

A purple Lada car is shown in the background, slightly out of focus. The car is parked on a paved surface. The text is overlaid on the image in white, serif font.

ПИСЬМЕННАЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

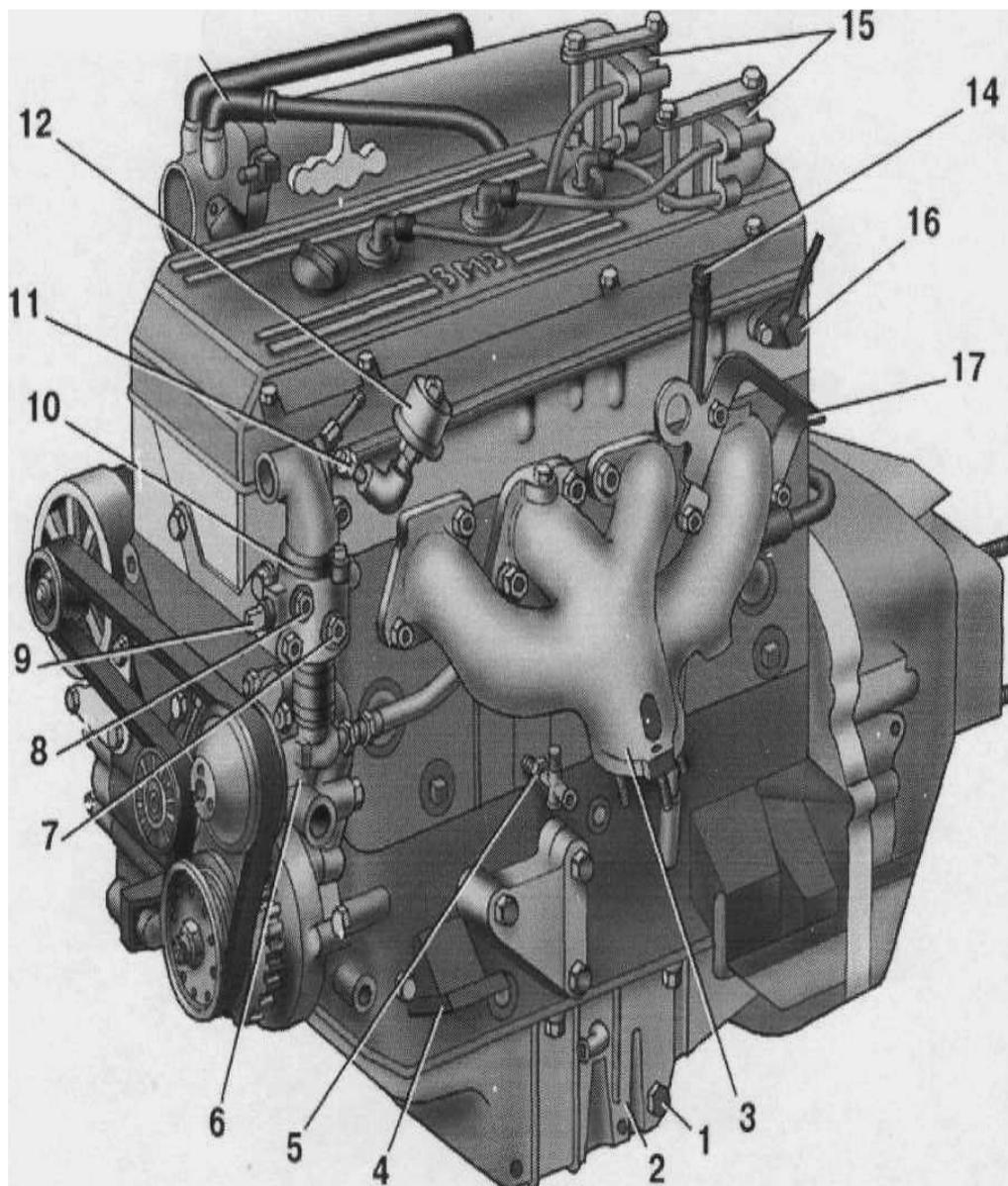
Тема: Техническое обслуживание
и ремонт системы впрыска ДВС
ЗМЗ-406

Техническое оборудование:
ацетиленовые генераторы

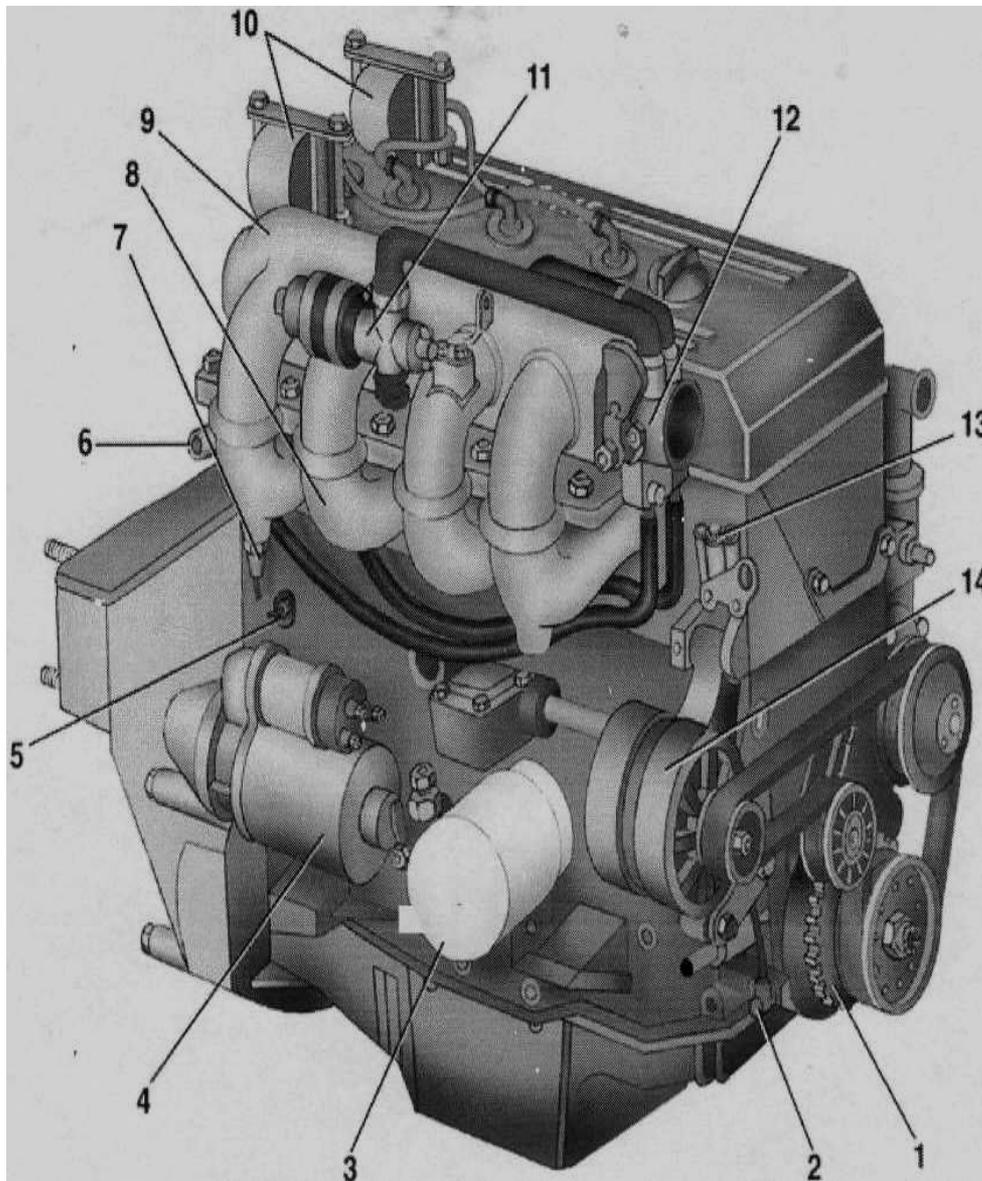
Выполнил Романов Д.И.
Руководитель Морозова З.А

Устройство двигателя ЗМЗ – 406

- 1 - сливная пробка;
- 2 – масляный картер;
- 3 – выпускной коллектор;
- 4 – кронштейн опоры двигателя;
- 5 – кран слива охлаждающей жидкости;
- 6 – водяной насос;
- 7 – датчик лампы перегрева охлаждающей жидкости;
- 8 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости;
- 9 – датчик темпера;
- 10 – термостат;
- 11 – датчик лампы аварийного давления масла;
- 12 – датчик указателя давления масла;
- 13 – шланг вентиляции картера;
- 14 – указатель (щуп) указатель масла;
- 15 – катушка зажигания;
- 16 – датчик фазы;
- 17 – теплоизоляционный экран



Устройство двигателя ЗМЗ – 406



- 1 - диск синхронизации;
- 2 - датчик частоты вращения и синхронизации;
- 3 - масляный фильтр;
- 4 - стартер;
- 5 - датчик детонации;
- 6 - трубка слива охлаждающей жидкости;
- 7 - датчик температуры воздуха;
- 8 - впускная труба;
- 9 - ресивер;
- 10 - катушка зажигания;
- 11 - регулятор холостого хода;
- 12 - дроссель;
- 13 - гидронатяжитель цепи;
- 14 - генератор

Устройство двигателя ЗМЗ – 406

- 1 – масляный картер;
- 2 – приемник масляного насоса;
- 3 – масляный насос;
- 4 – привод масляного насоса;
- 5 – шестерня промежуточного вала;
- 6 – блок цилиндров; 7 – впускная труба;
- 8 – ресивер;
- 9 – распределительный вал впускных клапанов;
- 10 – впускной клапан; 11 – крышка клапанов;
- 12 – распределительный вал выпускных клапанов;
- 13 – указатель уровня масла;
- 14 – гидравлический толкатель клапана;
- 15 – наружная пружина клапана;
- 16 – направляющая втулка клапана;
- 17 – выпускной клапан;
- 18 – головка блока цилиндров;
- 19 – выпускной коллектор;
- 20 – поршень; 21 – поршневой палец;
- 22 – шатун; 23 – коленчатый вал;
- 24 – крышка шатуна; 26 – сливная пробка;

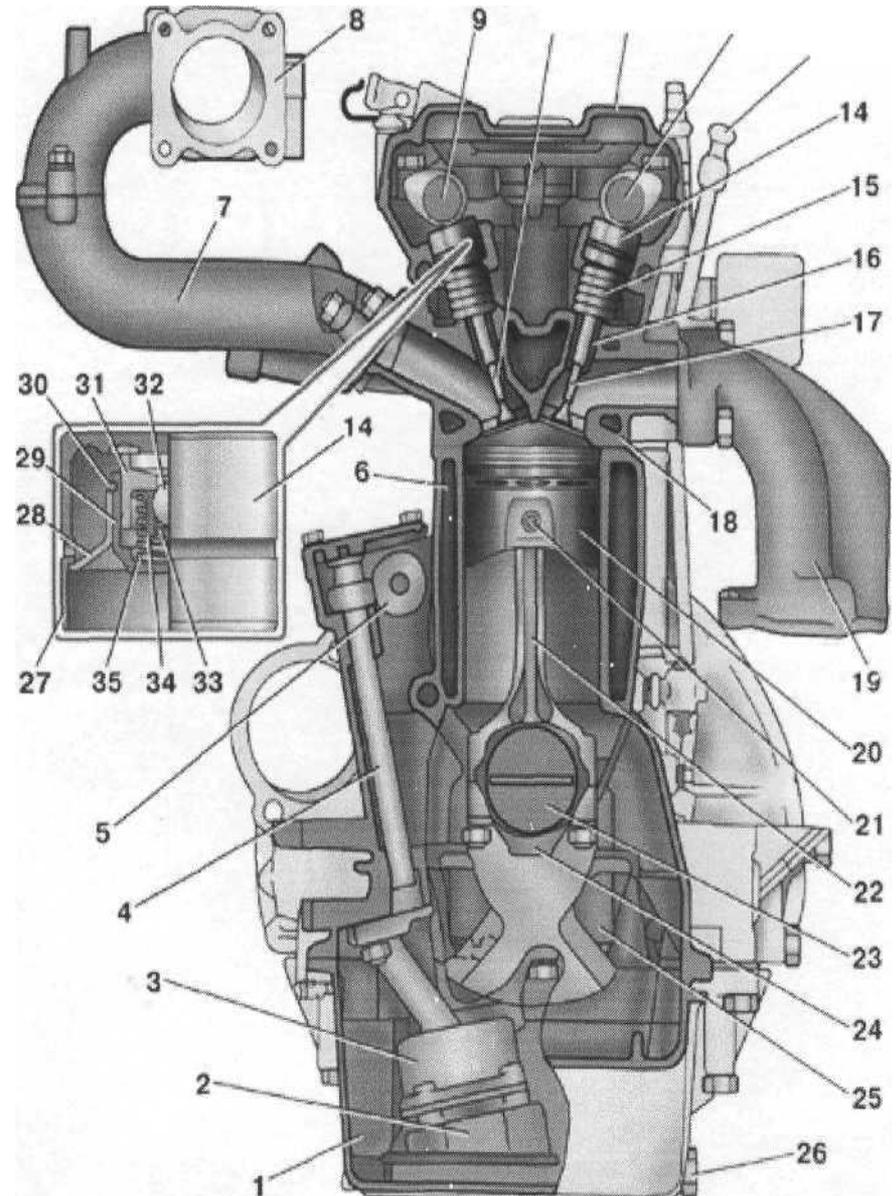
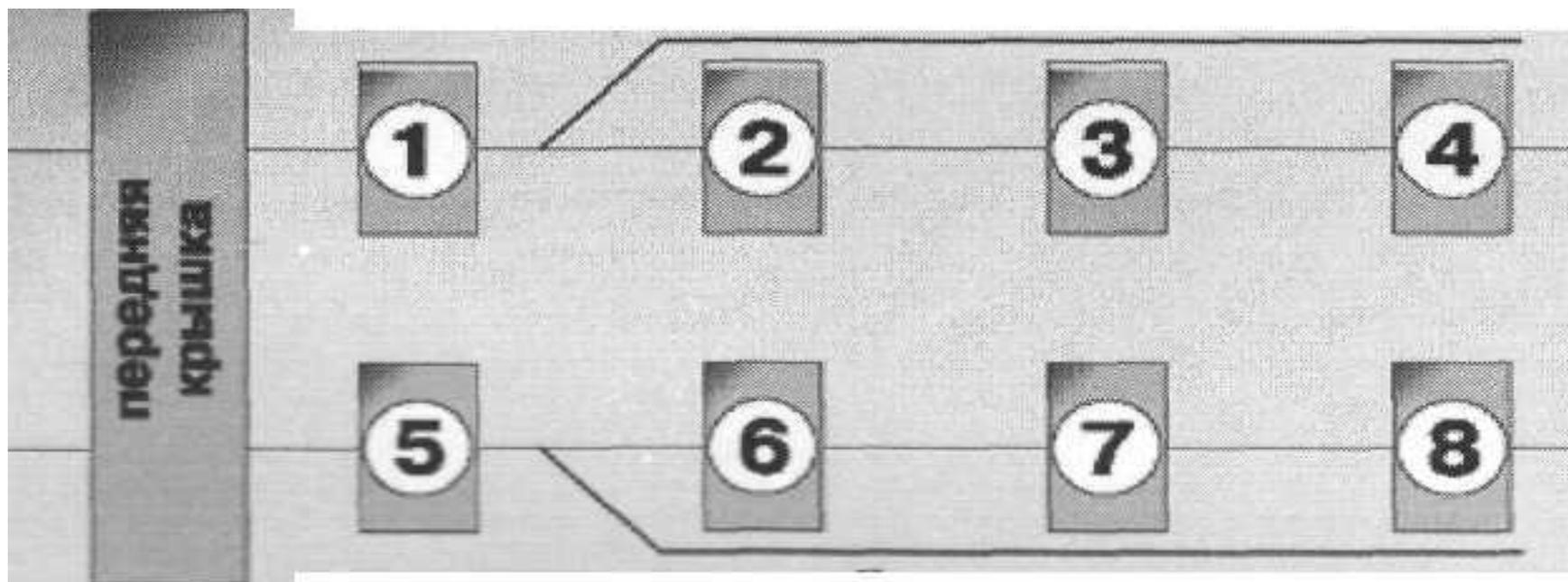


Схема установки крышек распределительных валов

распределительный вал впускных клапанов



распределительный вал выпускных клапанов

Электронные системы периодического впрыска топлива более точно и быстро дозируют необходимое для данного рабочего режима двигателя количество топлива по сравнению с карбюраторами и механическими, электронно-механическими системами впрыска.

Благодаря точности дозировки расход топлива у двигателей, оборудованных электронными системами впрыска, ниже, чем у двигателей, оборудованных механическими и электронно-механическими системами впрыска.

Благодаря увеличенному количеству датчиков, отслеживающих параметры работы двигателя, состав смеси рассчитывается более точно, чем у механических и электронно-механических систем впрыска. Кроме того, электронная система впрыска работает быстрее, поскольку блок управления построен на основе мощного цифрового микропроцессора.

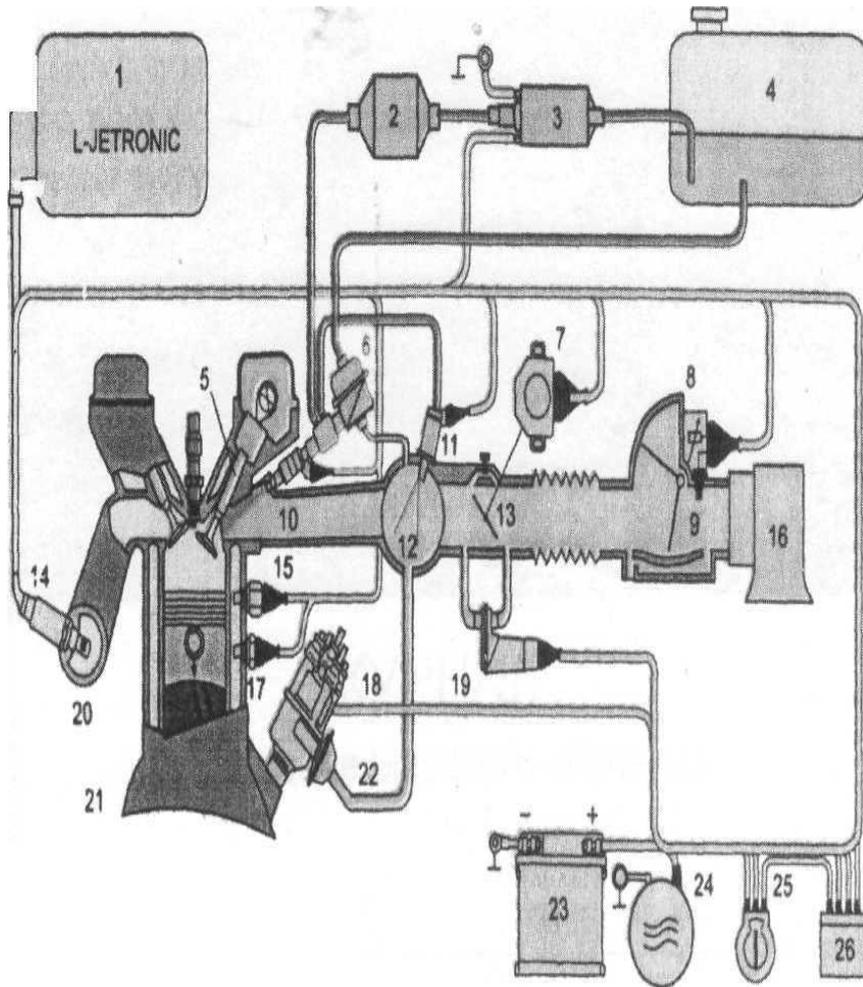
Еще одно важное преимущество электронных систем впрыска заключается в том, что благодаря применению электронного управления в процессе эксплуатации автомобиля можно обеспечить в течение длительного времени постоянство состава приготовляемой горючей смеси и низкую концентрацию вредных веществ в отработавших газах.

Устройство электронной системы управления впрыском легкого ТОПЛИВА

Система представляет собой не имеющую привода, электронно-управляемую систему впрыска с периодическим впрыском топлива во впускной трубопровод.

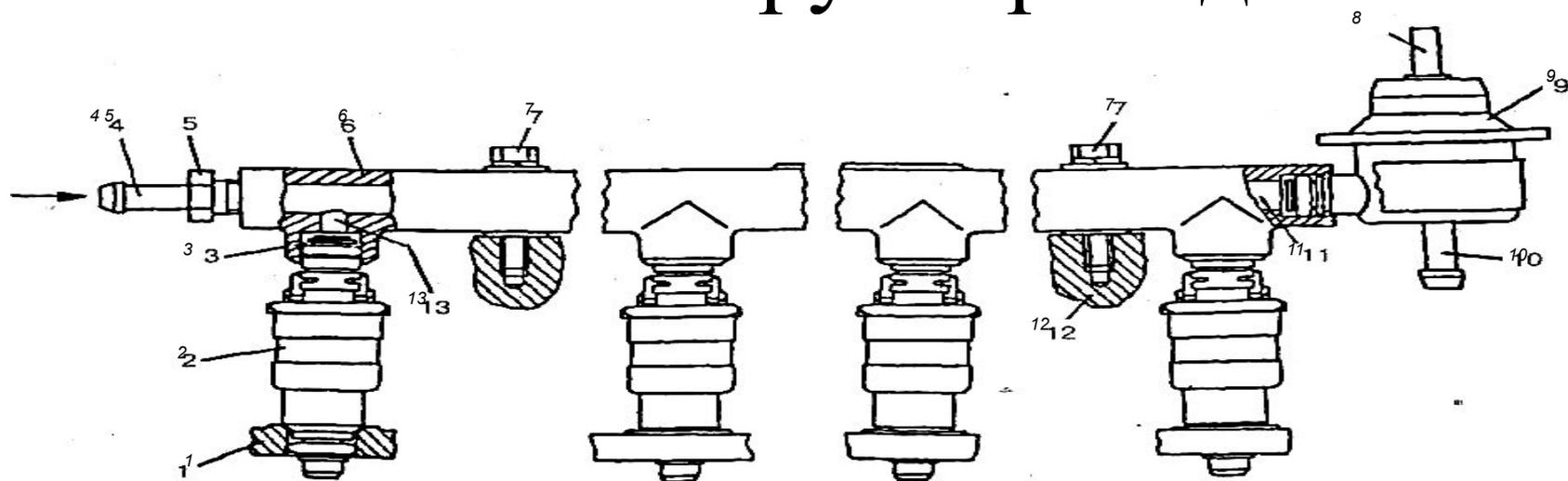
Она состоит в основном из следующих функциональных блоков: системы впуска, датчиков, блока управления, системы подачи топлива

Схема системы электронного впрыска топлива



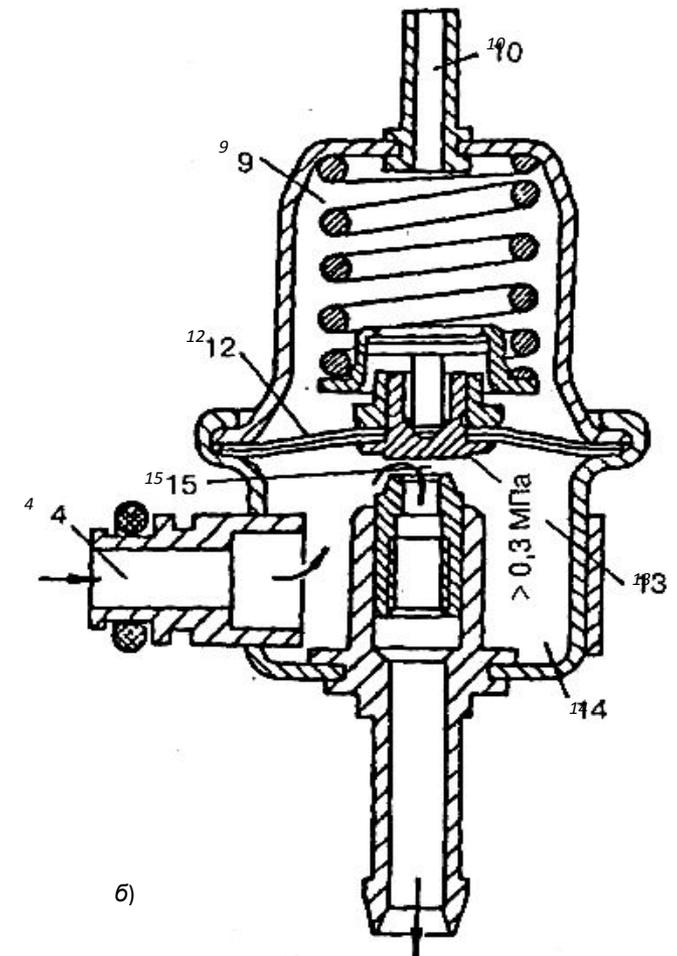
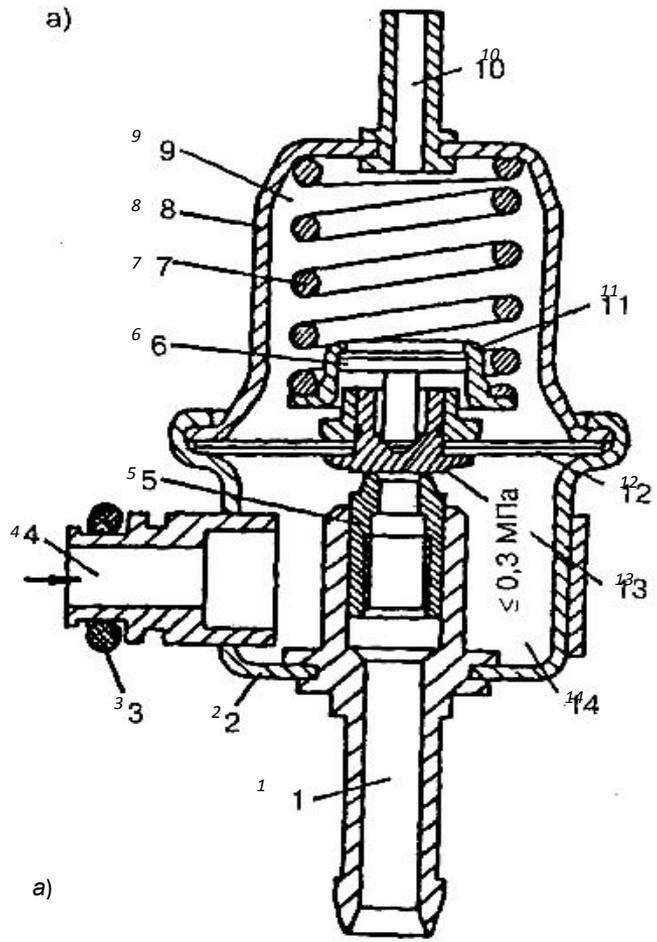
- 1 - ЭБУ (контроллер);
- 2 - фильтр тонкой очистки топлива ;
- 3 - электробензонасос; 4 - бензобак;
- 5 - впускной клапан;
- 6 - регулятор давления с вакуумным корректором;
- 7 - потенциометрический датчик положения дроссельной заслонки; 8 - потенциометрический расходомер воздуха с датчиком температуры;
- 9 - датчик температуры воздуха;
- 10 - рабочая электроуправляемая форсунка;
- 13- дроссельная заслонка;
- 14-датчик концентрации кислорода;
- 15 - датчик температуры двигателя;
- 16 - воздушный фильтр; 17 – термореле времени;
- 18 – датчик распределитель с бесконтактным датчиком Холла;
- 19 - клапан дополнительной подачи воздуха;
- 20 - выпускной коллектор

Топливный трубопровод



Распределительный топливный трубопровод предназначен для подачи топлива к отдельным ЭМФ. Он содержит корпус 6 с приливами 3, центральный канал 11 с входным и выходным участками, штуцер подачи топлива 4 с шестигранником 5, сообщённым с входным участком, и ЭБУ, регулятор давления топлива 9, подключённый к выходному участку канала 11 и сообщённый через штуцер 8 с ресивером, а через штуцер 10 с топливным баком.

Регулятор давления топлива автомобилей :



а – выключенное состояние; б – включённое состояние

Регулятор содержит корпус 2 и крышку 8, с размещённой между ними гибкой мембраной 12 и образующей топливную 14 и вакуумную 9 полости. Топливная полость сообщена через штуцер 4 с трубопроводом и через штуцер 1 обратного слива – с топливным баком. Клапан перепада давления выполнен в виде седла 5 и подвижного жёсткого центра 13, нагруженного тарельчатой пружиной 7 и размещённого с образованием топливного зазора 15. Вакуумная полость 9 содержит упор 6 пружины 7, размещённый на тарелке 11 жёсткого центра, и сообщена через штуцер 10 и резиновую трубку с воздушным ресивером. Вакуумная полость соединена вакуумным шлангом с ресивером задроссельного пространства впускного трубопровода.

Регулятор давления топлива установлен на рампе в конце топливопровода.

Воздушный фильтр двигателя

2-сменный фильтрующий элемент из пористого картона

3 и 10 - корпуса верхней и нижней частей

1 и 11 – корпуса верхнего и нижнего входных патрубков

5-пластина

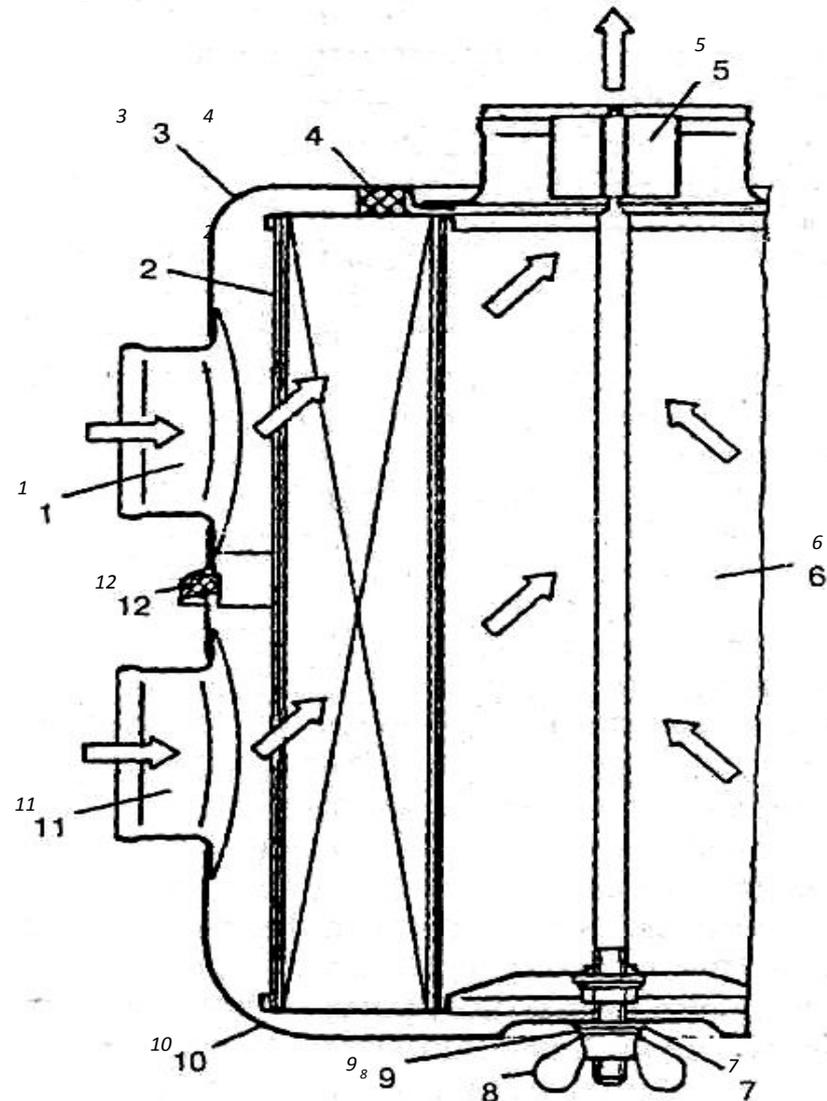
6- фильтрующий элемент – бумажный, с большой площадью фильтрующей поверхности

7-уплотнитель

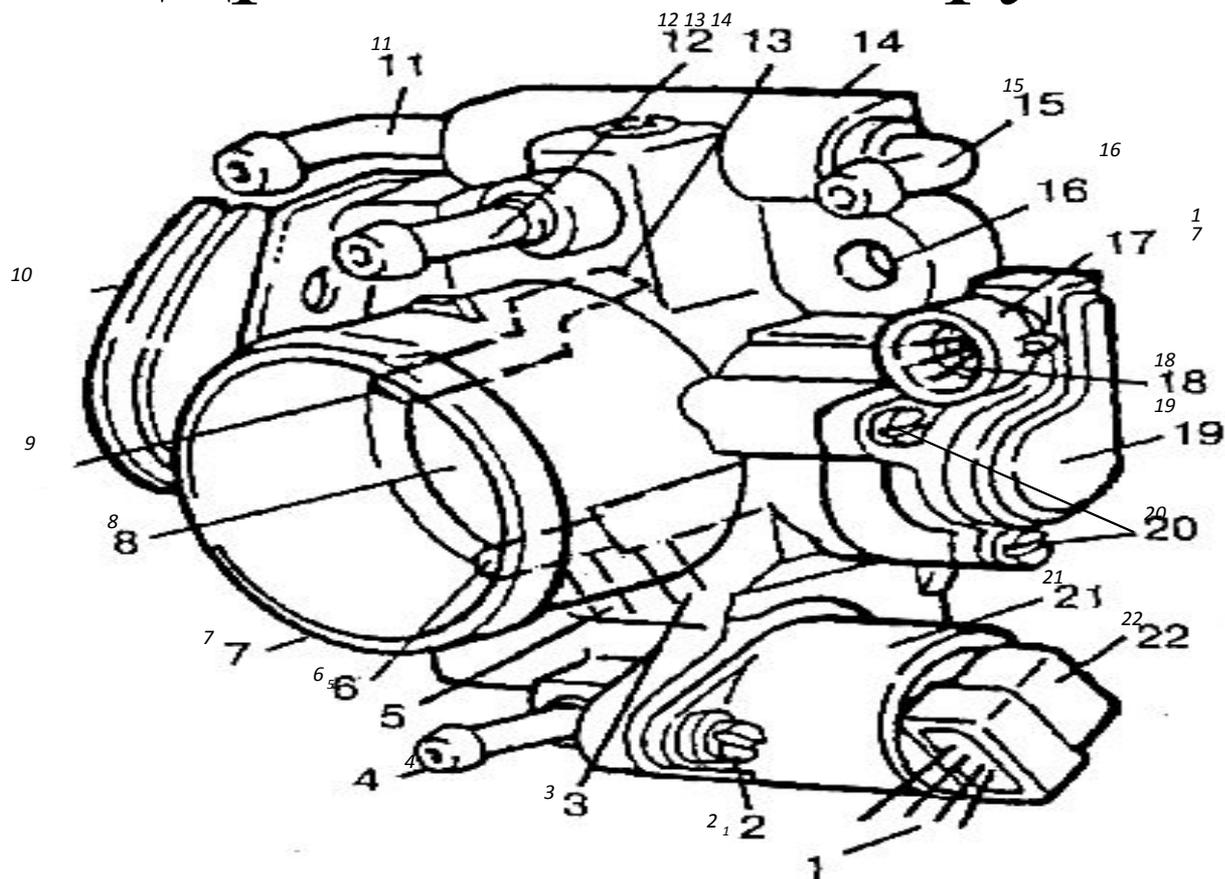
9 -шайба

8-гайка-барашек

4 и 12 - прокладки



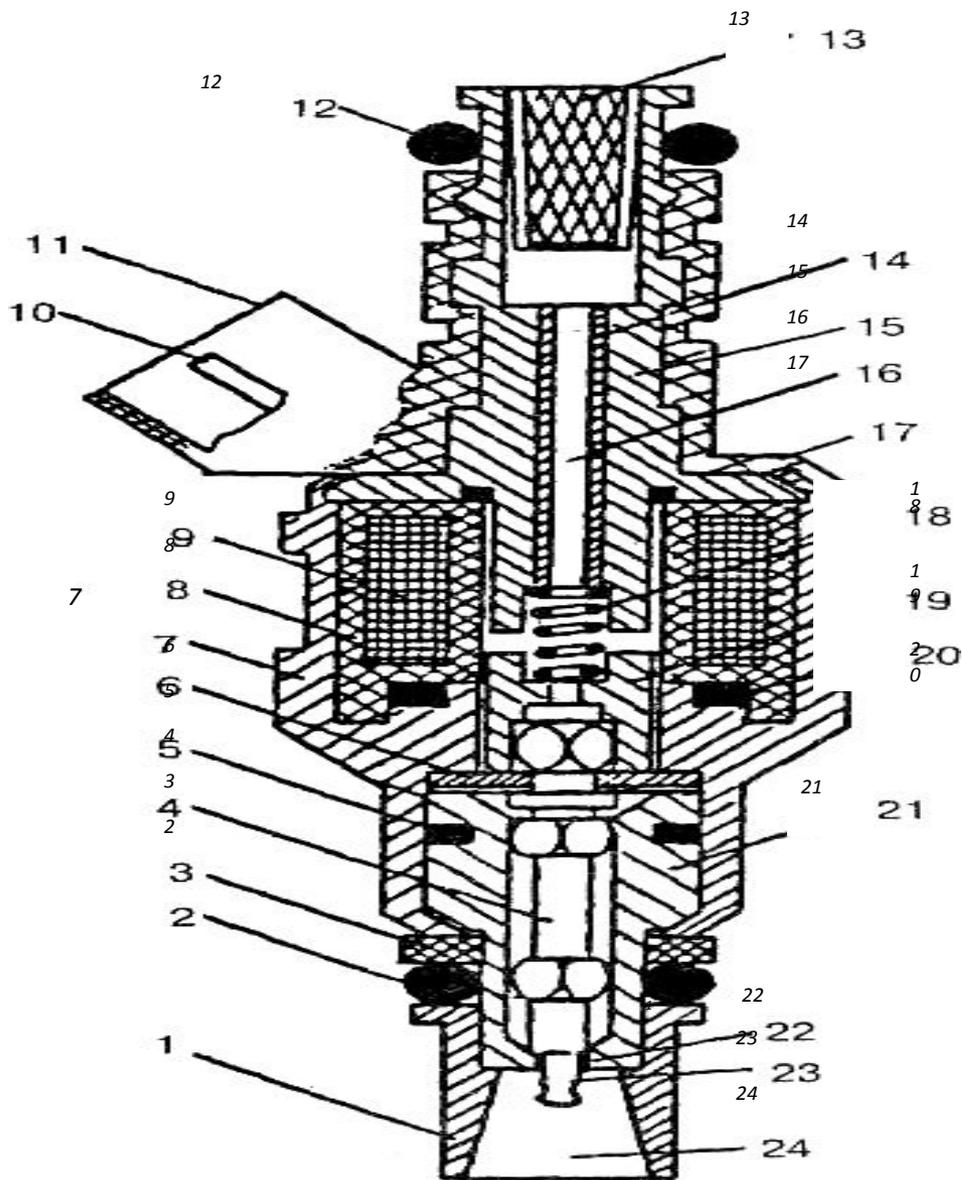
Дроссельный патрубок



Дроссельный патрубок обеспечивает дозирование воздуха

Он содержит датчик положения дроссельной заслонки 19 с электрическим разъёмом 17 с электрическими выводами 18 и РХХ 21 с электрическим разъёмом 22 и выводами 1. Датчик положения дроссельной заслонки 19 закреплён на корпусе с помощью винтов 20. В проточной части дроссельного патрубка 7 перед дроссельной заслонкой 8 и за ней размещены входное 9 и выходное 13 отверстия подачи воздуха, штуцер отбора разрежения 4, необходимый для работы системы вентиляции картера, и штуцер адсорбера системы улавливания паров бензина. Если последняя не применяется, то штуцер для продувки адсорбера заглушён резиновой пробкой. Корпус 14 подогревается жидкостью системы охлаждения, протекающей через входной 11 и выходной 15 патрубки, размещённые в нижней его части. В корпус 14 по штуцеру 12 поступают ОГ системы рециркуляции. Дроссельный патрубок через отверстия 16 закреплён на корпусе ресивера. Привод 10 системы управления связан с осью дроссельной заслонки. Подача воздуха в двигатель регулируется с помощью дроссельной заслонки, соединённой с педалью акселератора. Воздушный поток проходит по обходному 6 и соединительному 5 каналу, сечение которого изменяют при помощи регулировочного винта, и выходит по каналу 3.

Электромагнитная форсунка



7-корпус

9 -обмотка электромагнита

19-сердечник

4 -якорь

23-игла

21-седло корпуса клапана

18-пружина

16-топливный канал

1-насадка распылителя,

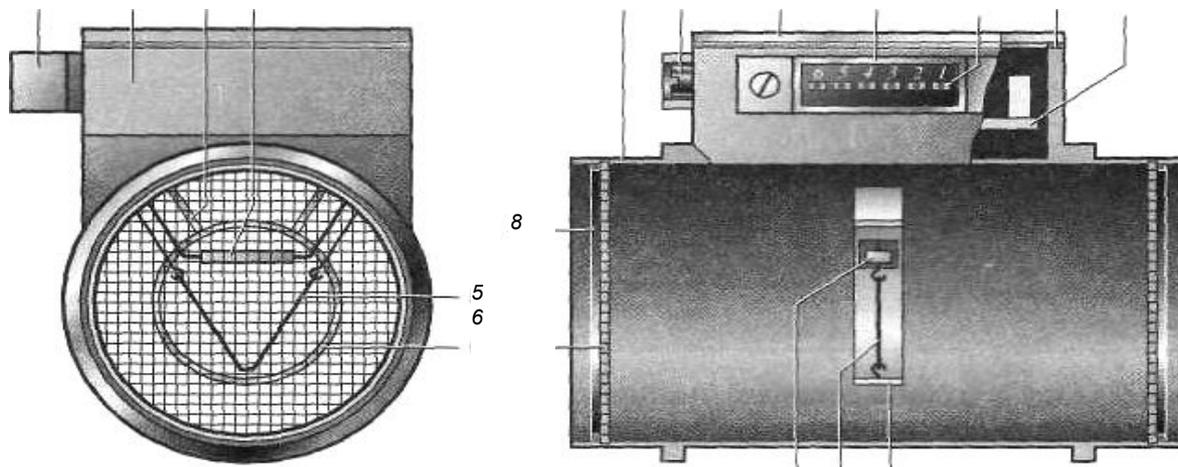
13- топливный фильтр

11-электрический разъём

10-электрический контакт

Топливо поступает в корпус форсунки через штуцер 15, в котором расположен топливный фильтр 13 и топливная трубка 14. Включение обмотки электромагнита 9 осуществляется через электрические контакты 10 электрического разъёма 11, обеспечивая подъём запирающего конуса 23 и открывая выход топлива из форсунки.

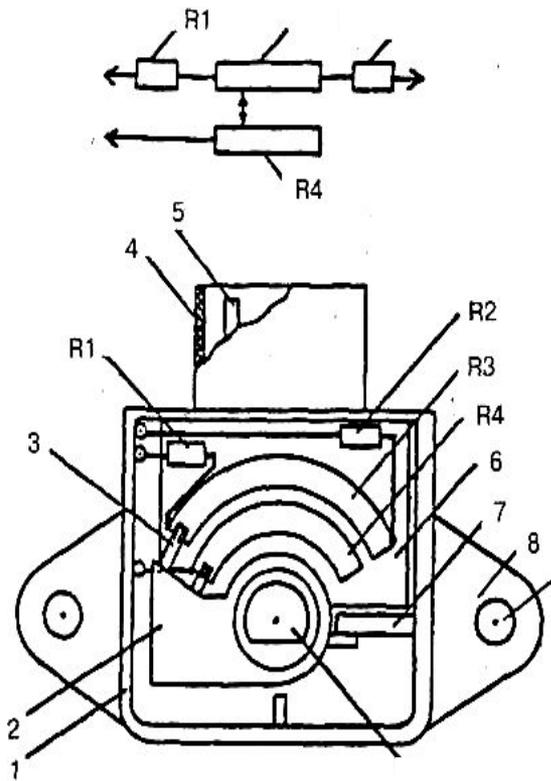
Датчик массового расхода воздуха



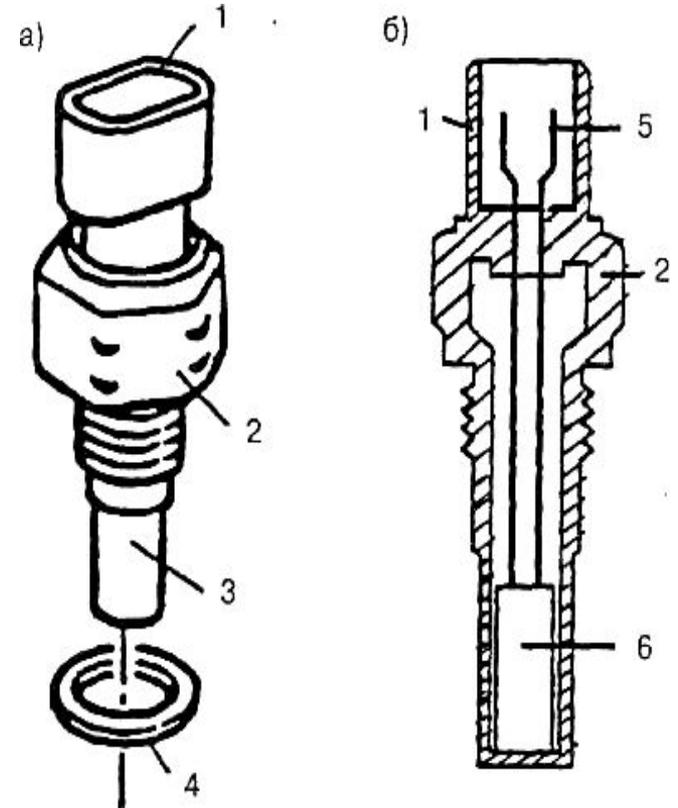
В корпусе находятся температурные датчики и нагревательный резистор. Проходящий воздушный поток охлаждает один из датчиков, а электронный модуль датчика преобразует эту разность температур датчиков в выходной сигнал для ЭБУ.

Электронная схема модуля поддерживает температуру платиновой нити порядка $150\text{ }^{\circ}\text{C}$. Во время работы двигателя воздух поступает в цилиндры двигателя, проходит через корпус 9 и кольцо 6, охлаждая платиновую нить. Проходящий воздушный поток охлаждает один из датчиков, а электронный модуль датчика преобразует эту разность температур датчиков в выходной сигнал для ЭБУ.

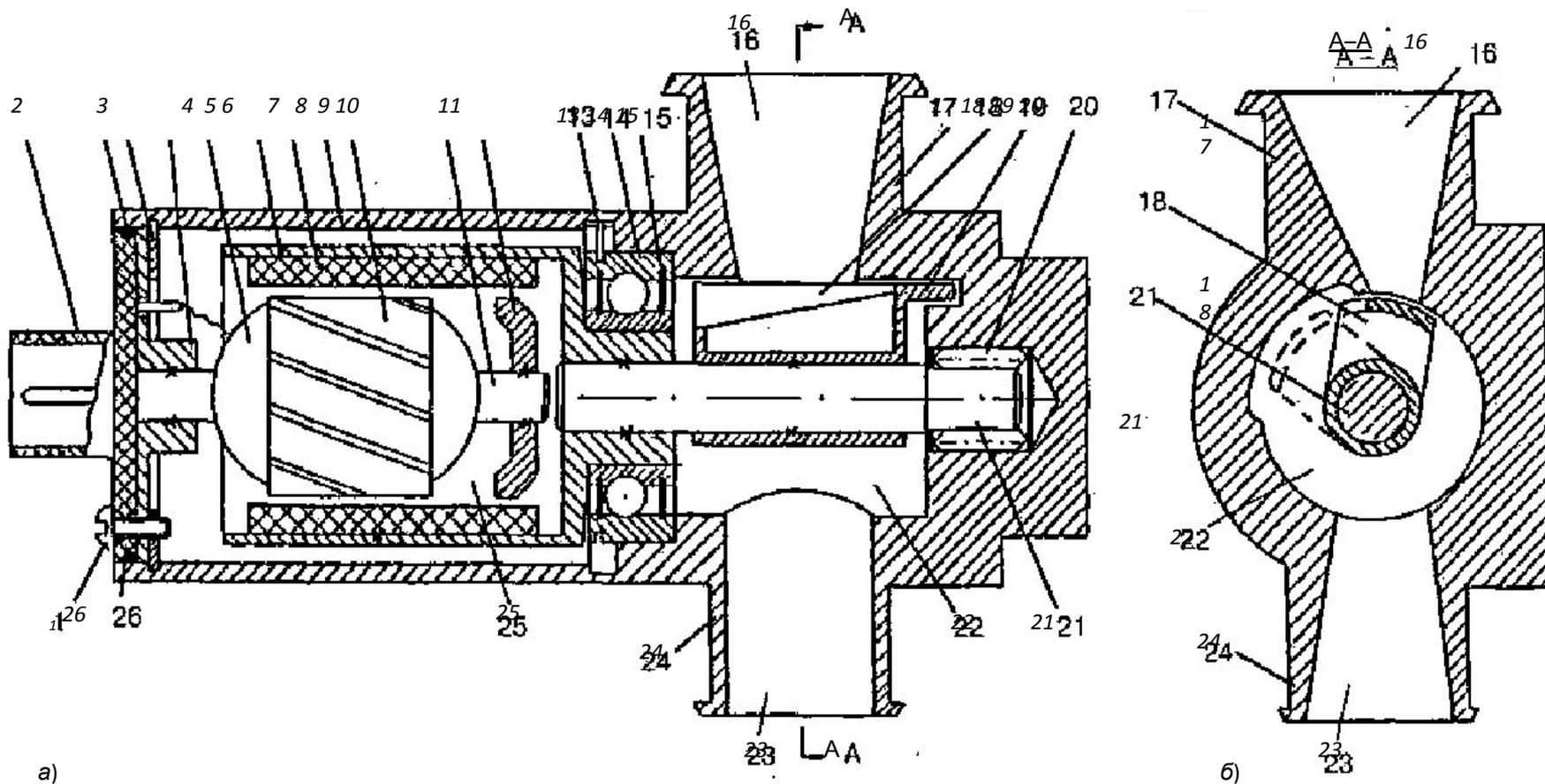
Датчик положения дроссельной заслонки



Датчик температуры двигателя



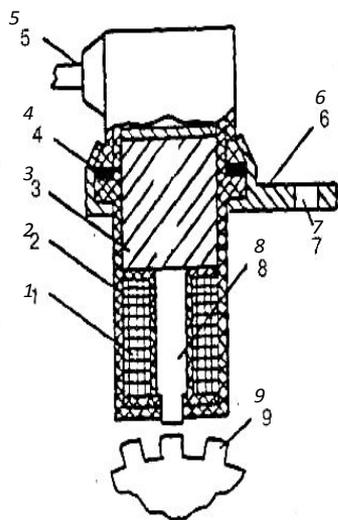
Регулятор холостого хода



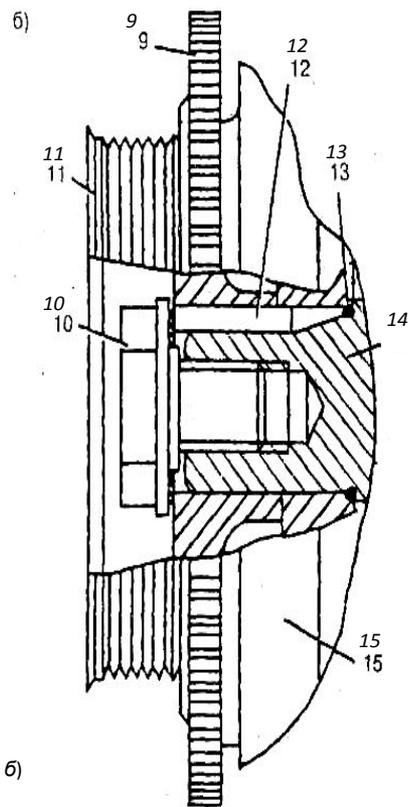
Регулятор ХХ содержит корпус 9, снабжённый полостью постоянного 25 и переменного 22 объёмов. В полости 25 размещён поворотный стакан 7, закреплённый одним концом в шариковом подшипнике 14, снабжённом стопорным 13 и уплотнительным 15 кольцами. Между постоянным электромагнитом 8 и якорем 10, имеющим электромагнитную обмотку 6, образуется электромагнитное поле. Ось якоря 11 закреплена в подшипниках фланца 5 и магнитопровода 12.

Полость постоянного объёма 25 закрыта крышкой 26 с уплотнителем 3, прикреплённым к стопорной шайбе 4 с помощью винта 1. Во входном канале 16 входного патрубка 17 размещена заслонка 18.

Штекерная колодка 2 через электрические выводы сообщена с обмоткой 6 якоря 10. В полости переменного объёма 22 размещена поворотная заслонка 18, жёстко закреплённая на оси 21 в шариковом 14 и роликовом 20 подшипниках. Ход заслонки 18 ограничен упором 19. Полость 22 через входной канал 16 сообщена с полостью, а через выходной канал 23 в штуцере 24 – с системой впускного тракта.



а)



б)



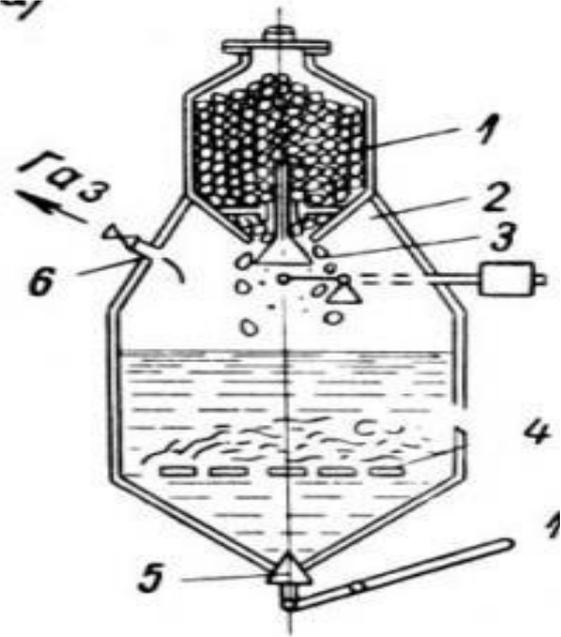
Датчик положения КВ

Общий вид датчика
положения
распределительного
вала

Предназначение ацетиленовых генераторов

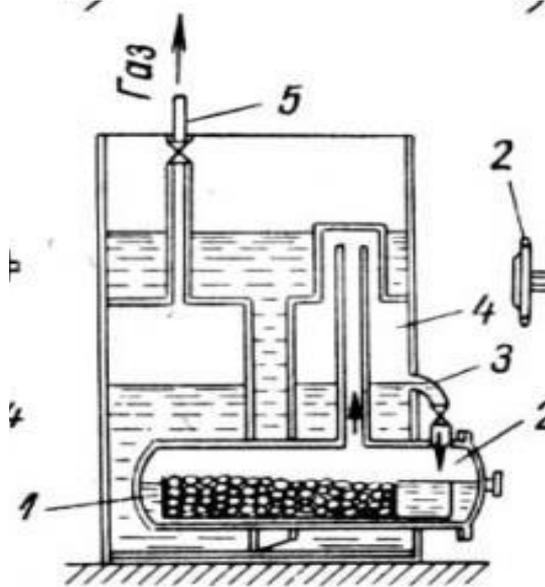
Ацетиленовые генераторы, предназначенные для сварки и резки, служат для получения ацетилена при разложении карбида кальция водой.

Схемы ацетиленовых генераторов



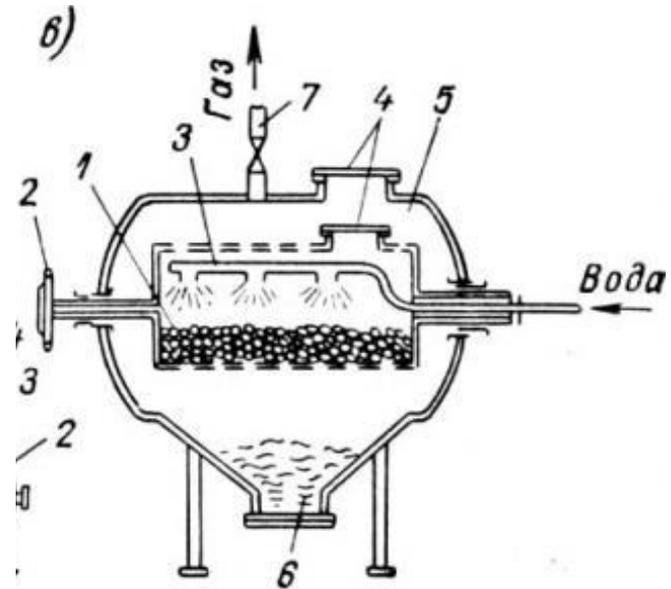
«карбид в воду»:

- 1-бункер;
- 2-газообразователь;
- 3-питатель;
- 4-решетка;
- 5-спуск ила;
- 6-отбор газа.



«вода на карбид»:

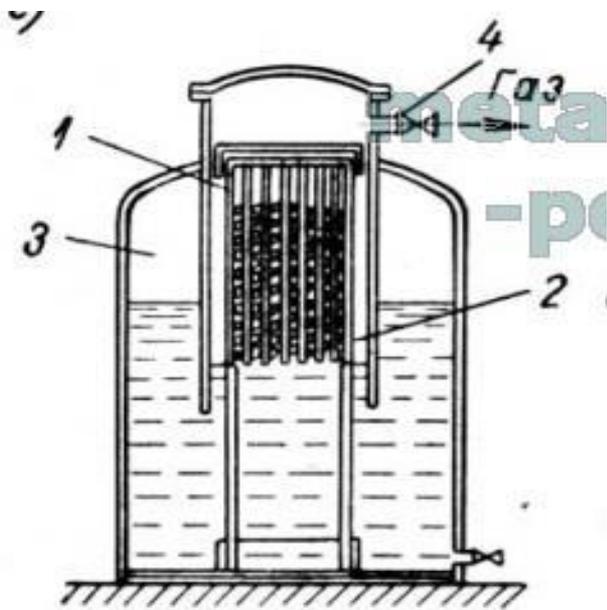
- 1-корзина с карбидом;
- 2-реторта;
- 3-подача воды;
- 4-газосборник;
- 5-отбор газа.



«вода на карбид»

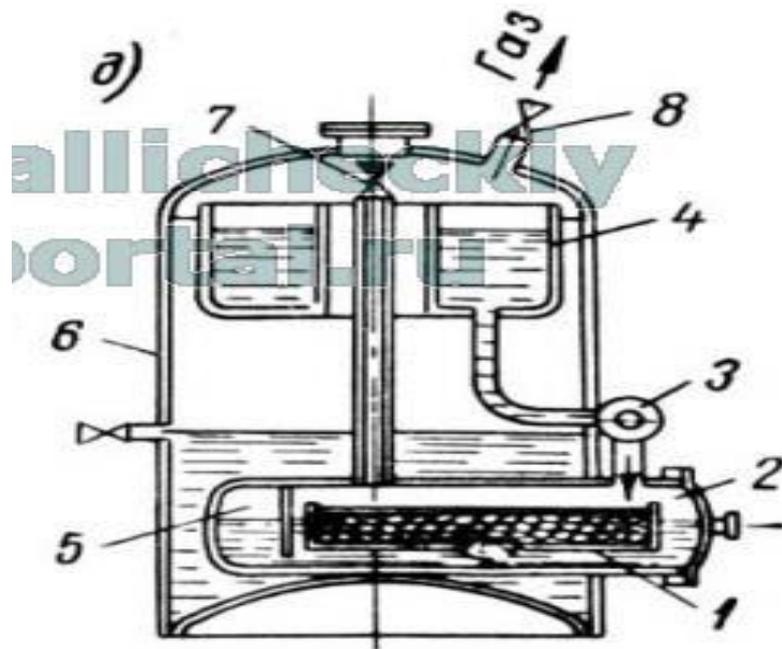
- «сухой процесс»:
- 1-барабан с карбидом;
 - 2-привод;
 - 3-подача воды;
 - 4-загрузка карбида;
 - 5-газосборник;
 - 6-выгрузка пушонки;
 - 7-отбор газа.

Схемы ацетиленовых генераторов



«ВЫТЕСНЕНИЕМ ВОДЫ»:

- 1-корзина с карбидом;
- 2-газообразователь-газосборник;
- 3-воздушная подушка;
- 4-отбор газа.



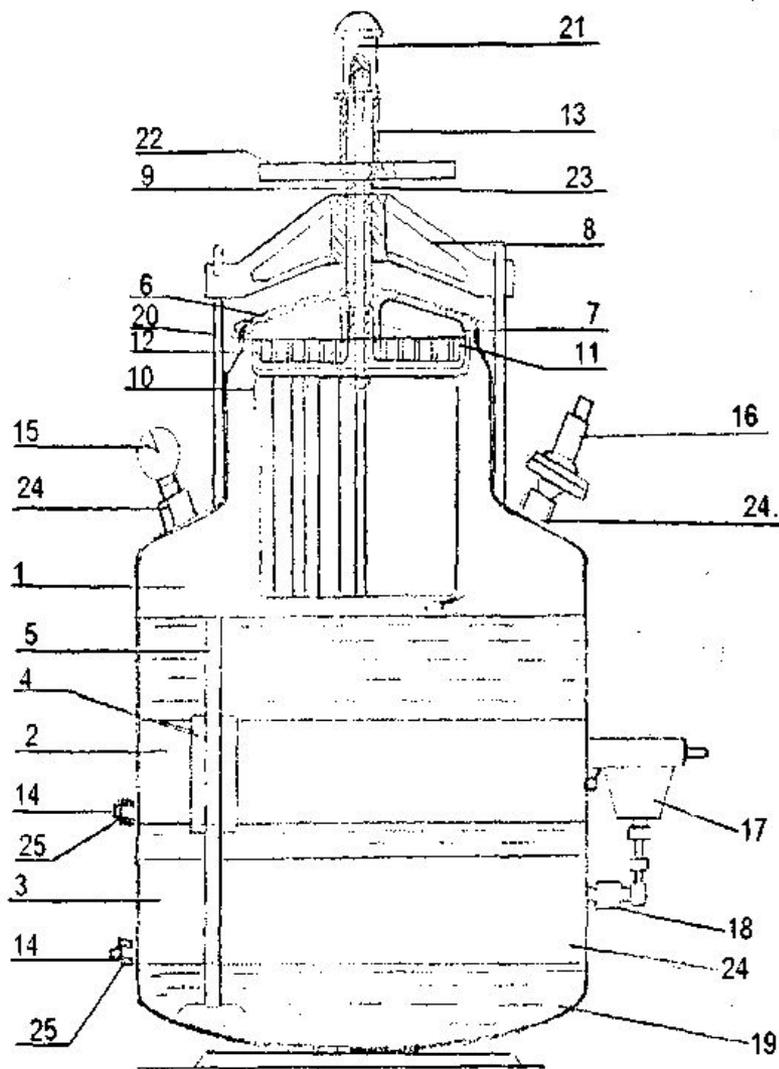
комбинированная «вода на карбид вытеснением»:

- 1-корзина с карбидом;
- 2-реторта; 3-подача воды;
- 4-бак с водой;
- 5-воздушная подушка;
- 6-газосборник; 7-обратный клапан; 8-отбор газа.

Генератор ацетиленовый АСП-10

В корпусе генератора АСП-10 расположены газообразователь 1, вытеснитель 2 и газосборник (промыватель) 3.

Газообразователь 1 соединен с вытеснителем 2 переливным патрубком 4, а с газосборником - трубкой 5. Корпус закрывается крышкой 6 и герметизируется прокладкой 7, вставляемой в паз крышки. Траверса 8 вводится в проушины крюков. Вращением втулки 23 с помощью рукоятки 22 создается усилие прижима крышки к горловине. В крышку встроен подвижный шток 9 с коромыслом 20, на которое подвешивается загрузочная корзина 10.



Очистители газов

Ацетилен, получаемый в ацетиленовых генераторах, содержит твердые частицы извести, пары воды и различные химические соединения аммиака, сероводорода, фосфористого и кремнистого водорода. Твердые частицы удаляются при промывке ацетилена водой. Для очистки от влаги применяют осушители и влагоотделители, для очистки от фосфористого водорода и сероводорода — химические очистители.

В химических очистителях в качестве очистительной массы используют геротоль, представляющую собой инфузорную землю пропитанную хромовым ангидридом, серной кислотой и водой. Одним килограммом геротоля можно очистить 25 м³ ацетилена.

Химический очиститель представляет собой цилиндрический сосуд с несколькими горизонтальными сетками, на которые укладывают марлю, слой геротоля и затем снова марлю. При прохождении ацетилена через слой геротоля, фосфористый водород и сероводород вступают во взаимодействие с массой геротоля и остаются в ней. При этом ярко-желтая масса приобретает темно-зеленый цвет, что служит признаком ее замены.

Предохранительные затворы

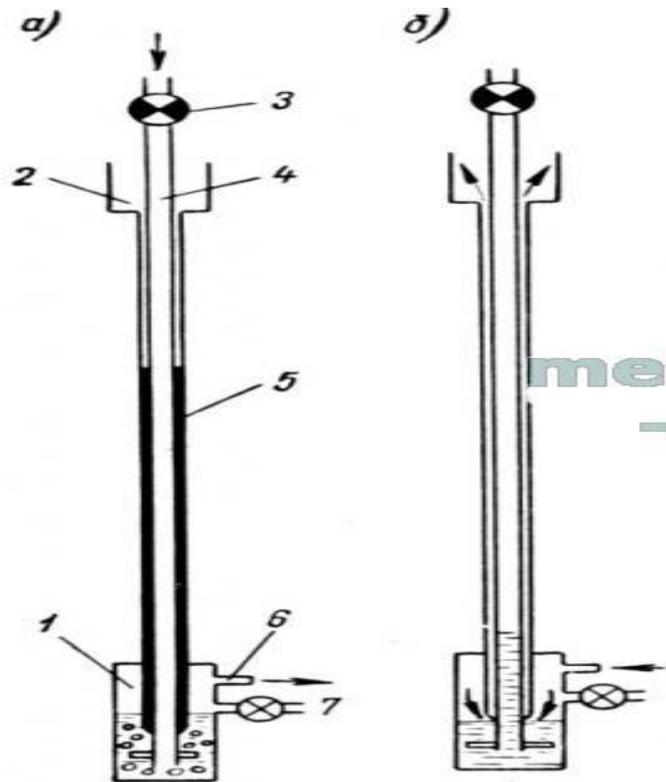


Схема затвора
низкого давления

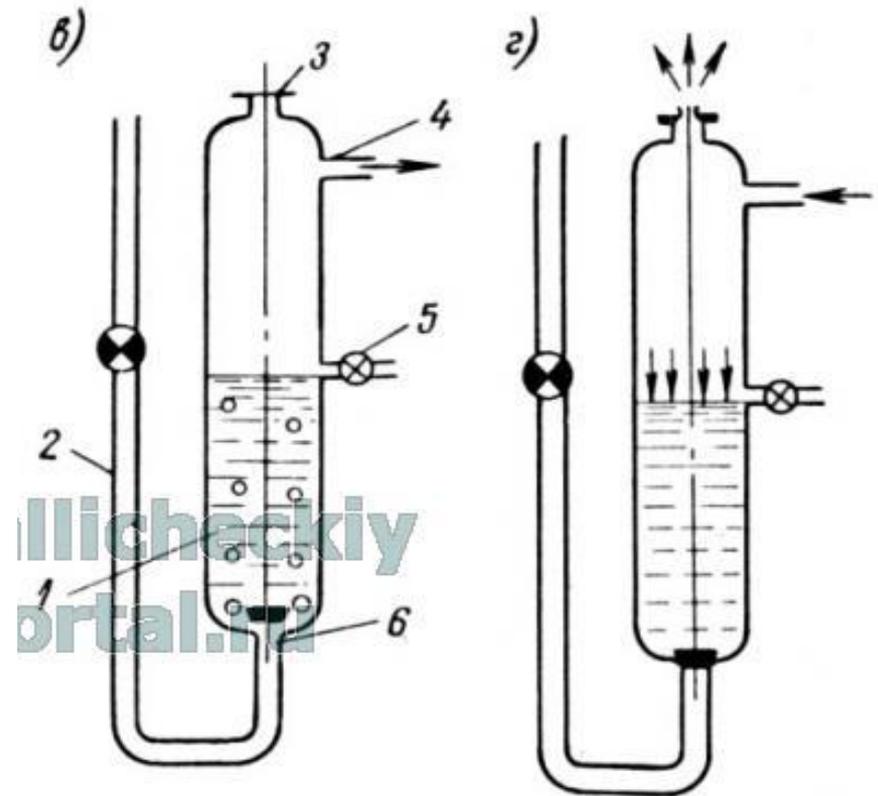
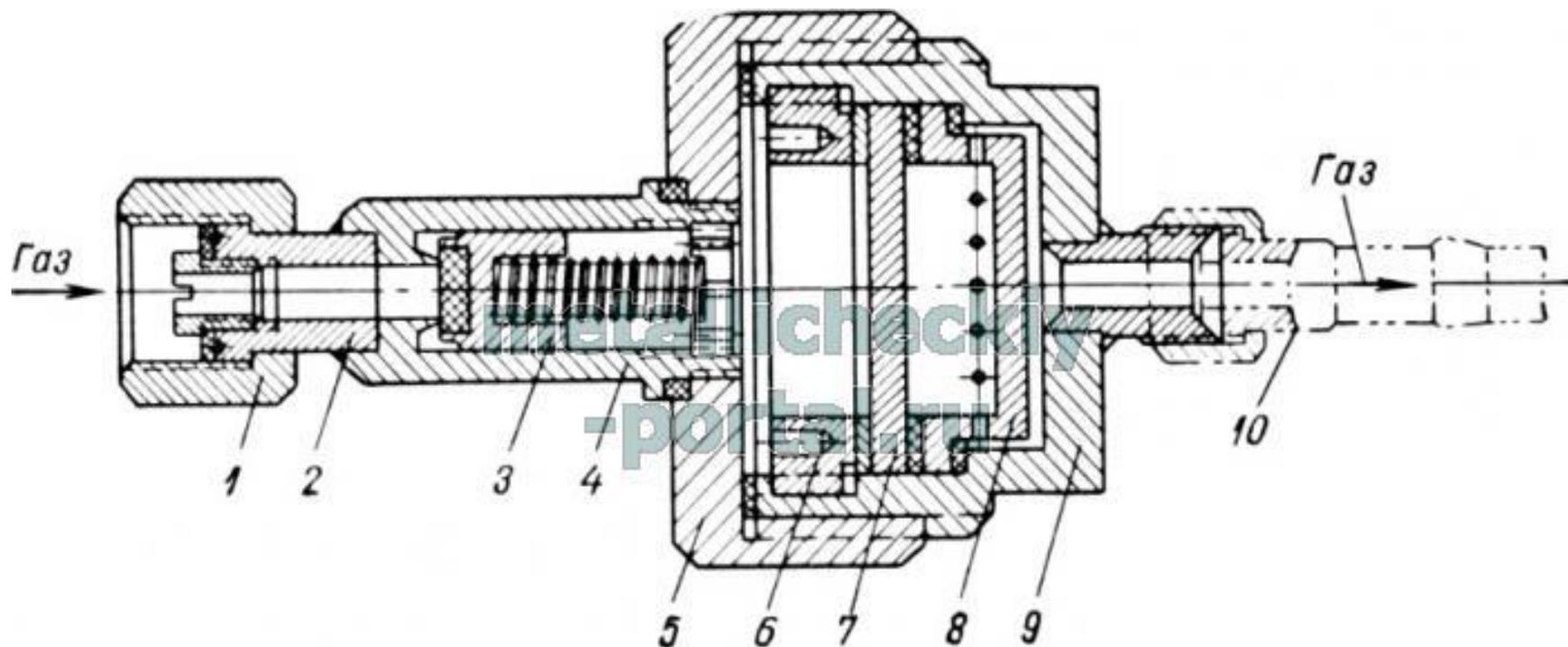


Схема затвора
среднего давления

Сухой затвор ЗСС-2-60 для газов – заменителей ацетилена



Затвор состоит из корпуса 9, в котором смонтированы рассекатель 8 и пористая вставка 7 из металлокерамики, закрепляемые кольцевой гайкой 6. В крышку 5 ввернуто седло 4 обратного клапана 3. Затвор присоединяется к вентилю газопровода штуцером 2 и накидной гайкой 1. Шланг от горелки или резака присоединяется к ниппелю 10.

Экономическая часть

В экономической части был представлен расчет ремонта форсунки. При выполнении ремонтных работ форсунку промыли и заменили уплотнитель.

В результате был сделан вывод о экономической целесообразности ремонта, чем приобретение новой форсунки.

Техника безопасности при ремонте системы впрыска ДВС ЗМЗ-406

При работе с автомобильными электронными системами необходимо соблюдать требования правильного подключения, демонтажа, сборки, диагностики элементов системы и узлов двигателя. Выполнение этих требований предотвращает возможность внесения дополнительных неисправностей при проведении диагностики и ремонта автомобиля.

Для предотвращения травм или повреждений автомобиля в результате случайного пуска двигателя необходимо отсоединить провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи до проведения обслуживания и присоединить его после завершения ремонтных работ.

Техника безопасности при применении ацетиленовых генераторов

Во время розжига горелки или резака с начало требуется приоткрыть вентиль кислорода, потом открыть вентиль ацетилена, направляя струю газов от себя, только после кратковременной продувки шлангов зажечь открытым огнем смесь газов.

Во время работы генератора следует наблюдать за давлением в генераторе по показаниям манометра или индикатора среднего давления ацетилена, а также за тем, есть ли утечка газа из вентиля, пробок и на соединениях.

Не разрешается ускорять реакцию образования ацетилена встряхиванием или покачиванием генератора, который работает.

Заключение

При написании письменной экзаменационной работы были решены все поставленные задачи.

Цель достигнута.

Доклад окончен.

Спасибо за внимание.