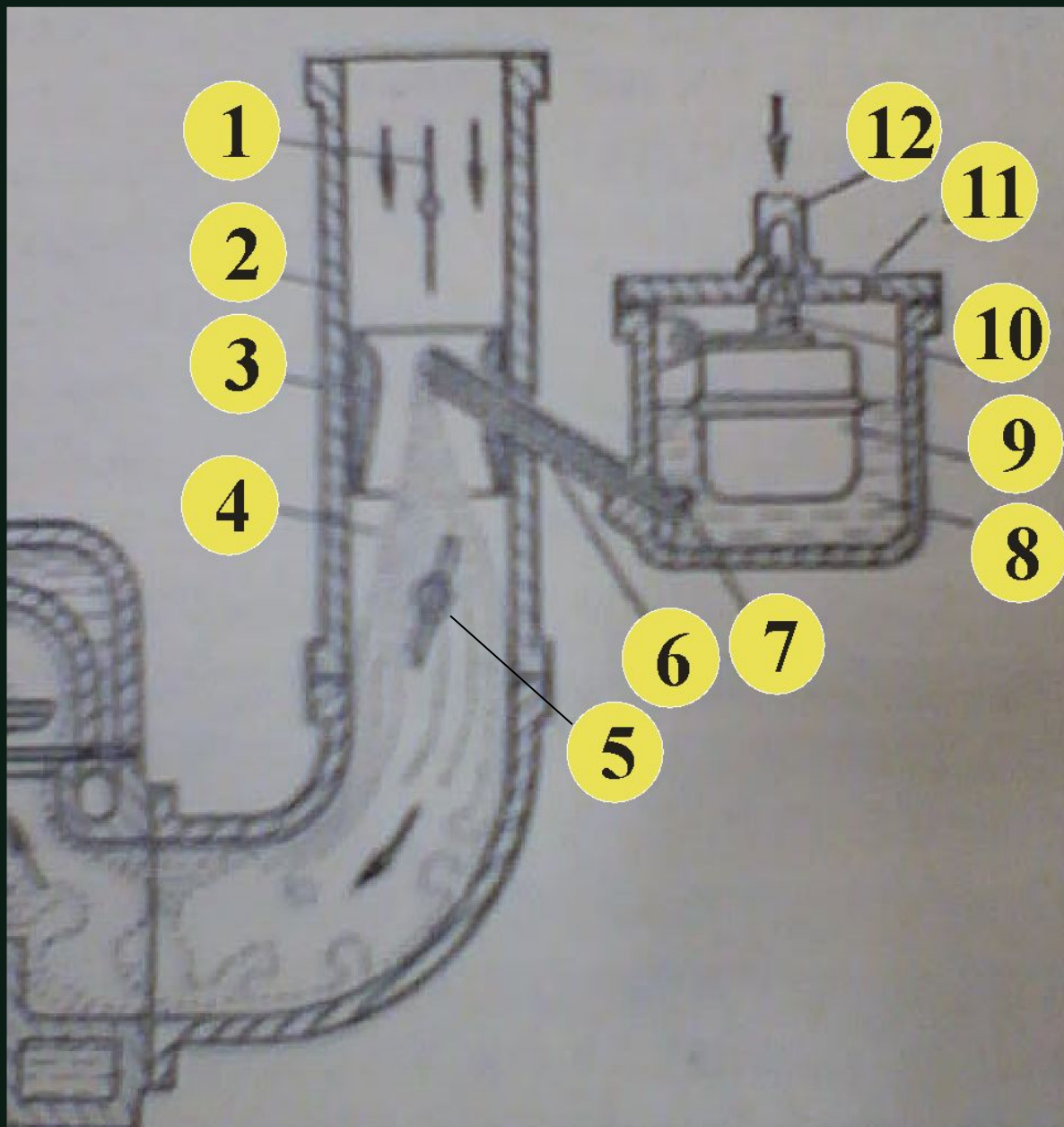


Схема простейшего карбюратора



1-Воздушная заслонка

2-Патрубок

3-Диффузор

4-Смесительная
камера

5-Дроссельная
заслонка

6-Распылитель

7-Жиклер

8-Поплавковая камера

9-Поплавок

10-Игла поплавка

11-Отверстие для
сообщения с атм.

12-Топливопровод

Марка: К-88А

Характеристика:

двухкамерный с падающим потоком смеси, с балансированной поплавковой камерой.

Уровень топлива в поплавковой камере 18-19 мм от плоскости разъема.

Устройство и работа:

Карбюратор состоит из 3-х основных частей:

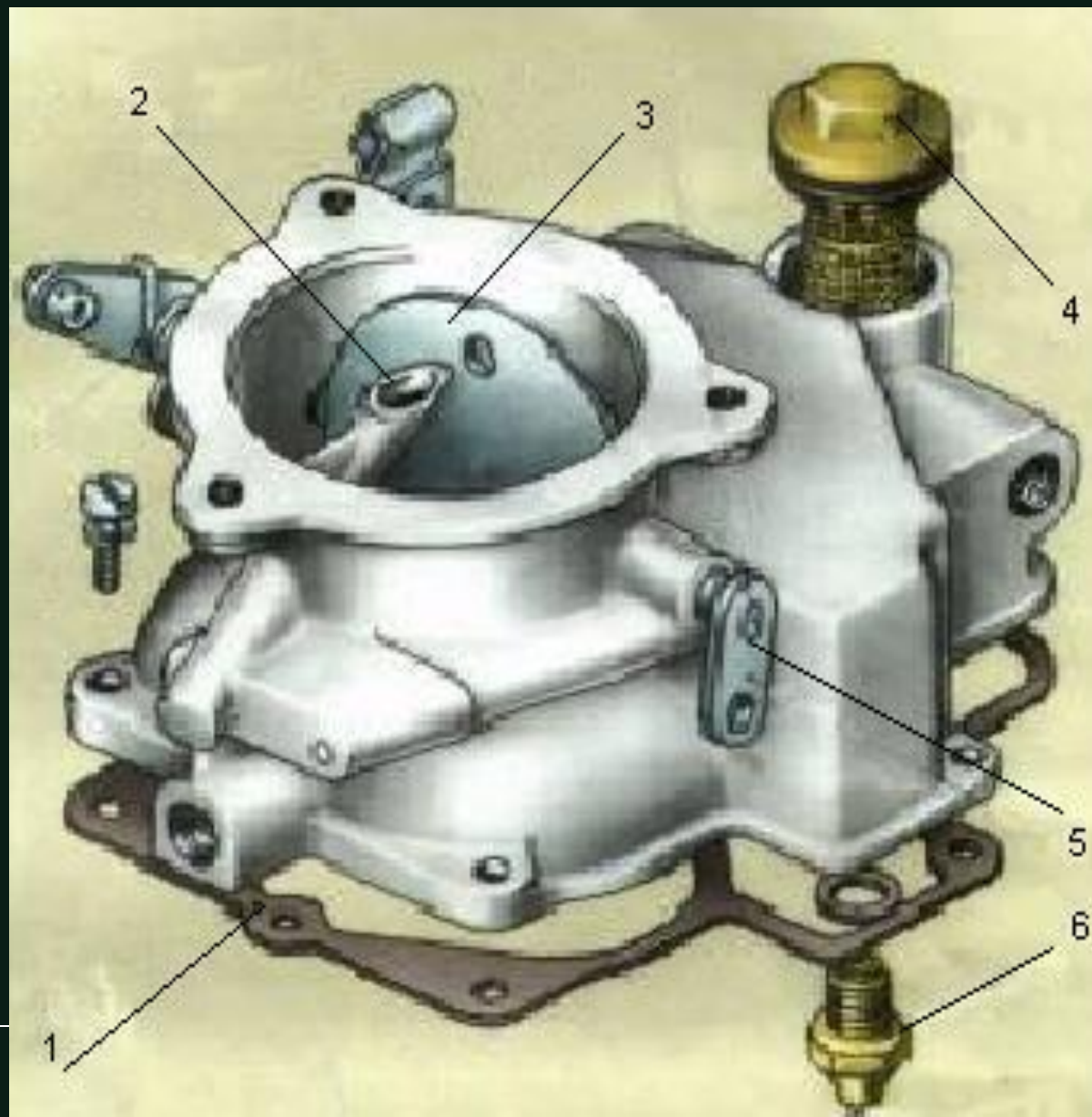
- корпуса воздушной заслонки;
- корпуса поплавковой камеры;
- корпуса смесительных камер.

В карбюраторе К-88А(АМ) имеются основные элементы простейшего карбюратора и дополнительные устройства, которые обеспечивают работу карбюратора на всех режимах работы двигателя:

- система пуска (СП)
- система холостого хода (ХХ)
 - главная дозирующая система (ГДС)
- экономайзер
- ускорительный насос

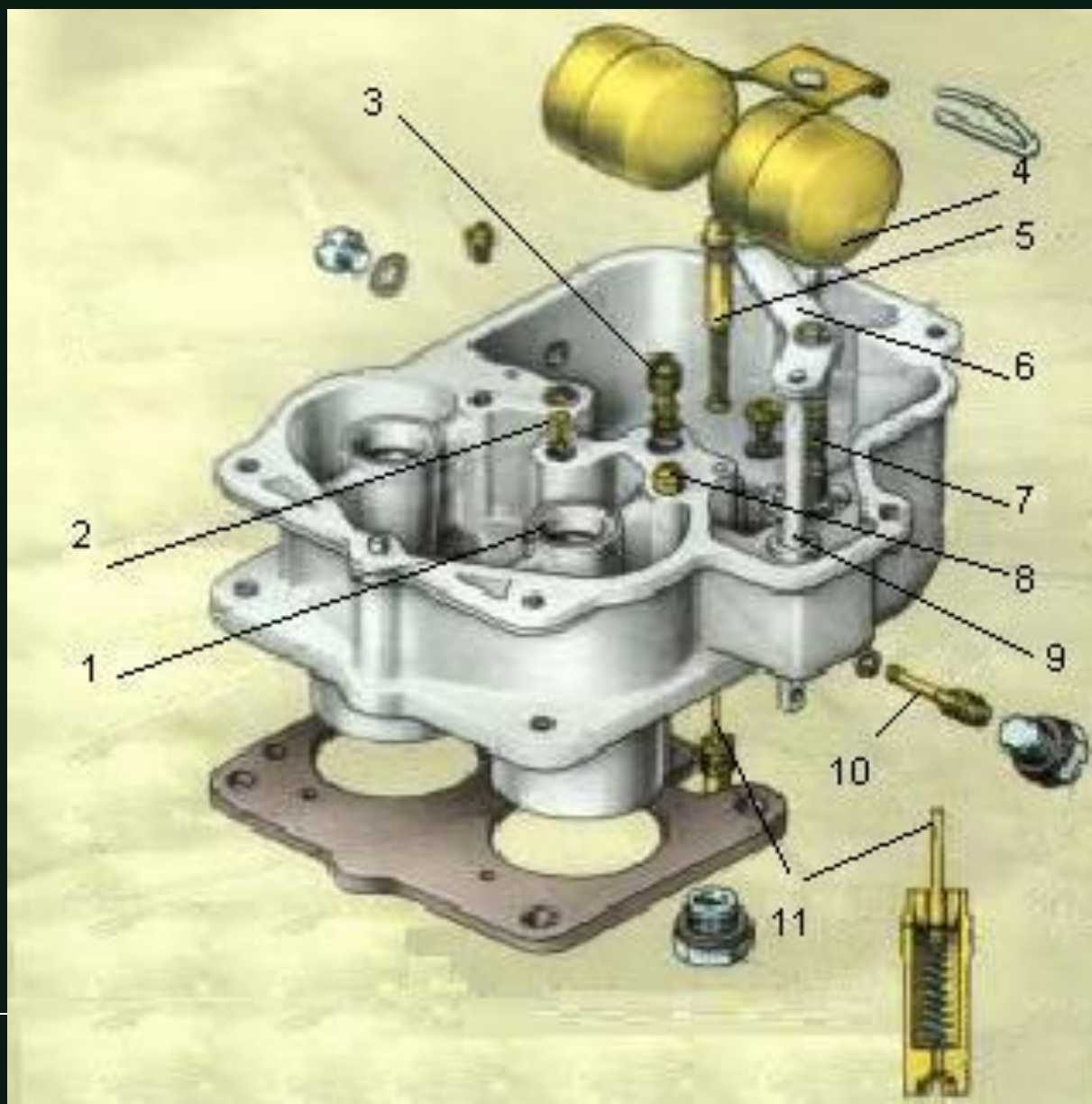
Корпус воздушной заслонки

1. Прокладка корпуса
2. Балансировочная трубка
3. Воздушная заслонка
4. Пробка фильтра подачи топлива в поплавковую камеру
5. Рычаг воздушной заслонки
6. Корпус запорного клапана



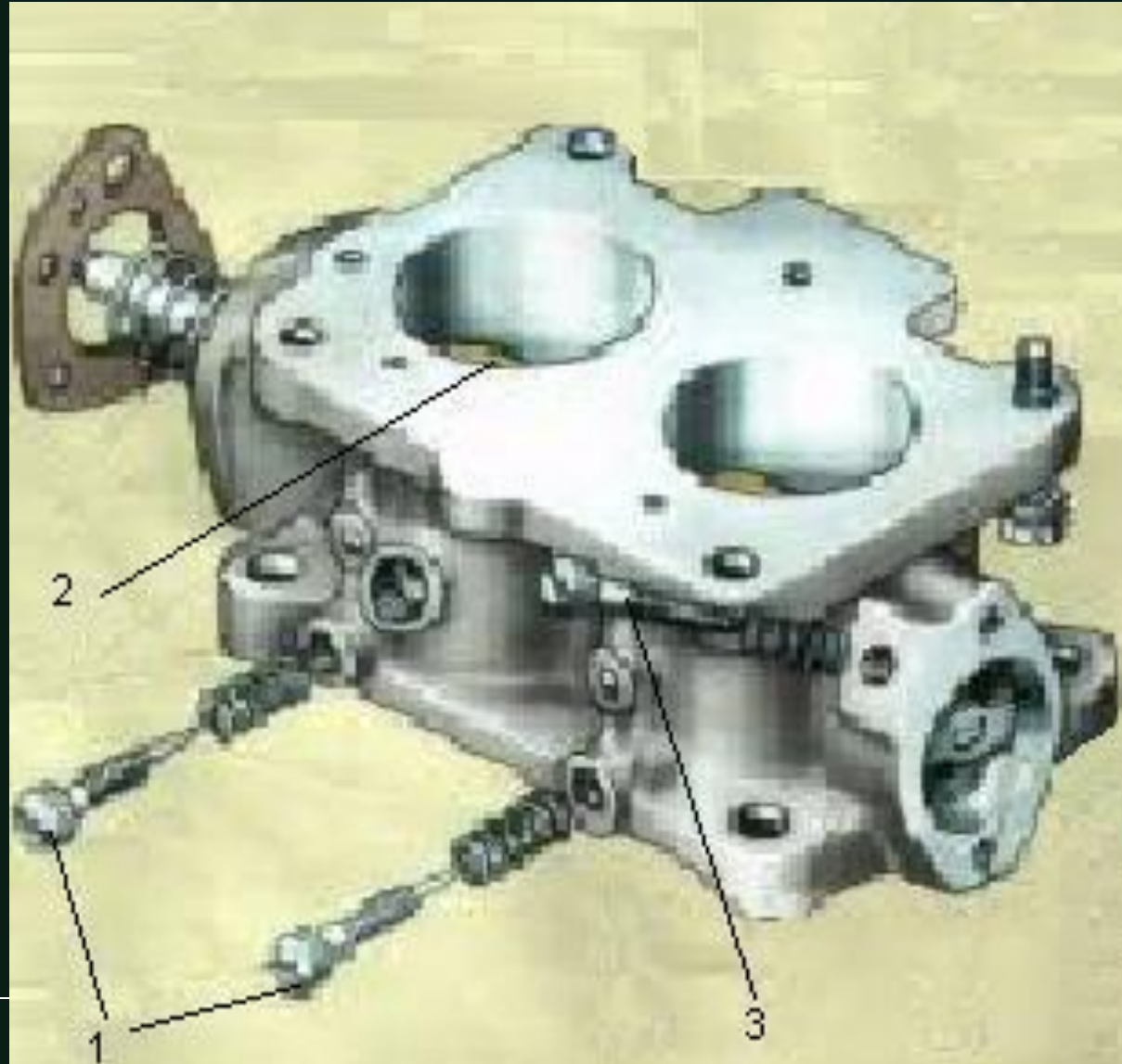
Корпус поплавковой камеры

1. Малый диффузор
2. Игольчатый клапан ускорительного насоса
3. Топливный жиклер холостого хода
4. Поплавок
5. Направляющая штока толкателя экономайзера
6. Планка привода ускорительного насоса и экономайзера
7. Шток ускорительного насоса
8. Воздушный жиклер
9. Шток привода ускорительного насоса и экономайзера
10. Жиклер полной мощности
11. Запорный клапан экономайзера

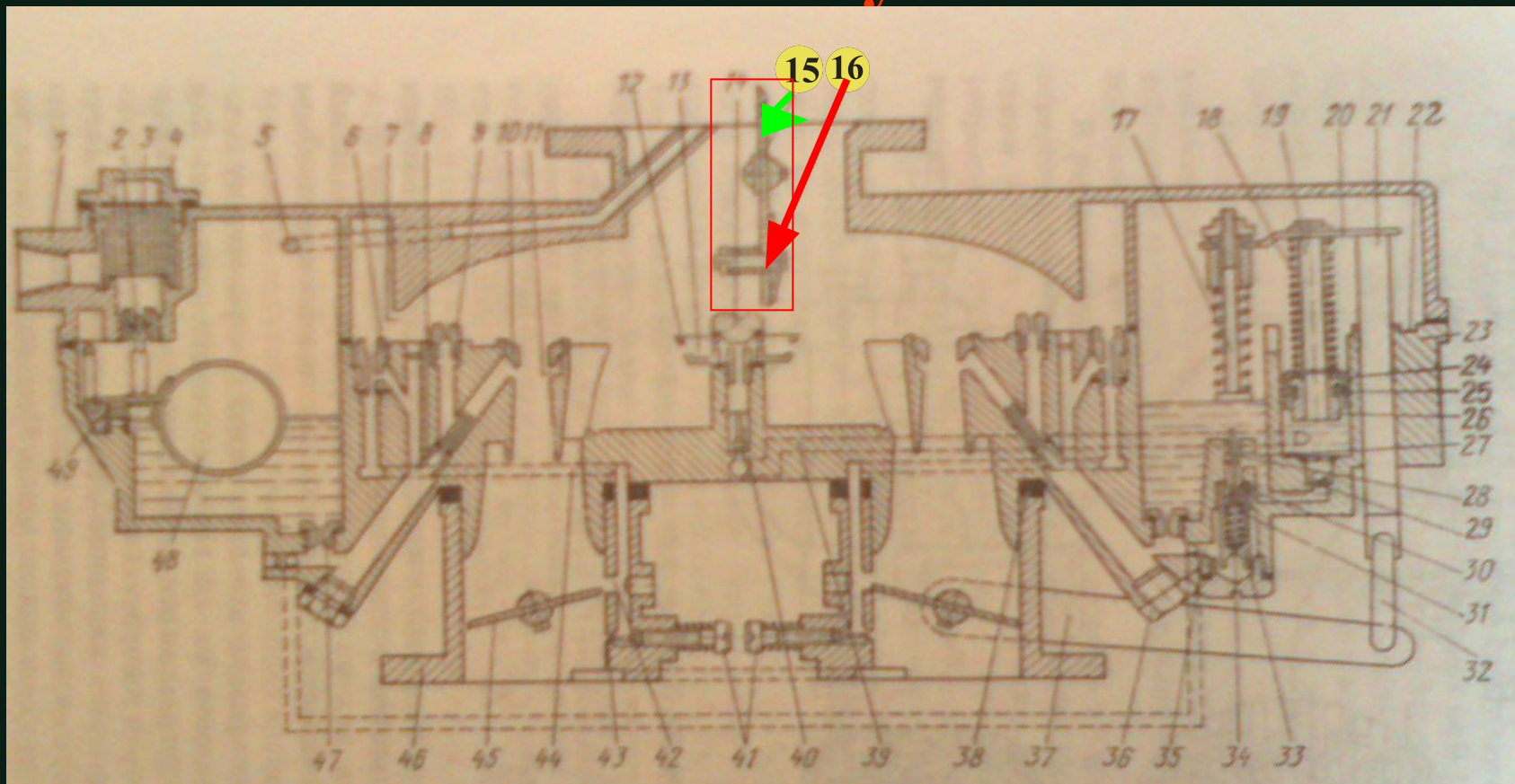


Корпус смесительных камер

1. Регулировочные винты качества подаваемой смеси на холостом ходу
2. Дроссельная заслонка
3. Упорный винт ведомого кулачка (винт регулировки количества подаваемой смеси)



Система пуска

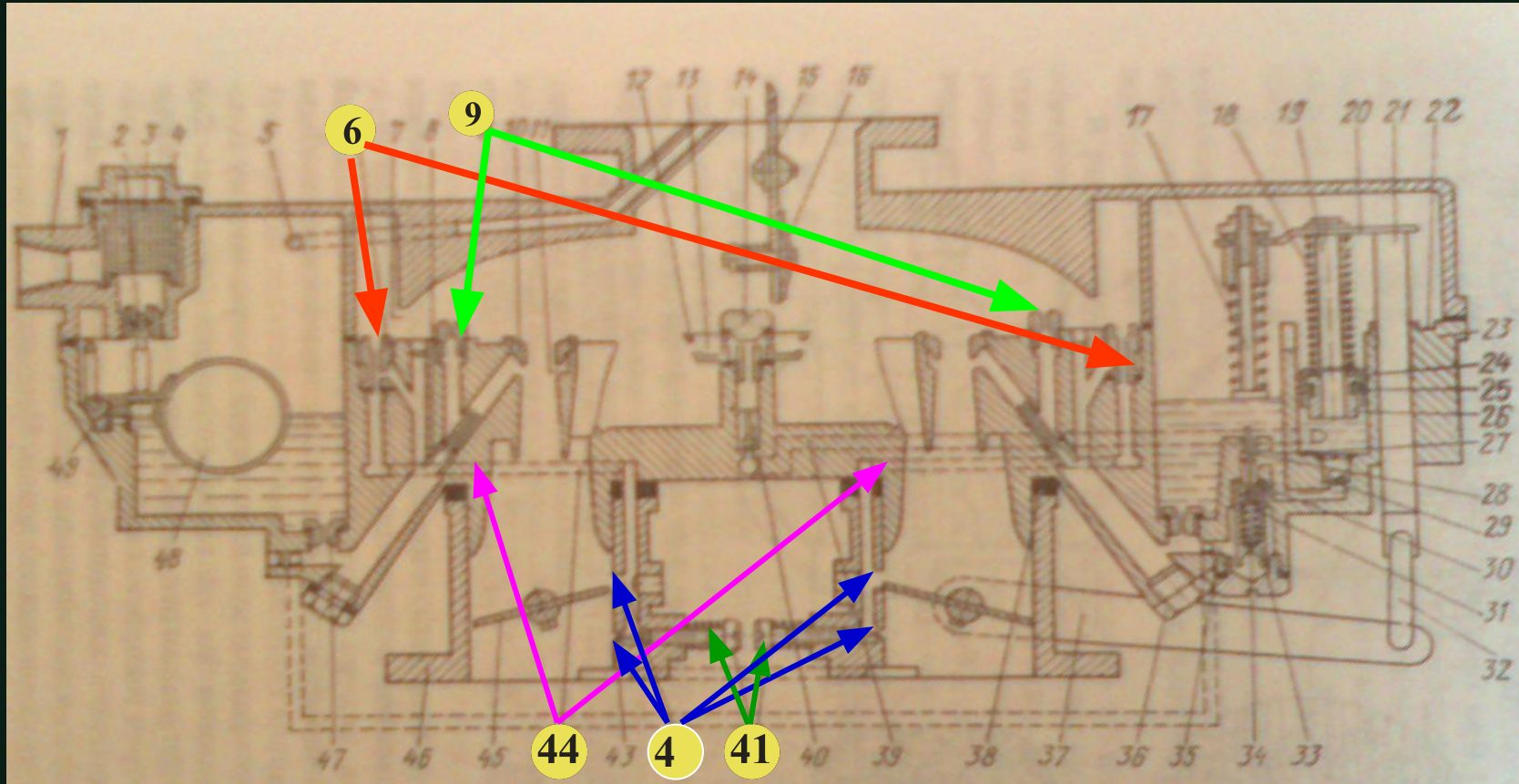


Служит для приготовления богатой горючей смеси, необходимой для запуска двигателя.

Состоит из:

- воздушной заслонки (15);
- автоматического клапана (16).

Система холостого хода



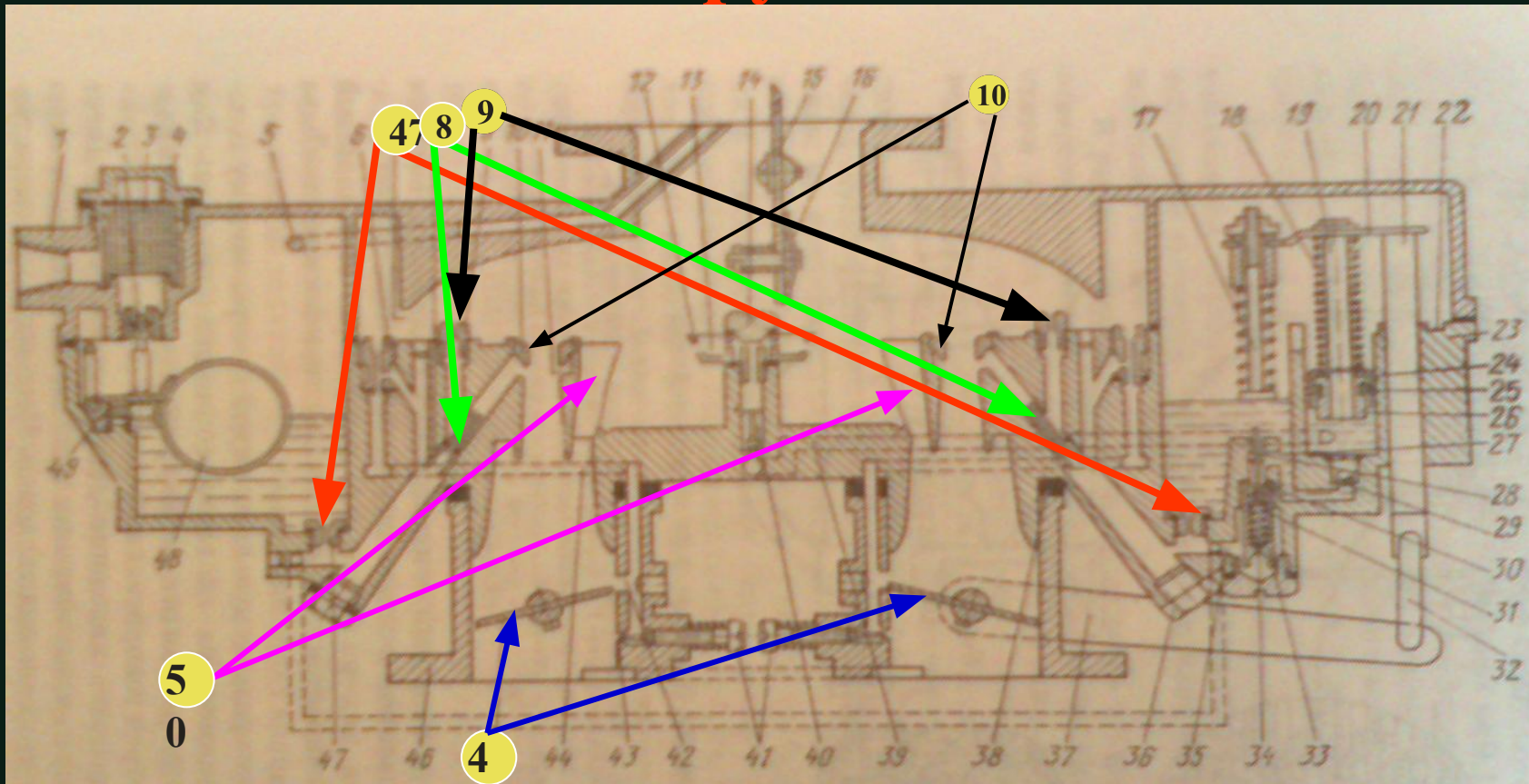
Служит для приготовления смеси при работе двигателя на минимальной частоте коленчатого вала двигателя на холостом ходу.

Карбюратор К-88А имеет две самостоятельные системы холостого хода.

Состоит из:

- топливного(6) и воздушного(9) жиклеров;
- регулировочных винтов(41);
- соединительных каналов(44);
- двух выходных отверстий (43) в каждой камере.

Главная дозирующая система

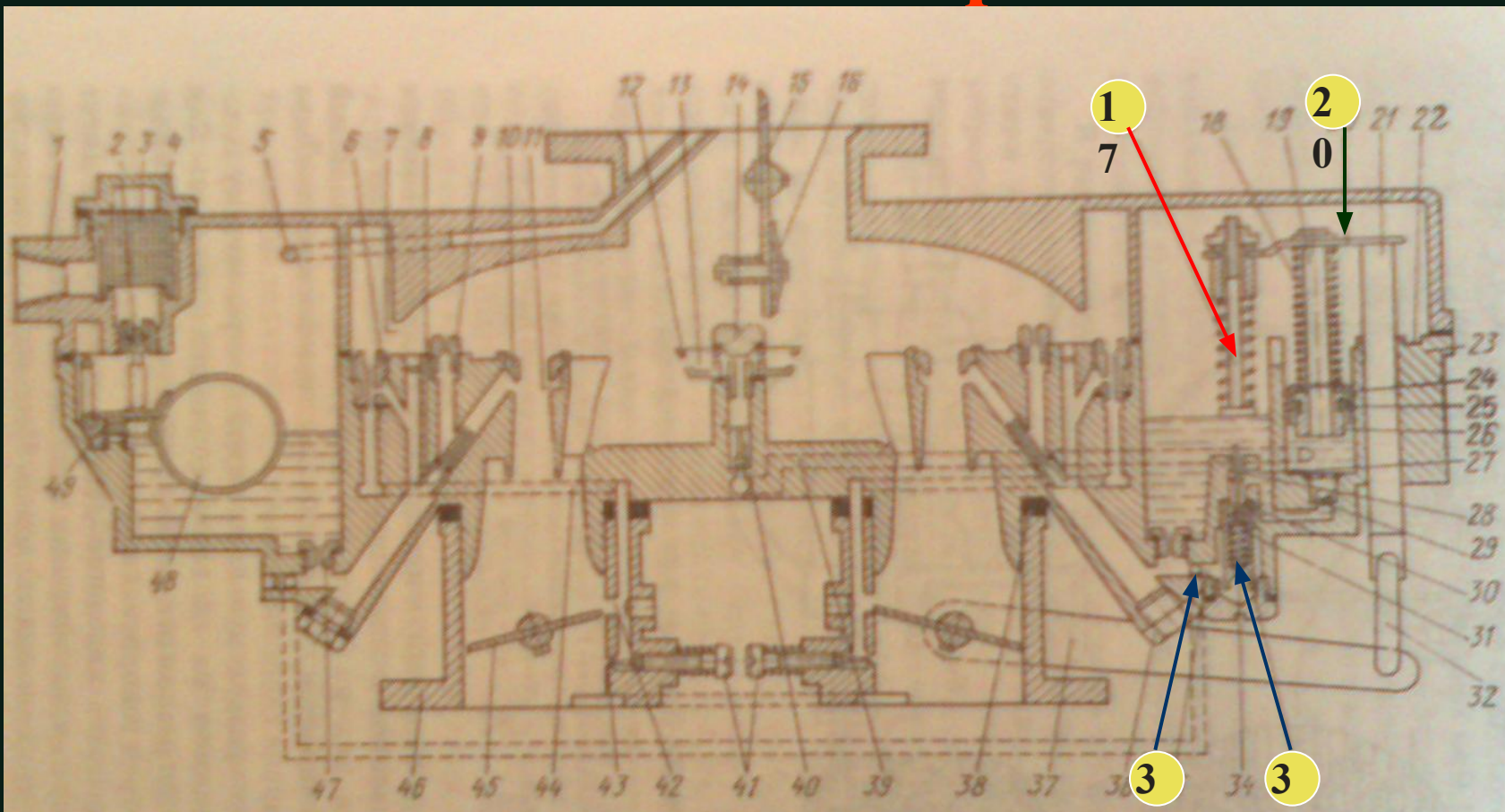


Служит для приготовления экономичной горючей смеси на режиме средних (частичных) нагрузок.

Состоит из:

- главного топливного жиклера(47);
- жиклера полной мощности(8);
- воздушного жиклера(9);
- диффузоров (малого(10) и большого(50)) в каждой камере;
- дроссельных заслонок(45);
- каналов.

Экономайзер

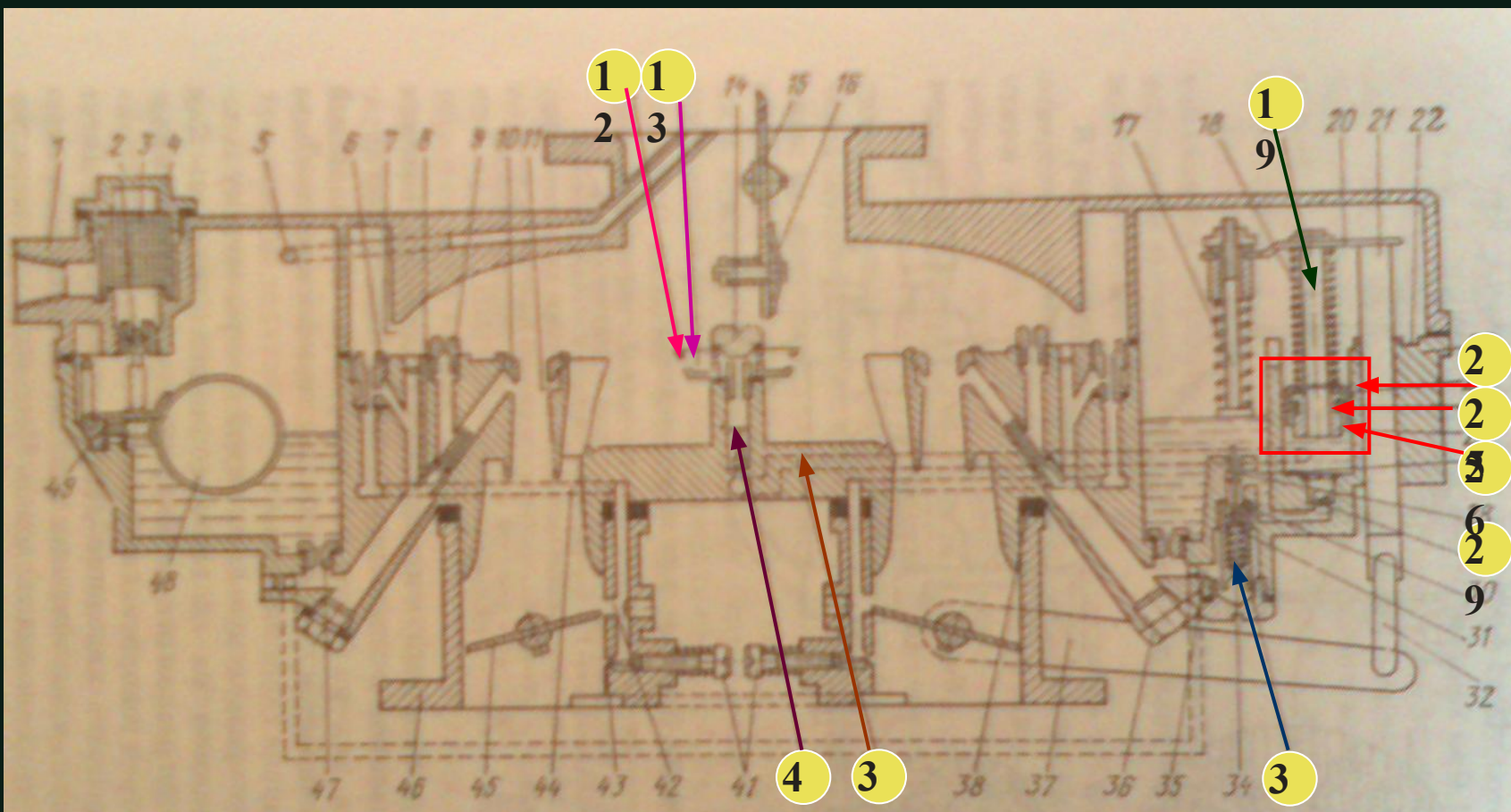


Обеспечивает приготовление мощной горючей смеси при максимальной нагрузке.

Состоит из:

- планки (20);
- толкателя(17);
- клапана экономайзера с механическим приводом(33);
- каналов(35).

ускорительный насос



Предотвращает временное переобеднение горючей смеси при резком открытии дроссельной заслонки.

Состоит из:

- поршня (24,25,26);
- штока поршня (19);
- форсунки (12);
- воздушной полости (13);
- игольчатого клапана (40);
- шарикового клапана (29);
- каналов (39)

Экономайзер

Обеспечивает приготовление мощностной горючей смеси при максимальной нагрузке.

Состоит из:

- направляющего штока толкателя;
- штока толкателя;
- толкателя;
- корпуса экономайзера с жиклером;
- привода экономайзера и ускорительного насоса;
- каналов.

Ускорительный насос

Предотвращает временное переобеднение горючей смеси при резком открытии дроссельной заслонки.

Состоит из:

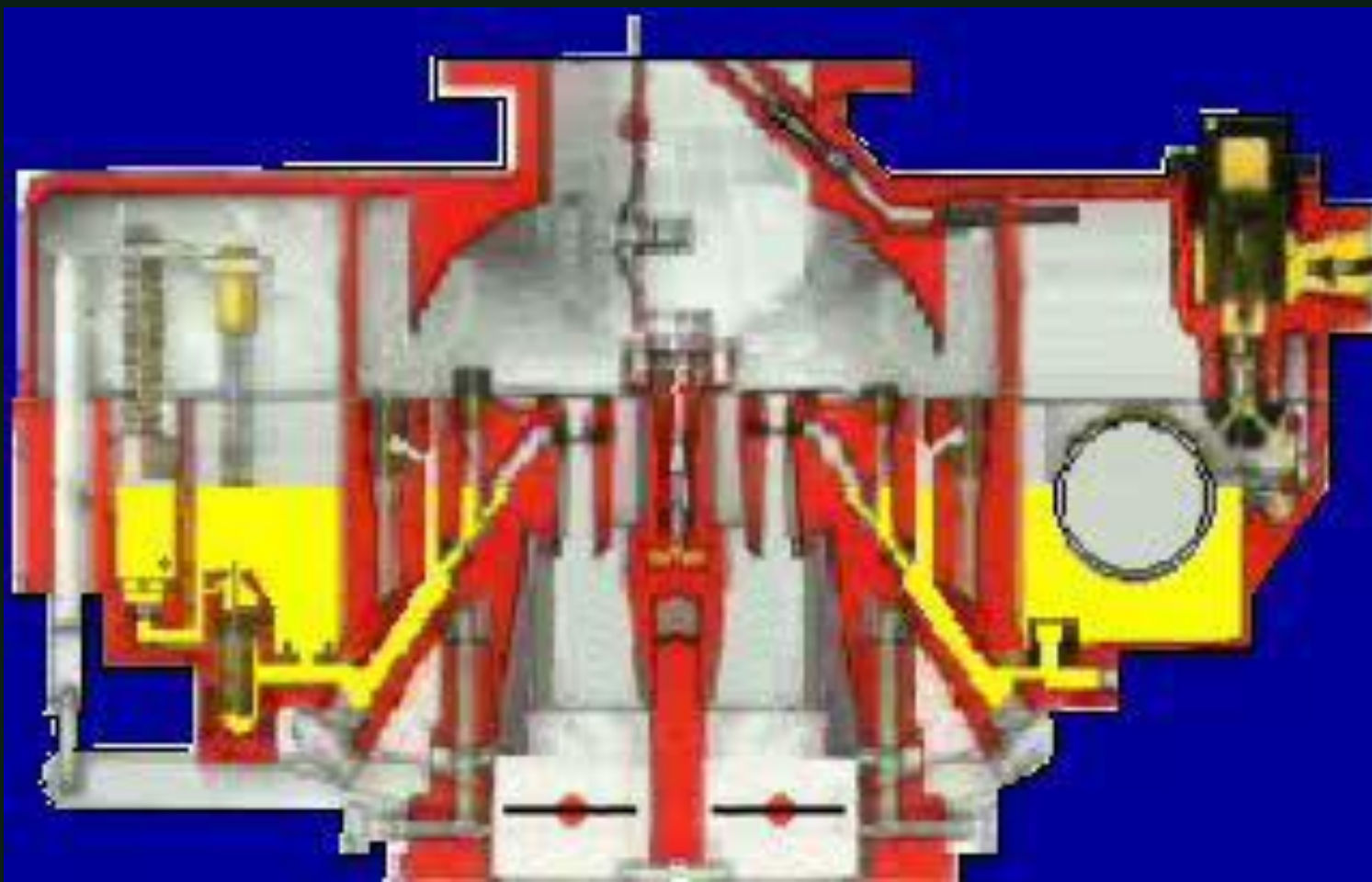
- поршня;
- штока поршня;
- форсунки;
- смесительного колодца;
- игольчатого клапана;
- шарикового клапана;
- каналов

Режимы работы карбюратора

№ п/п	Режимы работы двигателя	Положение дроссельной заслонки	Положение воздушной заслонки	Состав смеси	Системы, работающие совместно
1	Пуск	Открыта 15%	Закрыта	<u>Богатая</u> 0,5 – 0,6	СП,ГДС XX
2	Холостой ход	Закрыта	Открыта	<u>Богатая</u> 0,6 – 0,8	XX
3	Средние нагрузки	Открыта 25 -80%	Открыта	<u>Обедненная</u> 1,05 – 1,15	ГДС XX
4	Максимальные нагрузки	Открыта 80 -100%	Открыта	<u>Обогащенная</u> 0,8 – 0,95	ГДС Экономайзер
5	Ускорение	Резкое открытие	Открыта	<u>Богатая</u> 0,6 – 0,8	ГДС Экономайзер Ускорительный насос

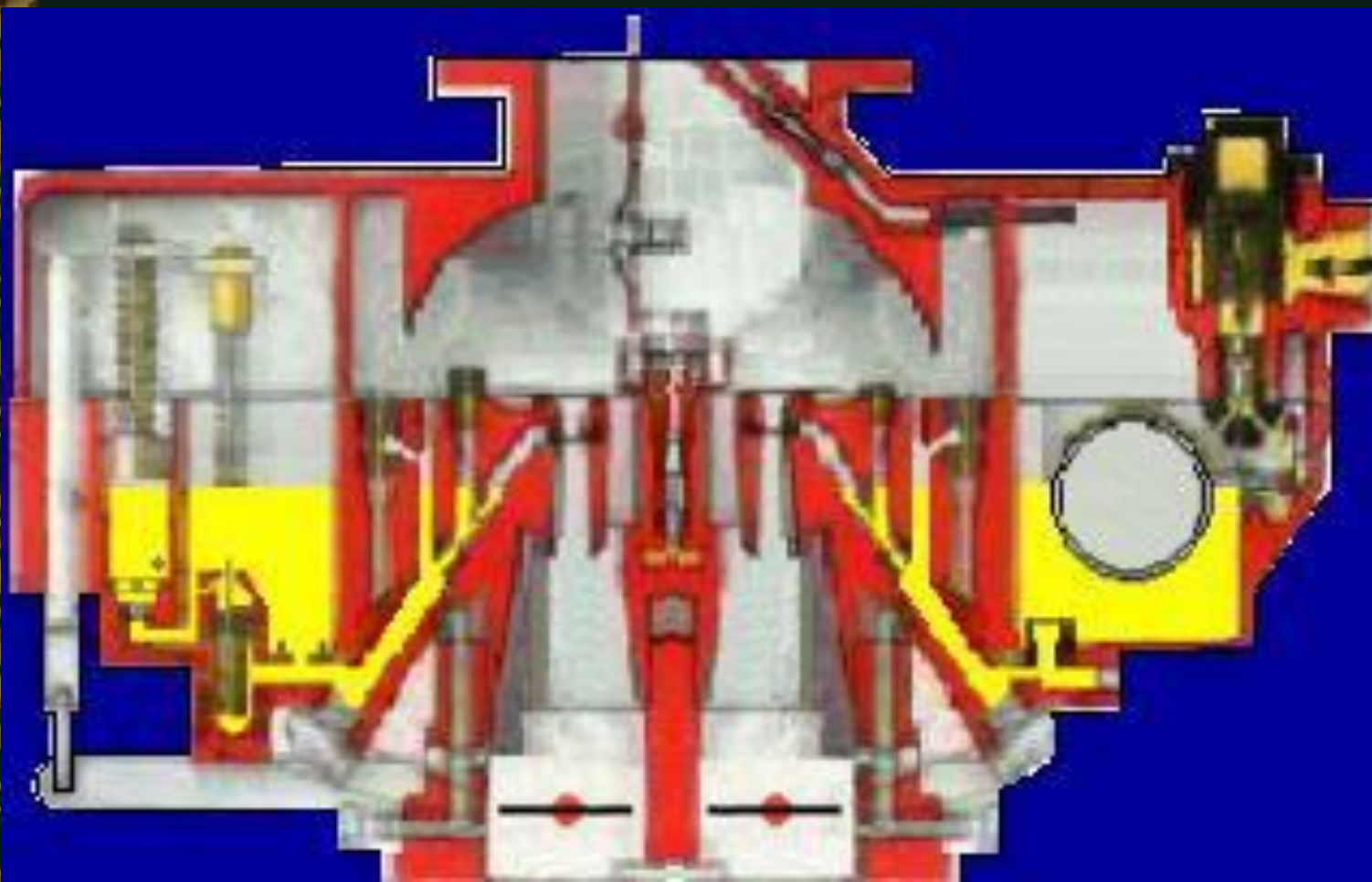
Режим пуска

Положение дроссельной заслонки	Положение воздушной заслонки	Состав смеси	Системы, работающие совместно
Открыта 15%	Закрывается	<u>Богатая</u> 0,5 – 0,6	ГДС XX



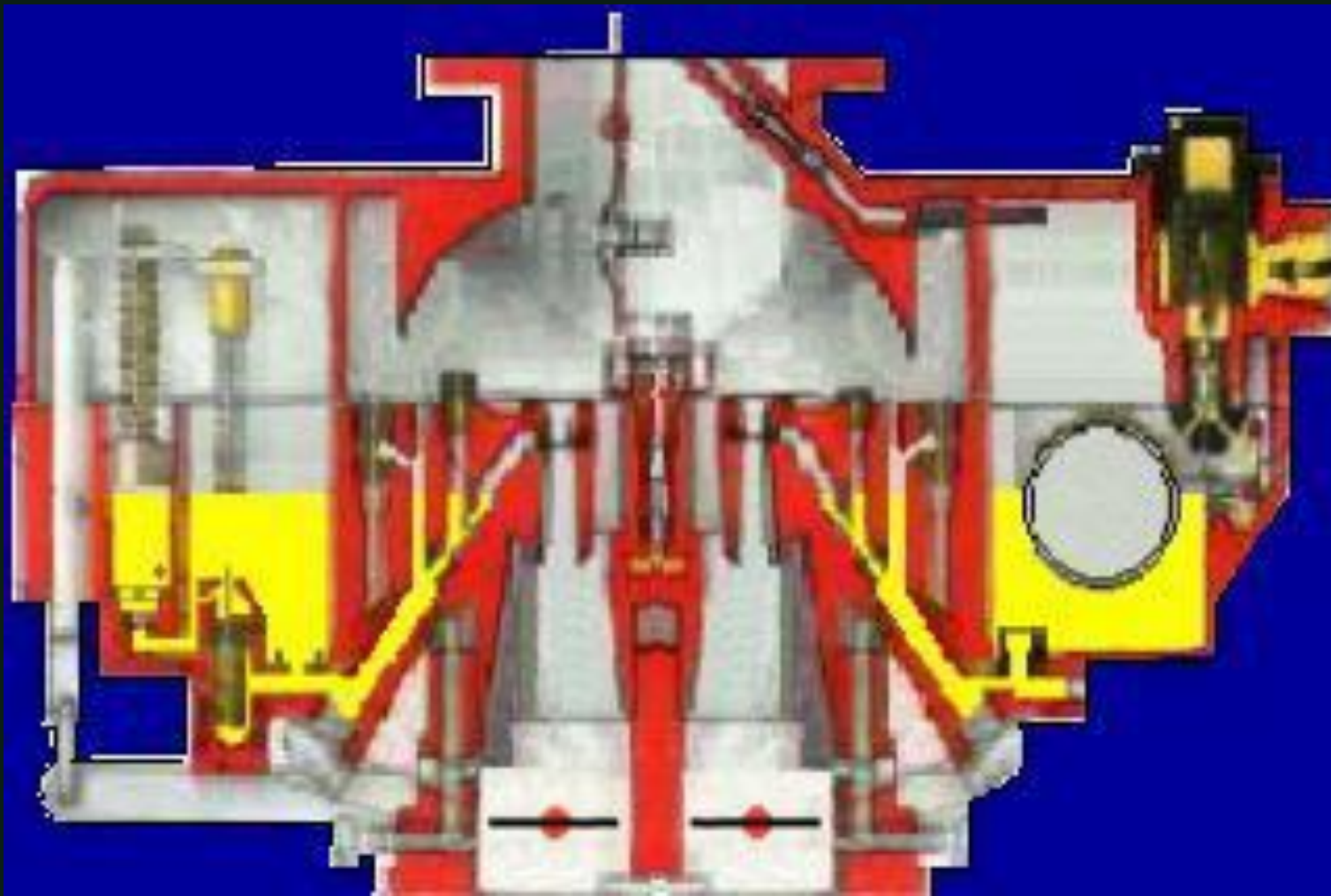
Режим холостого хода

Положение дроссельной заслонки	Положение воздушной заслонки	Состав смеси	Системы, работающие совместно
Закрыта	Открыта	<u>Богатая</u> 0,6 – 0,8	XX



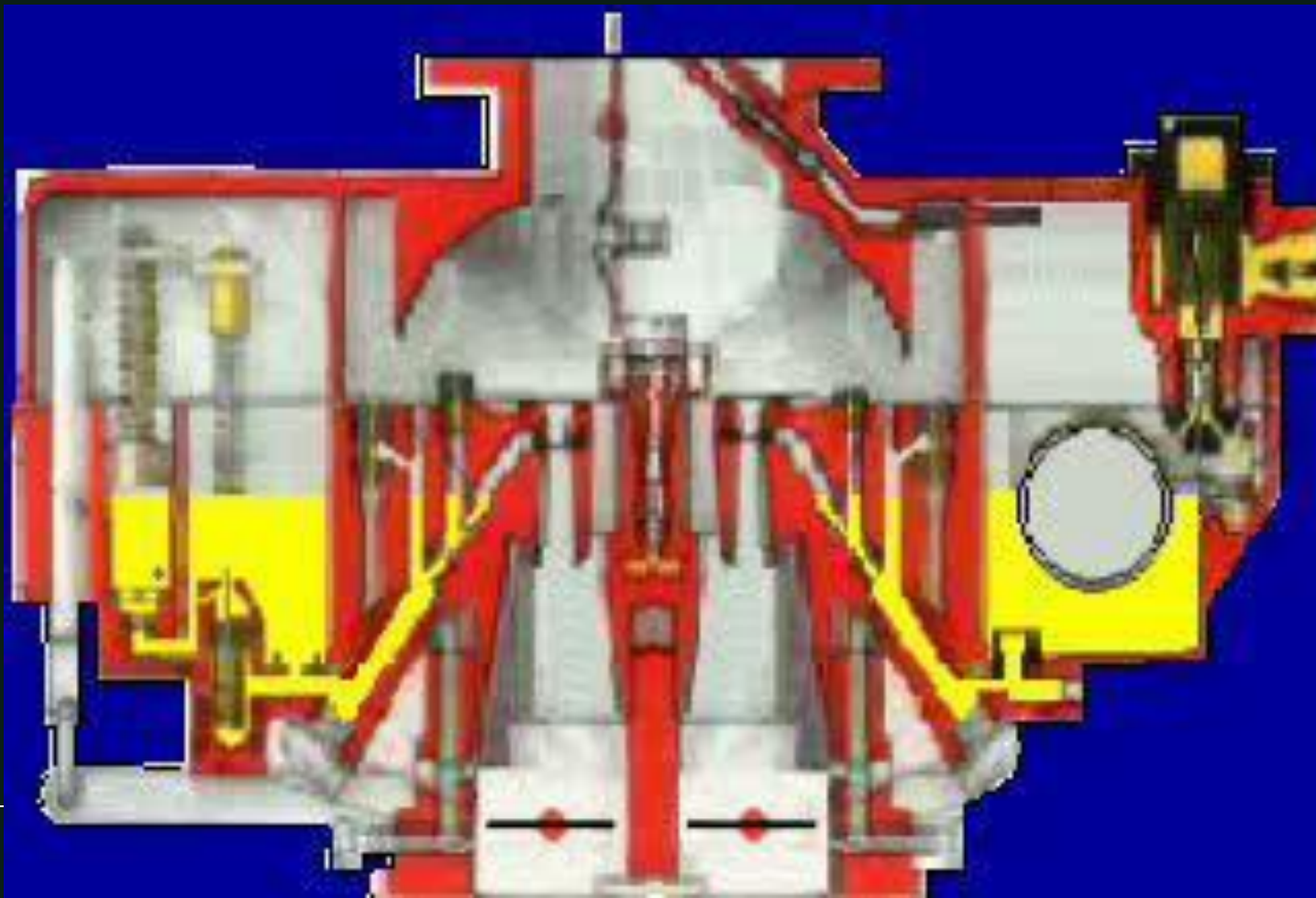
Режим частичных нагрузок

Положение дроссельной заслонки	Положение воздушной заслонки	Состав смеси	Системы, работающие совместно
Открыта 25 -80%	Открыта	<u>Обедненная</u> 1,05 – 1,15	ГДС ХХ



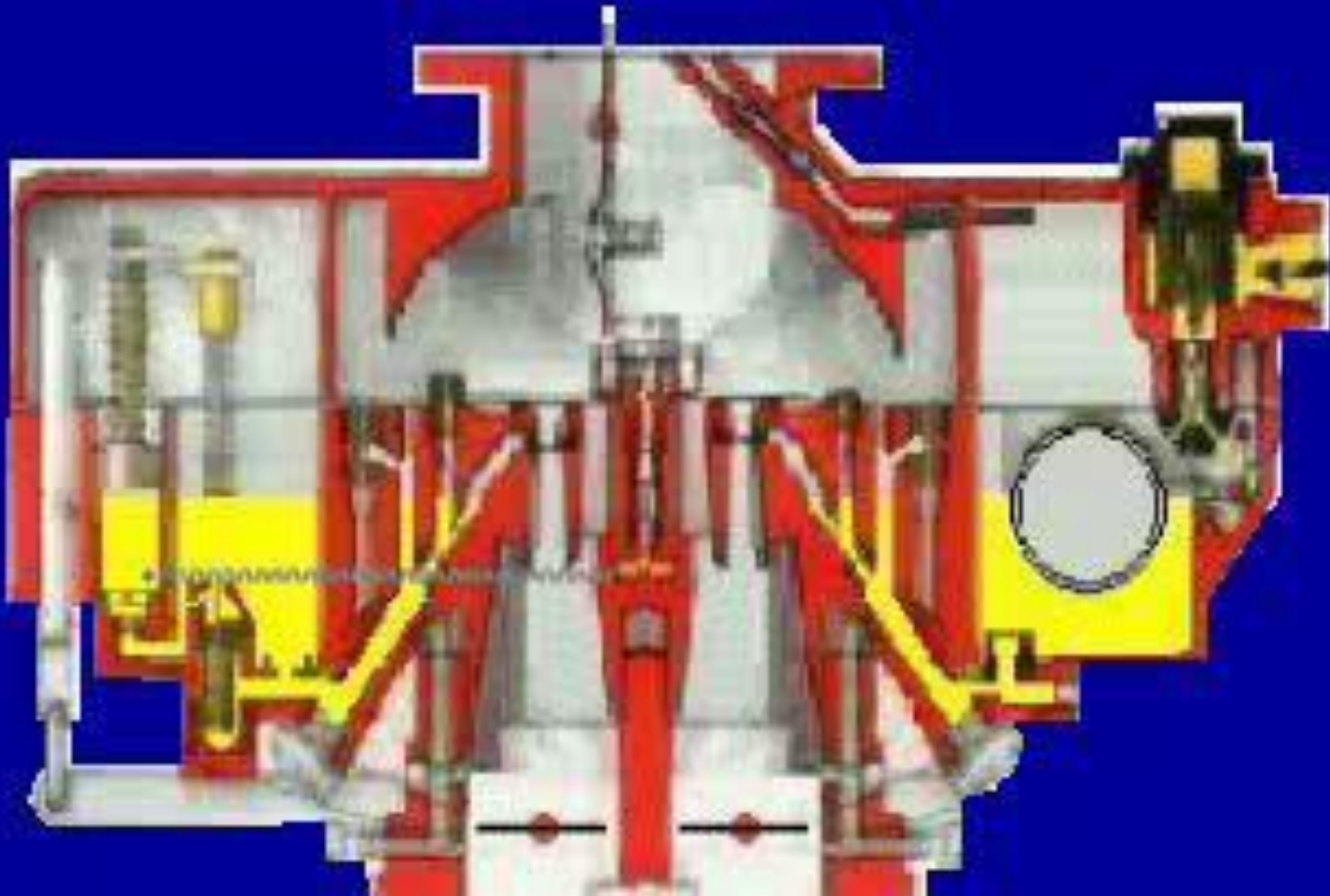
Режим полных нагрузок

Положение дроссельной заслонки	Положение воздушной заслонки	Состав смеси	Системы, работающие совместно
Открыта 80 -100%	Открыта	<u>Обогащенная</u> 0,8 – 0,95	ГДС Экономайзер



Режим ускорения

Положение дроссельной заслонки	Положение воздушной заслонки	Состав смеси	Системы, работающие совместно
Резкое открытие	Открыта	<u>Богатая</u> 0,6 – 0,8	ГДС, Экономайзер Ускорительный насос



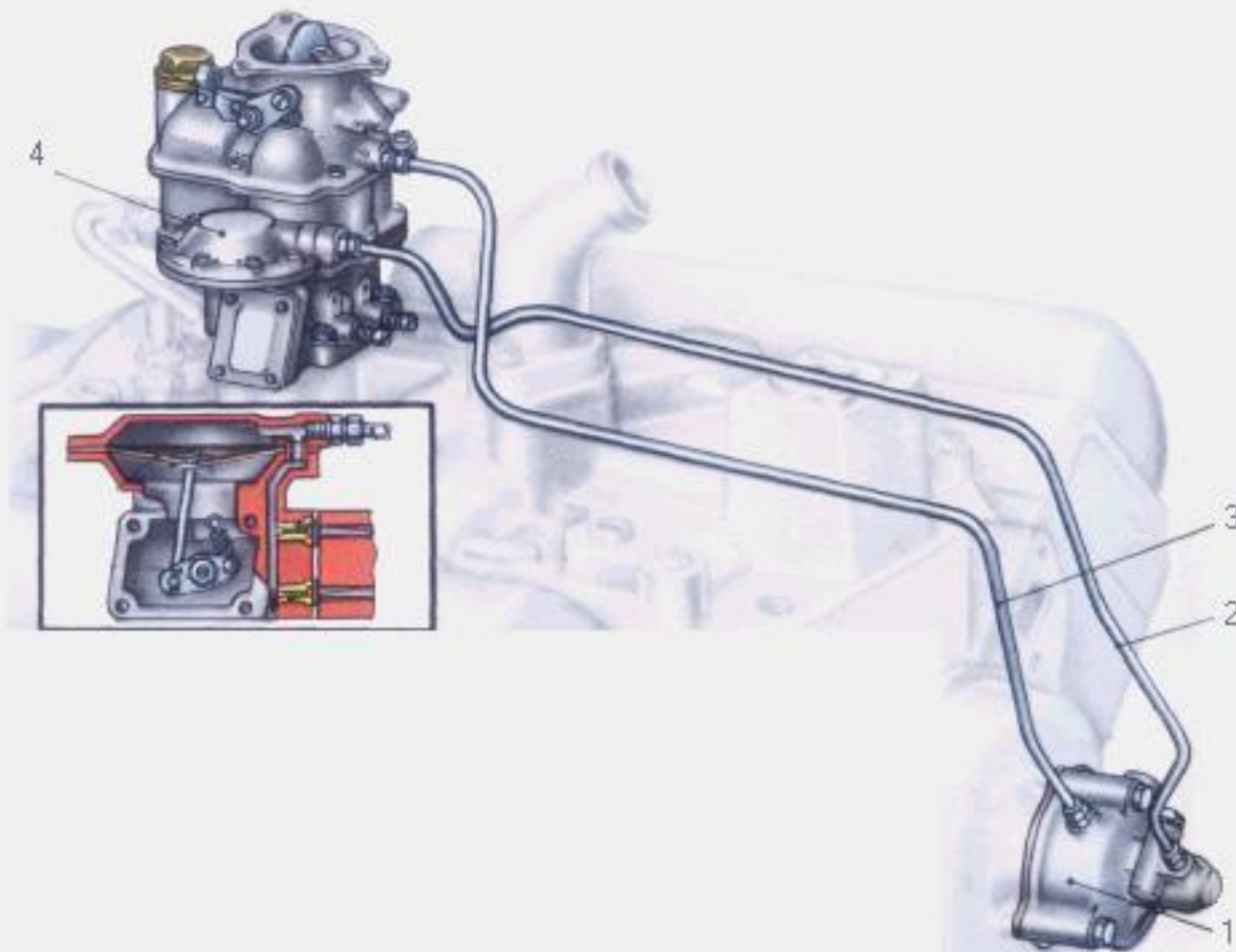
2. Назначение, устройство и работа ограничителя частоты вращения коленчатого вала двигателя

Назначение: ограничитель частоты вращения коленчатого вала предназначен для ограничения максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Характеристика: пневмоцентробежный (центробежный датчик и исполнительный диафрагменный механизм с пневматическим приводом), срабатывает при частоте вращения коленчатого вала более 3200 об/мин.

Принцип работы: автономное закрытие дроссельных заслонок через исполнительный механизм независимо от положения рычага привода заслонок.

Общее устройство ограничителя



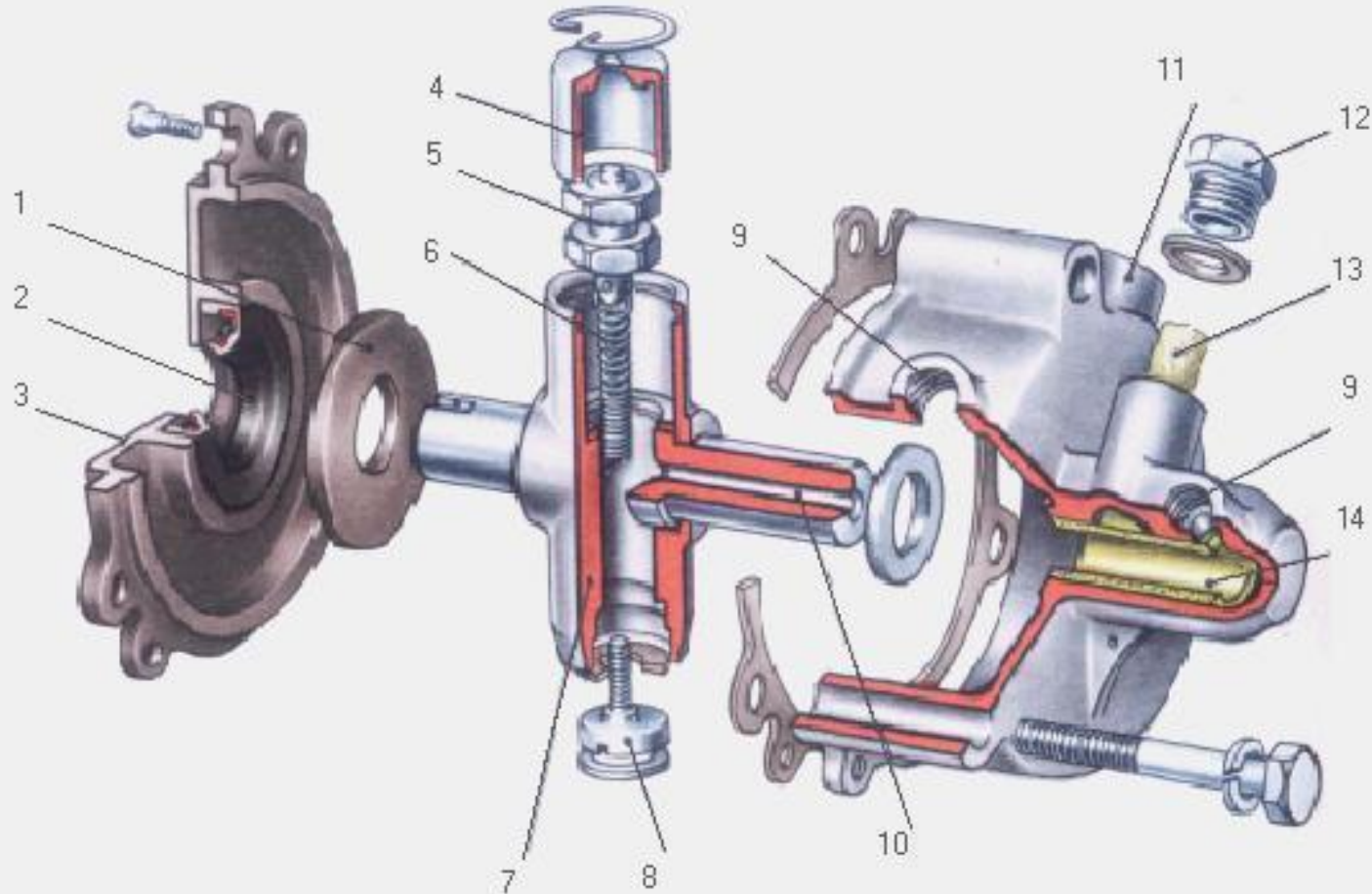
1. Датчик ограничителя

3. Трубка, передающая разрежение

2. Трубка, передающая разрежение в вакуумную камеру ограничителя

4. Крышка вакуумной камеры

Устройство датчика

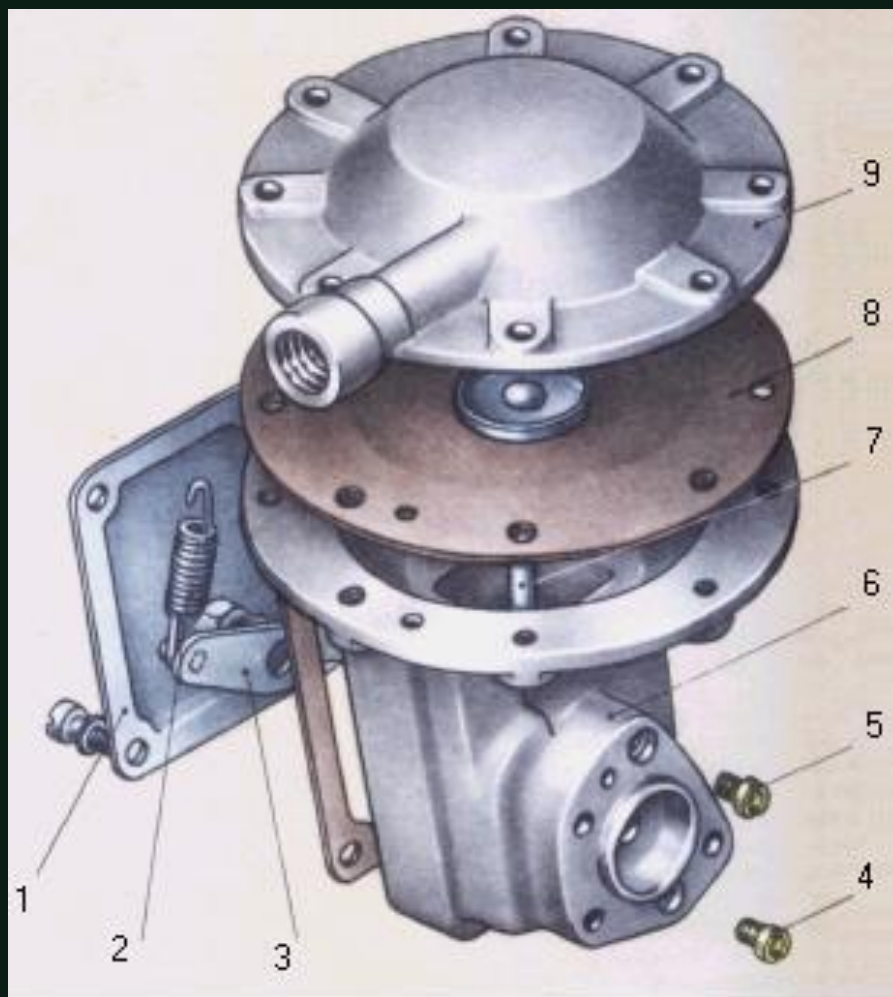


- 1. Капроновая опорная шайба
- 2. Сальник ротора
- 3. Крышка центробежного датчика
- 4. Седло клапана датчика
- 5. Клапан датчика

- 6. Пружина клапана
- 7. Ротор
- 8. Регулировочный винт
- 9. Отверстие под штуцер трубки
- 10. Канал для передачи разрезания

- 11. Корпус центробежного датчика
- 12. Масленка датчика
- 13. Войлочный смазывающий фильтр
- 14. Металлокерамическая втулка

Устройство диафрагменного механизма



- 1. Крышка корпуса
- 2. Пружина рычага штока
- 3. Рычаг штока
- 4. Вакуумный жиклер ограничителя

- 5. Жиклер ограничителя
- 6. Корпус исполнительного механизма ограничителя

- 7. Шток диафрагмы
- 8. Диафрагма вакуумной камеры
- 9. Крышка вакуумной камеры

Режимы работы ограничителя частоты вращения коленчатого вала двигателя

Режим 1. При работе двигателя до критической частоты вращения коленчатого вала (до 3200 об/мин) клапан центробежного датчика открыт, разрежение в наддиафрагменной и поддиафрагменной областях исполнительного механизма уравновешены. При этом пружина удерживает дроссельные заслонки в открытом состоянии.

Режим 2. При работе двигателя до критической частоты вращения коленчатого вала (свыше 3200 об/мин) клапан центробежного датчика закрывается, разрежение в наддиафрагменной области увеличивается. Диафрагма прогибаясь преодолевает сопротивление пружины и поворачивает рычаг оси дроссельных заслонок в сторону их закрытия.

3. Неисправности и ТО СП двигателя

Техническое обслуживание приборов системы питания.

При КО и ЕТО:

- проверить отсутствия подтекания бензина;
- проверить заправку топливом;
- проверить уровень масла в воздушном фильтре.

При эксплуатации машины в особо пыльных условиях промыть детали фильтра и заменить масло в его ванне.

При ТО-1 (через 4000-6000км) необходимо:

- выполнить работы ЕТО;
- слить отстой из фильтров и баков;
- проверить и при необходимости отрегулировать карбюратор на минимальную частоту вращения коленвала двигателя на холостом ходу;
- смочить маслом фильтрующий элемент воздушного фильтра и заменить масло в его ванне;
- смазать датчик ограничения максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя.

При ТО-2 (через 16000-18000км) необходимо:

- выполнить операции ТО-1;
- проверить крепление приборов системы питания;
- проверить отсутствие пробивания выхлопных газов через прокладки впускного и выпускного трубопроводов;
- промыть топливные фильтры;
- продуть сжатым воздухом жиклеры карбюратора.

При СО (два раза в год) необходимо:

- выполнить полный объем очередного технического обслуживания;
- снять и промыть топливные баки и карбюратор.

Регулировка холостого хода карбюратора

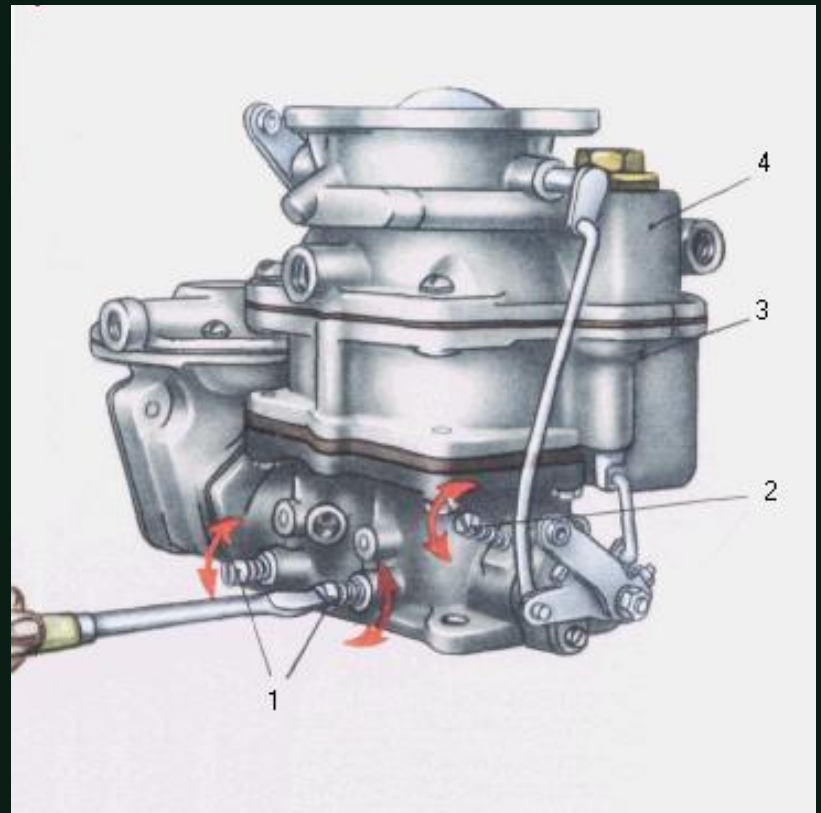
Условия:

- прогретый двигатель
- исправная система зажигания.

Регулировка холостого хода карбюратора

Условия: прогретый двигатель; исправная система зажигания.

1. Винты качества – 1 заворачиваются до упора, а затем отворачиваются на 3 оборота.
2. Винтом количества -2 устанавливаются мин. устойчивые обороты двигателя.
3. Последовательно обедняется смесь завёртыванием винтов качества – 1 (на $\frac{1}{4}$ оборота в каждой камере) до появления перебоев в работе двигателя.
4. Обогащается смесь отворачиванием винтов качества – 1 (на $\frac{1}{2}$ оборота).



Критерии оценки качества регулировки.

Правильное положение регулировочных винтов удаётся найти, как правило, после 2...3 циклов перечисленных выше.

Правильно отрегулированный карбюратор должен обеспечивать устойчивую работу двигателя при частоте вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу при 500-600 об/мин и при резком нажатии на педаль акселератора двигатель не должен "глохнуть".

Основные неисправности системы питания, их признаки, причины и способы устранения.

<i>Неисправность</i>	<i>Признак неисправности</i>	<i>Причина неисправности</i>	<i>Способ устранения</i>
1	2	3	4
Подтекание бензина	Перерасход бензина	-Неплотности в соединениях. -Пробиты прокладки. -Повреждены бензопроводы. -Повреждена диафрагма.	Подтянуть. Заменить. Запаять. Заменить.
Нет подачи топлива	Двигатель не запускается	-Нет бензина в баках. -Засорены бензопроводы. -Засорены фильтры. -Неисправен бензонасос.	Заправить. Продуть. Промыть. Отремонтировать.
Двигатель неустойчиво работает на малых оборотах двигателя.	Двигатель работает с перебоями	-Бедная или богатая горючая смесь. -Недостаточно прогрет двигатель. -Низкий или высокий уровень в поплавковой камере -Засорение топливных или воздушных жиклеров системы холостого хода. -Переобогащение горючей смеси.	Отрегулировать с помощью винтов. Прогреть до 75-85°С Отрегулировать. Промыть и продуть сжатым воздухом Проверить открытие воздушной.

1	2	3	4
Перебои в работе двигателя	“Чихание” в карбюраторе	<ul style="list-style-type: none"> -Низкий или высокий уровень топлива в поплавковой камере. -Засорение жиклеров. -Переобогащение горючей смеси. 	<p>Отрегулировать. Промыть и продуть сжатым воздухом. Проверить открытие воздушной.</p>
Двигатель не развивает полной мощности	Автомобиль не развивает максимальной скорости. “Плохо тянет”.	<ul style="list-style-type: none"> -Недостаточное наполнение цилиндров двигателя горючей смесью из-за неполного открытия дроссельных заслонок. -Не работает система экономайзера. -Засорение топливных жиклеров. -Высокий уровень топлива в поплавковой камере. -Нарушение работы привода экономайзера или негерметичность клапана. -Засорение карбюратора и жиклеров. -Неполное открытие воздушной заслонки 	<p>Отрегулировать привод. Отрегулировать. Промыть и продуть сжатым воздухом. Отрегулировать планку поплавка. Отрегулировать привод. Заменить клапан. Промыть и продуть сжатым воздухом. Отрегулировать привод.</p>