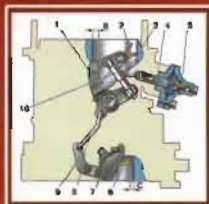
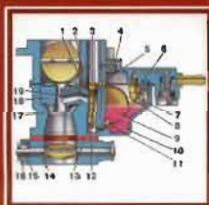




ТРЕТИИ РИМ
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ

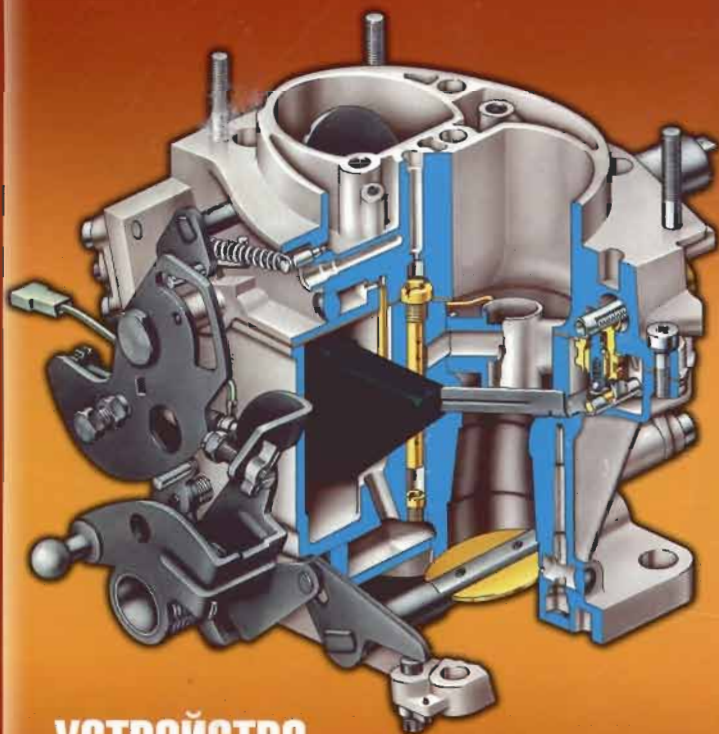
**АВТО
ПРАКТИКУМ**



В.М. Ерохов

КАРБЮРАТОРЫ

«СОЛЕКС»



**УСТРОЙСТВО
РЕГУЛИРОВКА
РЕМОНТ**

ISBN 5 88924 049 8



9 785889 240495 >

Ерохов В.И.

КАРБЮРАТОРЫ «СОЛЕКС»

Устройство, регулировка, ремонт

Под научной редакцией С.Н. Погребного



ТРЕТИЙ РИМ
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ

Москва

2004

Ерохов В.И.

Карбюраторы «СОЛЕКС». Устройство, эксплуатация, ремонт / Под научной редакцией С.Н. Погребного. — М.: «Издательский Дом Третий Рим», 2004. — 88 с., табл., ил.

Рассмотрены особенности конструкции автомобильных карбюраторов типа «Солекс» производства Димитровградского автоагрегатного завода. Приведены основные характеристики и параметры узлов и систем карбюратора. Изложены особенности эксплуатации и технического обслуживания карбюраторов и связанных с ними систем автомобиля (экономайзера принудительного холостого хода, электронного управления составом смеси, снижения токсичности). Даны рекомендации по обнаружению и устранению характерных неисправностей. Приведены указания по разборке, сборке, диагностике, регулировке и ремонту узлов и систем карбюраторов.

Издание будет полезно частным автовладельцам, самостоятельно ремонтирующим свой автомобиль, учащимся школ, училищ и курсов по подготовке водителей, а также специалистам, связанным с эксплуатацией, ремонтом и обслуживанием автомобильных карбюраторов.

Корректоры *Л.В. Ананьева, Л.С. Ткачева*

Обработка цветных изображений: *П.А. Якушин*

Дизайн обложки *И.С. Данькова*

Художник *В.П. Новиков*

Компьютерная верстка *П.А. Якушин*

По вопросам оптовых закупок, заказов на литературу по почте и размещения рекламы обращайтесь в «Издательский Дом Третий Рим»:

Издательский Дом «Третий Рим»

111024, Москва, 1-я ул. Энтузиастов, д. 3

Центральный офис:

(095) 937-6699 (многоканальный)

Отдел оптовых продаж:

(095) 937-6697 (многоканальный), 273-1594 (факс)

Отдел рекламы:

(095) 937-6699 (многоканальный), 273-3611

<http://www.trety.ru>

e-mail: trety@trety.ru

Филиал

129090, Москва, Олимпийский пр-т, д. 16

Отдел оптовых продаж:

(095) 688-9955, 688-9593

e-mail: alex@club.trety.ru

Права на данное издание принадлежат «Издательскому Дому Третий Рим»

Внимание! Все рисунки подготовлены «Издательским Домом Третий Рим» и являются собственностью издательства. За незаконное воспроизведение, распространение, или иное использование рисунков и схем настоящего издания в цветной, черно-белой и в любом другом виде, а равно присвоение авторства наступает ответственность, предусмотренная статьями 48 и 49 Закона Российской Федерации «Об авторском праве и смежных правах», статьей 7.12 «Кодекса РФ об административных правонарушениях» от 30.12.2001 г. и статьей 146 Уголовного Кодекса Российской Федерации

Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в издании, авторы, издатели и поставщики издания не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения или смерти, вызванные использованием ошибочной или неправильно преподнесенной информации, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке издания.

ИД № 01071 от 25.02.2000 г.

Подписано в печать 02.07.2004. Формат 60 x 90 1/8. Бумага газетная. Печать офсетная.

Печатных листов 5,5. Тираж 5000 экз. Заказ № 1535.

Текст отпечатан с оригинал-макета, предоставленного «Издательским Домом Третий Рим», в ОАО «Чебоксарская типография № 1». 428019, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 15.

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции
ОК-005-93, том 2; 953000 — книги, брошюры

ISBN 5-88924-049-8

© «Издательский Дом Третий Рим», 2004

© Ерохов В.И., 2004

ВВЕДЕНИЕ

Современный карбюратор представляет собой сложный и точный прибор системы питания двигателя с искровым зажиганием, обеспечивающий одновременно дозирование топлива, его испарение и перемешивание с воздухом, а затем подачу топливовоздушной смеси в цилиндры двигателя. Его конструкция включает сложные функциональные узлы и системы, в некоторых случаях управляемые средствами электроники. Поэтому только грамотная эксплуатация карбюратора гарантирует надежность и эффективность его работы.

В брошюре, предназначенной как для начинающих автомобилистов, так и для опытных автомехаников, рассмотрены особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта карбюраторов серии 2108, выпускаемых Димитровградским автоагрегатным заводом по лицензии фирмы Solex. Цветные иллюстрации способствуют лучшему пониманию материала. Приведенные рекомендации позволят владельцу автомобиля принять правильное решение – самостоятельно провести необходимые работы по восстановлению работоспособности карбюратора и взаимодействующих с ним приборов или обратиться за помощью к специалистам на станцию технического обслуживания. В ряде случаев ремонт своими силами по времени и материальным затратам может оказаться гораздо эффективнее по сравнению с сервисным обслуживанием.

Карбюраторы серии ДААЗ-2108 типа «Солекс» по конструкции кардинально отличаются от распространенных карбюраторов типа «Вебер» и «Озон» и практически не имеют общих деталей. Целесообразность создания карбюраторов типа «Солекс» вызвана началом производства автомобилей с поперечным расположением двигателя, таких, как ВАЗ-2108, ЗАЗ-1102 и т.п. Карбюраторы типа «Озон» не обеспечивали на таких автомобилях постоянство состава топливовоздушной смеси при резких поворотах, из-

менении скорости и движении на крутой подъем, так как оказалось невозможным установить их на двигатели поплавковой камерой вперед, по направлению движения, чтобы ось качания поплавка расположилась перпендикулярно оси автомобиля. При других положениях карбюратора резкие колебания уровня топлива в поплавковой камере приводили к переобеднению смеси, что нарушало работу двигателя.

Карбюраторы серии 2108 оснащены двухсекционной поплавковой камерой, позволяющей устанавливать их на автомобилях как с поперечным расположением двигателя (ВАЗ-2108, -2109, -2110, ЗАЗ-1102), так и с продольным (ВАЗ-2104, -2105, -2121, АЗЛК-21412 и т.п.). Модификации карбюраторов этой серии в зависимости от модели автомобиля, для которой они предназначены, различаются параметрами некоторых дозирующих элементов (диффузоров, жиклеров, эмульсионных трубок), а также конструкцией и размерами отдельных узлов (отсутствие штуцера обратного слива топлива в карбюраторах автомобилей АЗЛК-21412, ЗАЗ-1102 и автомобилей ВАЗ классической компоновки, не имеющих магистрали обратного слива; разные форма и размеры рычагов привода дроссельных и воздушных заслонок; наличие полуавтоматического пускового устройства в карбюраторах автомобилей семейства ВАЗ-2110 и актуаторов системы электронного управления составом смеси в карбюраторах 21083-1107010-62 автомобилей, оснащенных каталитическим нейтрализатором отработавших газов и кислородным датчиком). В остальном они практически одинаковы, за исключением карбюратора ДААЗ-1111 автомобиля ВАЗ-1111 «Ока», разработанного на основе карбюратора типа «Солекс», но с существенными отличиями (оригинальная конструкция поплавковой камеры, экономайзера и привода дроссельных заслонок).

Д-р техн. наук В.И. Ерохов

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.1. Общие сведения

Карбюраторы серии 2108 – современные модели последовательного раз-
ветвления приборов систем питания произ-
водства Димитровградского автоагре-
гатного завода (ДААЗ) – предназначены
для малолитражных легковых автомоби-
лей ВАЗ-2108, -2109, -2110, ЗАЗ-1102
«Таврия». С карбюраторами этой серии
практически одинаковы по конструкции
карбюраторы ДААЗ-21051, предназна-
ченные для установки на заднепривод-
ные автомобили ВАЗ, ДААЗ-21071 – для
автомобилей ВАЗ-2121 и -21213 «Нива»
с двигателями рабочим объемом 1,6 и
1,7 л соответственно, карбюраторы се-
рии 21041 – для автомобилей АЗЛК-
21412-01 и -214123 с двигателями объ-
емом 1,5 и 1,8 л соответственно.

На табличке, закрепленной на корпусе,
указаны индекс модели карбюратора
(2108, 21053, 21071 и т.д.), базовый семи-
значный номер изделия по ЕСКД (Единой
системе конструкторской документации)
и в некоторых случаях через дефис две
цифры индекса, указывающие на конст-
руктивную особенность карбюратора, т.е.
его комплектацию, например: 2108-
1107010, 21083-1107010, 21053-1107010,
21051-1107010, 21083-1107010-31,
21083-1107010-62 и т.д. Базовый семи-
значный номер 1107010 и индекс 00 часто
не упоминают. Следует отметить, что из-
за особенностей системы ведения конст-
рукторской документации на ДААЗ чер-
тежные номера карбюраторов и индексы
моделей для автомобилей АЗЛК не совпа-
дают (21412-1107010 соответствует ин-
декс ДААЗ-21041, а 21412-1107010-30 –
индекс ДААЗ-21041-10).

Карбюраторы типа «Солекс» снабже-
ны двухсекционной поплавковой каме-
рой с двумя монолитными поплавками
из пористой пластмассы, соединенны-
ми общим кронштейном; традиционной
(неавтономной) системой холостого
хода (ХХ); главными дозирующими сис-
темами в первичной и вторичной каме-

рах; переходной системой вторичной
камеры; системой отбора управляюще-
го разрежения для вакуумного коррек-
тора распределителя зажигания; кла-
паном отключения подачи топлива на
режиме принудительного холостого хо-
да (ПХХ); системой подогрева зоны
дроссельной заслонки первичной каме-
ры; механическим приводом дрос-
сельной заслонки вторичной камеры с
устройством блокировки ее открытия
при закрытой воздушной заслонке;
элементами закрытой системы прину-
дительной вентиляции картера двига-
теля; диафрагменным механизмом пу-
ска и прогрева холодного двигателя с
ручным или полуавтоматическим при-
водом воздушной заслонки; элемента-
ми системы рециркуляции отработав-
ших газов; экономайзером мощност-
ных режимов с пневматическим управ-
лением; эконоустатом и диафрагмен-
ным ускорительным насосом.

Карбюратор **ДААЗ-2108-1107010** ба-
зовой серии 2108 предназначен для ав-
томобилей ВАЗ-2108 и -2109, оснащенных
двигателем рабочим объемом 1,3 л.

Карбюратор **ДААЗ-21081-1107010**
предназначен для двигателей МеМЗ-245
и ВАЗ-21081 объемом 1,1 л соответст-
венно для автомобилей ЗАЗ-1102 «Тав-
рия», ВАЗ-21081 и -21091, отличается от
базовой серии 2108 тарировочными дан-
ными (табл. 1).

Карбюратор **ДААЗ-21083-1107010-31**
предназначен для автомобилей ВАЗ-2108,
-2109 и -2110 с двигателями рабочим
объемом 1,5 л. Главное его отличие
от карбюраторов серий ДААЗ-2108 и
ДААЗ-21081 – установка полуавтоматиче-
ского пускового устройства и несколько
иные тарировочные данные.

Карбюратор **ДААЗ-21083-1107010-35**
устанавливают на те же модели автомоби-
лей, что и ДААЗ-21083-1107010-31, по тари-
ровочным данным полностью ему идентичен
и отличается лишь двухступенчатым (зи-
ма-лето) полуавтоматическим пусковым ус-
тройством.

Карбюратор **ДААЗ-21083-1107010-62**
с электронным управлением составом сме-
си устанавливают на некоторые модифика-

Таблица 1

**Тарировочные данные карбюраторов типа «Солекс»
(для первичной/вторичной камеры)**

Показатель	Модели карбюраторов									
	2108	21081	21083-31/35	21083-62	21051-00/30	21053	21073	21041	21041-10	1111
Диаметр смесительной камеры, мм	32/32	32/32	32/32	32/32	32/32	32/32	32/32	32/32	32/32	28/36
Диаметр диффузора, мм	21/23	21/23	21/23	21/23	23/23	23/24	24/24	23/23	24/26	20/25
<i>Главная дозирующая система</i>										
Маркировка ¹ жиклера:										
топливного	97,5/ 97,5	95/95	95/97,5	80/100	105,2/ 110	100/115	107,5/ 117,5	95/95	100/120	95/95
воздушного	165/125	165/145	155/125	165/125	150/135	150/135	150/135	160/100	155/135	170/85
Маркировка эмульсионной трубки	23/2С	22529/ 22316	23/2С	23/2С	2Д/2С	2Д/2С	2Д/2С	2Д/2С	2Д/2С	2Д/2С
<i>Система холостого хода</i>										
Маркировка жиклера:										
топливного	42/-	40 ² /-	41±3/-	-	40±3/-	40±5/-	39/-	37/-	40/-	41/-
воздушного	170/-	170/-	170/-	160/-	140/-	140/-	140/-	150/-	150/-	150/-
<i>Переходная система</i>										
Маркировка жиклера:										
топливного	-/50	-/50	-/50	-/50	-/50	-/50	-/70	-/50	-/70	-/50
воздушного	-/120	-/120	-/120	-/120	-/150	-/150	-/140	-/150	-/120	-/70
<i>Экономайзер мощностных режимов</i>										
Маркировка топливного жиклера	40/-	35/-	40/-	-	40/-	40/-	40/-	60/-	60/-	-
<i>Эконостат</i>										
Маркировка топливного жиклера	-/60	-/70	-/70	-/60	-/70	-/70	-/70	-/70	-/70	-/95
<i>Ускорительный насос</i>										
Маркировка:										
распылителя	35/40	35/40	35/40	35/40	35/40	45/40	45/-	35/40	40/35	40/35
кулачка	7/-	7/-	7/-	7/-	4/-	4/-	4/-	4/-	4/-	4/-
Подача топлива за 10 циклов, см ³	11,5	11,5	11,5	12,5	14,5	14,5	14,5	11,5	11,5	8,0
<i>Актуаторы</i>										
Маркировка топливного жиклера системы:										
холостого хода	-	-	-	50/-	-	-	-	-	-	-
главной дозирующей	-	-	-	85/-	-	-	-	-	-	-
Способ управления пусковым устройством	Ручное	Ручное	Полуавтоматическое ²	Полуавтоматическое	Ручное	Ручное	Ручное	Ручное	Ручное	Ручное
Маркировка рычага управления воздушной заслонкой	6/-	6/-	-	-	6/-	6/-	6/-	7/-	7/-	7/-
Пусковые зазоры заслонки, мм:										
воздушной	3,0/-	2,0/-	2,5 ³ /-	2,5 ³ /-	3,0/-	3,0/-	3,0/-	2,8/-	2,7/-	2,2/-
дроссельной	0,85/-	1,0/-	1,1/-	1,1/-	1,2/-	1,1/-	1,1/-	1,5/-	1,6/-	0,8/-

Показатель	Модели карбюраторов									
	2108	21081	21083-31/35	21083-62	21051-00/30	21053	21073	21041	21041-10	1111
Диаметр отверстия для подключения вакуумного корректора, мм	1,2/-	1,2/-	-	-	1,2/-	1,2/-	1,2/-	1,2/-	-	1,2/-
Диаметр отверстия игольчатого клапана, мм	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Диаметр балансировочных отверстий поплавковой камеры, мм	4/4	4/4	4/4	4/4	6/6	6/6	6/6	6/6	4/4	4/4
Диаметр отверстия вентиляции картера двигателя, мм	1,5/-	1,5/-	1,5/-	1,5/-	1,5/-	1,5/-	1,2/-	1,5/-	1,5/-	-/1,5
Диаметр отверстия отвода топлива в бак, мм	0,7	0,7	0,7	0,7	-	-	0,7	-	-	-

¹ Маркировку жиклеров определяют расходом, который замеряют микроизмерителями. Их настраивают по эталонным жиклерам.
² Указана маркировка номинального жиклера. В карбюратор может быть установлен жиклер с маркировкой от 39 до 45.
³ Пусковое устройство карбюратора 21083-31 с одноступенчатым управлением воздушной заслонкой, 21083-35 - с двухступенчатым.
⁴ Указан пусковой зазор первой ступени, для второй - 6,0 мм.

ции автомобилей модели ВАЗ-2109, оснащенные для снижения токсичности до норм США 1983 г. каталитическим нейтрализатором отработавших газов, а также системами улавливания паров топлива и рециркуляции отработавших газов. В карбюраторе предусмотрены актуаторы (быстродействующие электромагнитные клапаны) в системе холостого хода и в главной дозирующей системе, управляемые микропроцессором, а также элементы управления системами рециркуляции отработавших газов и улавливания паров топлива.

Для установки на двигателях с микропроцессорной системой зажигания разработана модификация **ДААЗ-21083-1107010-05** серии 21083.

Карбюраторы **серий 21051, 21053 и 21073** - модификации серии 2108 - предназначены для двигателей автомобилей ВАЗ классической компоновки. Они практически одинаковы по конструкции и комплексу систем и элементов с карбюраторами серии 2108, но отличаются от них конструкцией привода дроссельных заслонок и отсутствием системы перепуска топлива в бак.

Карбюратор **ДААЗ-21051-1107010** с 1986 г. устанавливают на двигатель ВАЗ-2103 объемом 1,5 л автомобиля ВАЗ-

2105 и на двигатель ВАЗ-21011 объемом 1,3 л автомобиля ВАЗ-21072.

Карбюратор **ДААЗ-21053-1107010**, отличающийся от предыдущего только тарировочными данными, с 1986 г. устанавливают на двигатель ВАЗ-21074 объемом 1,6 л автомобиля ВАЗ-2107, а с 1989 г. - на тот же двигатель автомобиля ВАЗ-21061 вместо карбюратора типа «Озон» **ДААЗ-2107**.

Карбюратор **ДААЗ-21051-1107010-30** с теми же тарировочными данными, что и **ДААЗ-21051-1107010**, предназначен для поставки в запасные части к автомобилю ВАЗ-2104, -2105, на которых установлен двигатель ВАЗ-2105 рабочим объемом 1,3 л, снятый в настоящее время с производства.

Карбюратор **ДААЗ-21053-110701-62** устанавливают на автомобили ВАЗ-2107, -21072 и -21074 в комплектации № 37, оснащенные соответственно двигателями рабочим объемом 1,5; 1,3 и 1,6 л. Автомобили этой комплектации оснащены системами улавливания паров топлива и рециркуляции отработавших газов. В отличие от других модификаций карбюраторов серии 21053 карбюратор оборудован полуавтоматическим приводом воздушной заслонки.

Карбюратор **ДААЗ-21073-1107010**, предназначенный для автомобилей ВАЗ-2121 и -21213 «Нива» с двигателями объемом 1,6 и 1,7 л соответственно, по конструкции практически аналогичен ДААЗ-21053-1107010 и отличается тарировочными данными и установкой распылителя ускорительного насоса только в первичной камере.

Карбюратор **ДААЗ-1111-1107010** предназначен для двигателей ВАЗ-1111 и -11113 рабочим объемом 0,65 и 0,75 л соответственно автомобилей «Ока» ВАЗ-1111 и -11113. Он представляет собой разновидность карбюратора типа «Солекс», но с рядом кардинальных отличий, в том числе с оригинальной конструкцией поплавковой камеры, экономайзера и привода дроссельных заслонок.

Карбюраторы **ДААЗ-21412-1107010 (ДААЗ-21041)** и **ДААЗ-21412-1107010-30 (ДААЗ-21041-10)** устанавливают на автомобили АЗЛК-21412-01 и -214123 с двигателями УЗАМ-331 и -3313 объемом 1,5 и 1,8 л. Их отличие от карбюраторов серии 2108 – иные тарировочные данные и отсутствие штуцера обратного слива топлива в бак. Кроме того, у карбюратора ДААЗ-21041-10 нет штуцера отвода управляющего разрежения для вакуумного корректора распределителя зажигания, так как автомобили с этим карбюратором оборудованы микропроцессорной системой зажигания, в которой управляющее разрежение для контроллера отбирается непосредственно из впускной трубы двигателя.

1.2. Особенности конструкции

В отличие от известных моделей «Вебер» и «Озон» карбюратор типа «Солекс» состоит только из двух основных корпусных деталей: крышки 13 (рис. 1) и корпуса 8, отлитых из алюминиевого сплава. Крышка закреплена на корпусе пятью винтами 46 через картонную прокладку 44. По специальной технологии, обеспечивающей высокую чистоту обработки, в обеих деталях выполняют систему каналов, которые перед сборкой карбюратора очищают от металлической стружки и технологических заусенцев на специальной установке взрывом гремучего газа.

В крышке выполнены входные горловины первичной и вторичной камер, лодцы подвода воздуха к главным воздушным жиклерам 14 и 41, а также балансирующие отверстия, сообщающие полость в поплавковой камеры с горловинами камер. К фланцу на верхней части крышки 13 шпильками 39 к карбюратору крепят воздушный фильтр. В литье крышки выполнена топливоподводящая полость, в которой расположен сетчатый топливный фильтр 48, зафиксированный ввернутым в резьбовое отверстие штуцером 45 подачи топлива. В другое отверстие в топливоподводящей полости запрессован штуцер 47 слива топлива в бак (на модификациях карбюраторов для автомобилей без магистрали слива топлива штуцер не устанавливают и отверстие не высверливают). Снизу в топливоподводящую полость ввернут неразборный игольчатый топливный клапан 49, на который воздействуют через соединительный вильчатый кронштейн 50 два поплавка 58 из пористой пластмассы. На крышке установлен механизм пуска и прогрева двигателя, состоящий из диафрагменного механизма и воздушной заслонки 16, поворачивающейся на оси, установленной в горловине первичной камеры. На одном из концов оси воздушной заслонки жестко закреплен рычаг 36 с двумя штифтами, на один из которых надета возвратная пружина 37, а другой входит в фигурный паз рычага 32 управления воздушной заслонкой. Рычаг 32 может свободно поворачиваться на ступенчатой оси, ввернутой в крышку. На рычаге шарнирно закреплена втулка 33, в которой винтом крепится тяга привода воздушной заслонки. С наружной кромкой рычага 32 контактируют винт 31 регулировки пускового зазора дроссельной заслонки первичной камеры и штифт рычага 25 блокировки привода дроссельной заслонки вторичной камеры. В резьбовое отверстие крышки ввернут электромагнитный клапан 11 экономайзера принудительного холостого хода (ЭПХХ) с топливным жиклером 12 системы ХХ. Кроме того, в крышке выполнены каналы системы ХХ, переходной системы

вторичной камеры и эконостата, а также запрессована его распылительная трубка и трубка 40 забора топлива из поплавковой камеры с топливным жиклером на нижнем конце.

В корпусе 8 карбюратора отлита двухсекционная поплавковая камера, полости в которой расположены по обеим сторонам смесительных камер. В них выполняются большие диффузоры и устанавли-

вают с натягом малые диффузоры 19 и 43, отлитые за одно целое с распылителями главных дозирующих систем. Для снижения чувствительности карбюратора к загрязнениям топливозаборные каналы **д** в поплавковой камере приподняты над дном и защищены буртиками от попадания частиц грязи, откладывающейся плотным слоем на дне. В корпусе размещены дроссельные заслонки 2 и 51

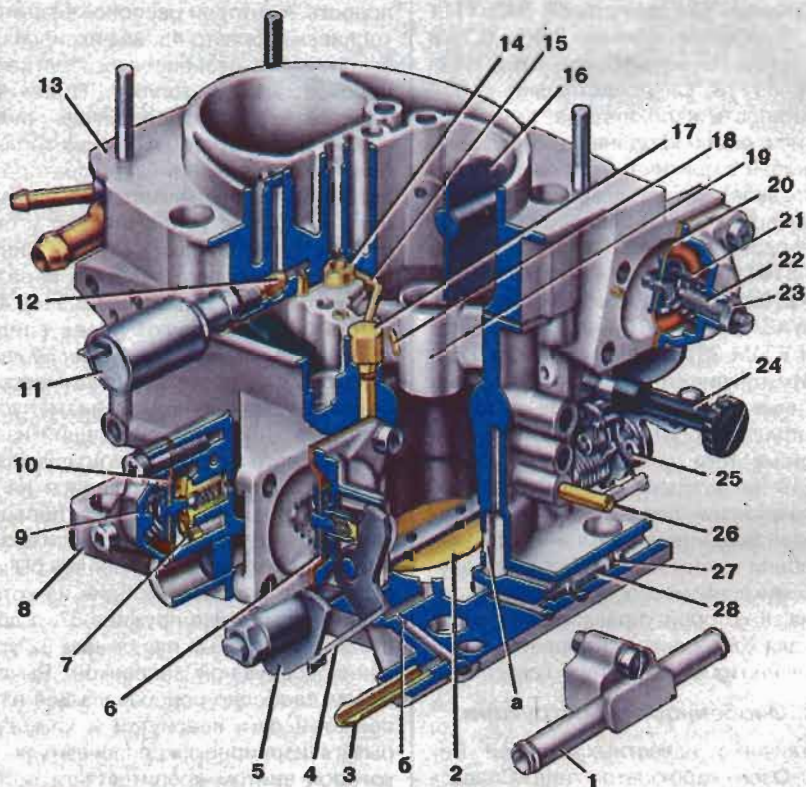
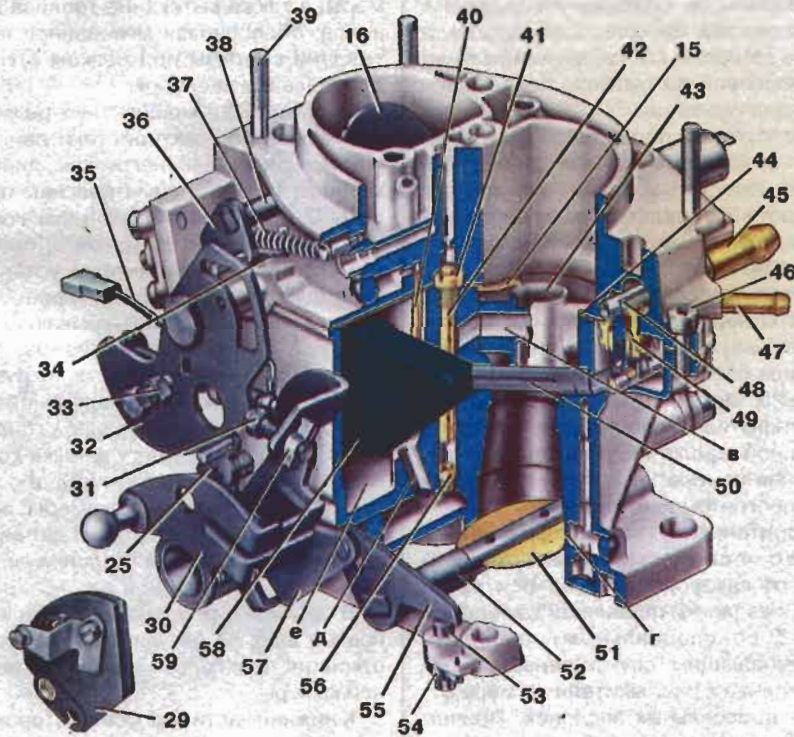


Рис. 1. Устройство карбюратора ДААЗ-2108: 1 – блок подогрева; 2 – дроссельная заслонка первичной камеры; 3 – штуцер отсоса картерных газов; 4 – рычаг привода ускорительного насоса; 5 – кулачок привода ускорительного насоса; 6 – диафрагма ускорительного насоса; 7 – топливный жиклер экономайзера мощностных режимов; 8 – корпус карбюратора; 9 – крышка экономайзера мощностных режимов; 10 – диафрагма экономайзера мощностных режимов; 11 – электромагнитный клапан ЭПХХ; 12 – топливный жиклер системы ХХ; 13 – крышка карбюратора; 14 – главный воздушный жиклер первичной камеры; 15 – распылитель ускорительного насоса вторичной камеры; 16 – воздушная заслонка; 17 – блок распылителей ускорительного насоса с обратным клапаном; 18 – распылитель ускорительного насоса первичной камеры; 19 – малый диффузор первичной камеры; 20 – диафрагма пускового устройства; 21 – возвратная пружина диафрагмы пускового устройства; 22 – винт регулировки пускового зазора воздушной заслонки; 23 – контргайка; 24 – датчик-винт регулировки количества смеси системы ХХ; 25 – рычаг блокировки привода дроссельной заслонки вторичной камеры; 26 – штуцер подачи разрежения к вакуумному корректору распределителя зажигания; 27 – уплотнительное кольцо; 28 – винт регулировки качества смеси системы ХХ; 29 – сектор привода дроссельных заслонок; 30 – рычаг привода дроссельных заслонок; 31 – винт регулировки пускового зазора дроссельной заслонки первичной камеры;

с рычажным механизмом привода, дозирующие элементы и каналы систем карбюратора. На ось дроссельной заслонки 2 первичной камеры устанавливают рычаг 30 привода с шаровой опорой для присоединения жесткой тяги привода акселератора (автомобили ВАЗ классической компоновки), а к нему при необходимости крепят пластмассовый сектор 29 для присоединения тросового привода

(переднеприводные автомобили ВАЗ, АЗЛК-21412-01, АЗЛК-214123 и ЗАЗ-1102 «Таврия»).

Система холостого хода неавтономного типа помимо основного выходного отверстия имеет расположенный выше закрытой дроссельной заслонки щелевой канал а переходной системы шириной 0,6 и высотой 4,5 мм. Такая конструкция канала значительно улучшает характери-



32 – рычаг управления воздушной заслонкой; 33 – втулка крепления тяги привода воздушной заслонки; 34 – шток пускового устройства; 35 – провод датчика-винта; 36 – рычаг воздушной заслонки; 37 – возвратная пружина воздушной заслонки; 38 – ось воздушной заслонки; 39 – шпилька крепления воздушного фильтра; 40 – топливоприемная трубка экономотата; 41 – главный воздушный жиклер вторичной камеры; 42 – эмульсионная трубка вторичной камеры; 43 – малый диффузор вторичной камеры; 44 – прокладка крышки карбюратора; 45 – штуцер подачи топлива; 46 – винт крепления крышки карбюратора; 47 – штуцер слива топлива в бак; 48 – топливный фильтр; 49 – топливный клапан; 50 – кронштейн поплавков; 51 – дроссельная заслонка вторичной камеры; 52 – ось дроссельной заслонки вторичной камеры; 53 – винт регулировки начального положения дроссельной заслонки вторичной камеры; 54, 59 – фиксаторы; 55 – рычаг дроссельной заслонки вторичной камеры; 56 – главный топливный жиклер вторичной камеры; 57 – рычаг привода дроссельной заслонки вторичной камеры; 58 – поплавок; а – щелевое выходное отверстие переходной системы первичной камеры; б – калиброванное отверстие канала системы вентиляции картера; в – канал распылителя главной дозирующей системы вторичной камеры; г – выходное отверстие переходной системы вторичной камеры; д – топливозаборный канал дозирующих систем; е – полость поплавковой камеры

стику карбюратора на режимах работы двигателя с малыми нагрузками и исключает провал при переходе от холостого хода к этим режимам. Винтом качества 28, изменяющим сечение выходного канала системы холостого хода, можно отрегулировать состав горючей смеси. На состав смеси, выходящей из переходной системы, положение винта не оказывает влияния. Чтобы исключить неквалифицированное вмешательство при регулировке двигателя на режимах ХХ, доступ к винту качества несколько затруднен, а канал, в который установлен винт, закрыт пластмассовой заглушкой, повреждающейся при удалении.

Конструкция переходной системы вторичной камеры во многом аналогична системе холостого хода, но топливо в нее поступает непосредственно из поплавковой камеры и никаких регулировочных элементов нет.

Привод дроссельной заслонки вторичной камеры механический, с последовательным ее открытием, снабжен механизмом блокировки в виде фасонного рычага 25. Механизм блокировки исключает открытие заслонки при закрытой воздушной заслонке, благодаря чему вторичная камера не вступает в работу при непрогретом двигателе.

Ускорительный насос диафрагменного типа с механическим приводом рычагом 4 от закрепленного на оси дроссельной заслонки первичной камеры кулачка 5 со специальным профилем, обеспечивающим двухступенчатую подачу топлива в распылители по мере открытия дроссельных заслонок. Причем вторая ступень впрыска совпадает с началом открытия дроссельной заслонки вторичной камеры. При открытии дроссельной заслонки первичной камеры на 40° впрыскивается около $0,5 \text{ см}^3$ топлива, а на второй ступени — остальные $0,5-0,7 \text{ см}^3$. Для различных модификаций карбюраторов требуются разные алгоритмы подачи топлива, поэтому кулачки имеют разный профиль и соответствующую маркировку (см. табл. 1). Распылители 15 и 18 в виде трубок с обжатými концами, выполняющими функцию

жиклеров, расположены в обеих камерах (за исключением карбюратора ДААЗ-21073 с одним распылителем, расположенным в первичной камере). В блоке 17 распылителей, установленном с натягом в гнезде корпуса 8 карбюратора и уплотненном резиновым кольцом, смонтирован шариковый обратный клапан. Он предотвращает поступление воздуха в каналы системы при всасывании топлива насосом из поплавковой камеры, а также вытекание топлива из каналов, обеспечивая мгновенное срабатывание системы при резком открытии дроссельных заслонок.

Экономайзер мощностных режимов, улучшающий характеристики двигателя при максимальных нагрузках, диафрагменного типа с пневматическим приводом. В специальной расточке корпуса карбюратора, под крышкой 6, притянутой к корпусу тремя винтами, установлена поджатая пружиной диафрагма 10, упором своей тарелки открывающая шариковый клапан экономайзера, через который при максимальных нагрузках в эмульсионный колодец первичной камеры поступает дополнительное топливо.

Упорный винт 24 регулировки количества смеси, приоткрывающий дроссельную заслонку первичной камеры, выполняет и функцию контактного датчика положения дроссельной заслонки системы ЭПХХ.

В приливе нижней части корпуса установлен винт 53 регулировки начального открытия дроссельной заслонки вторичной камеры.

К нижней части корпуса со стороны каналов системы ХХ прикреплен блок подогрева 1, внутри которого циркулирует горячая жидкость из системы охлаждения двигателя. Такая конструкция улучшает работу двигателя на режимах ХХ и предотвращает обмерзание выходных каналов системы ХХ в холодную и влажную погоду.

В корпус карбюратора запрессованы штуцер 26 подачи разрежения к вакуумному регулятору опережения зажигания (на некоторых модификациях карбюраторов он отсутствует) и штуцер 3 отсоса

картерных газов, соединенный каналами с полостью за дроссельными заслонками. Чтобы на режиме холостого хода с полностью закрытыми дроссельными заслонками система вентиляции картера не обедняла горючую смесь дополнительным воздухом, ее каналы соединены с задроссельной полостью через калиброванное отверстие ϕ диаметром 1,5 мм.

Модификации 21081, 21041 и 21053 карбюраторов семейства 2108, как уже говорилось, имеют конструкцию, практически аналогичную описанной, и отличаются только некоторыми элементами привода дроссельных заслонок и тарировочными данными. Более существенные отличия имеет карбюратор модификации 21083-62, общий вид которого показан на рис. 2. Особенности его конструкции рассмотрены в главе 2 «Устройства компенсации горючей смеси».

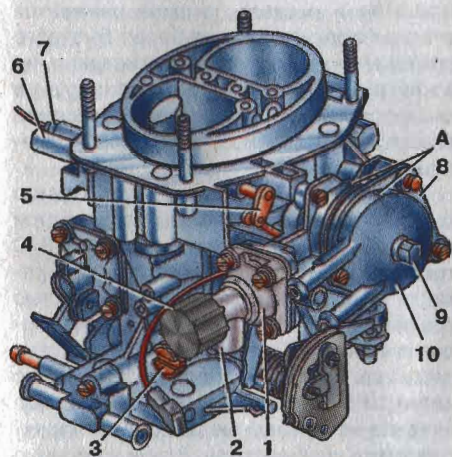


Рис. 2. Общий вид карбюратора ДААЗ-21083-62: 1 – крышка диафрагменного механизма пускового устройства; 2 – штуцер подключения управляющей магистрали; 3 – датчик-винт регулировки количества смеси системы ХХ; 4 – колпачок-винт регулировки пускового зазора воздушной заслонки второй ступени; 5 – рычаг оси воздушной заслонки; 6 – патрубок отвода паров топлива из поплавковой камеры; 7 – актуатор системы ХХ; 8 – пластина крепления крышки пускового устройства; 9 – стяжной болт половин нагревательного элемента; 10 – крышка полуавтоматического пускового устройства; А – метки для установки правильного взаимного расположения элементов пускового устройства

1.3. Особенности эксплуатации

Карбюраторы типа «Солекс» имеют современную конструкцию, их элементы изготовлены с большой точностью из высококачественных материалов и имеют повышенный ресурс, поэтому при нормальной эксплуатации длительное время не требуется никакого вмешательства в их работу. Однако в процессе продолжительной эксплуатации из-за износа подвижных деталей и загрязнения дозирующих элементов отложениями из бензина и картерных газов постепенно изменяется техническое состояние взаимодействующих элементов и систем карбюратора. Этот процесс сопровождается отклонением регулировочных и технических параметров от нормативных значений. Кроме того, ресурс карбюратора заметно снижается при использовании низкокачественного топлива с повышенным содержанием смол и загрязнений, а также при сильном износе цилиндропоршневой группы двигателя, что вызывает загрязнение каналов и жиклеров карбюратора отложениями из моторного масла, в больших количествах уносимого из двигателя с картерными газами.

В силу конструктивных особенностей карбюраторы типа «Солекс» более требовательны к качеству топлива и точности регулировок, чем карбюраторы «Озон». Их топливные жиклеры имеют меньшие проходные сечения, а топливные каналы – большую высоту, что делает карбюраторы очень чувствительными к загрязнению топлива и отклонениям его уровня в поплавковой камере от номинального. Нужно отметить, что сетчатый топливный фильтр карбюратора задерживает частицы загрязнений размером не менее 10 мкм. Более мелкие частицы свободно проходят через фильтр в карбюратор и загрязняют его. Поэтому в топливоподводящей магистрали обязательно должен быть установлен полнопоточный фильтр тонкой очистки топлива.

На практике загрязнение карбюратора приводит к заметному увеличению расхода топлива, повышенному выбросу вредных веществ и ухудшению эксплуа-

тационных свойств автомобиля. Если в начале эксплуатации исходные параметры можно восстановить простейшими регулировками, то в дальнейшем может потребоваться и разборка (частичная или полная) карбюратора для промывки и, возможно, ремонта его элементов.

На качество и стабильность работы карбюратора значительное влияние оказывают и климатические условия, в которых постоянно эксплуатируется автомобиль.

В условиях умеренного климата при работающем двигателе температура топлива в поплавковой камере практически всегда ниже на 5–15 °С температуры воздуха в подкапотном пространстве. При движении автомобиля температура воздуха в подкапотном пространстве колеблется в пределах от +30 до +60 °С и, следовательно, температура топлива в поплавковой камере карбюраторов типа «Солекс» оптимальна для нормального смесеобразования, так как их нормируемые параметры характерны для условий эксплуатации в Средней полосе России.

После остановки горячего двигателя в течение 15–20 мин температура топлива в поплавковой камере заметно возрастает и начинается его интенсивное испарение, из-за чего в воздушном фильтре скапливается большое количество паров топлива. Они затрудняют пуск двигателя, который иногда бывает возможен только при частично открытой дроссельной заслонке.

Повышение температуры воздуха на входе в карбюратор свыше +60 °С (например, при отказе терморегулятора, несвоевременном переключении устройства сезонной регулировки с ручным управлением или перегреве двигателя) ведет к снижению мощности, увеличению расхода топлива на основных эксплуатационных режимах на 4–8% из-за дополнительного испарения топлива в поплавковой камере и поступления этих паров в двигатель, что вызывает излишнее переобогащение смеси. Кроме того, увеличение давления в поплавковой камере усиливает истечение топлива из каналов дозирующих систем.

Снижение температуры охлаждающей жидкости работающего двигателя с +85

до +45 °С, вызванное, например, неисправностью термостата, также сопровождается уменьшением мощности двигателя и увеличением удельного расхода топлива на 8–10% из-за плохого распыления, так как для достижения прежних тяговых характеристик автомобиля приходится открывать дроссельные заслонки на больший угол.

В условиях жаркого климата максимальная температура воздуха достигает +45 °С, в подкапотном пространстве автомобиля может повышаться до +100 °С.

При температуре окружающей среды, равной +45 °С, температура топлива в топливном насосе составляет +60 °С, из-за чего зачастую появляются паровые пробки в топливоподающей магистрали и в карбюраторе.

В основном нагрев идет непосредственно в топливном насосе в зависимости от режима работы примерно на 15 °С. При повышении расхода топлива снижается его температура за счет более быстрого протекания по топливной магистрали, но в жарком климате это не компенсирует в достаточной мере общее повышение температуры топлива, как в зонах умеренного климата.

На участке бензонасос – карбюратор топливо в трубопроводах нагревается еще на 3–4 °С. Повышение еще на 2–3 °С температуры топлива в поплавковой камере от нагретых стенок не полностью компенсируется ее снижением за счет более интенсивного испарения. В итоге температура топлива в поплавковой камере достигает +75 °С, что оказывает большое влияние на суммарные расходные характеристики карбюратора. В нем постоянно происходит те же процессы переобогащения смеси, что и при перегреве двигателя в условиях умеренного климата. Поэтому помимо мер по снижению общей температуры двигателя необходимо изменять регулировки карбюратора в сторону некоторого обеднения смеси. Однако следует учитывать, что чрезмерное обеднение смеси в свою очередь вызывает повышение общей температуры двигателя при его работе под нагрузкой.

В условиях низких температур пуск и прогрев холодного двигателя затруднен

из-за ухудшения условий испарения топлива, которое истекает из распылителей диффузоров не в виде аэрозоля, а отдельными каплями, образующими на стенках впускного трубопровода медленно стекающую пленку. В цилиндры двигателя попадает уже значительно обедненная смесь, которая плохо воспламеняется. Чтобы достичь нормальных пусковых и тяговых качеств двигателя, требуется немного изменить регулировки карбюратора в сторону обогащения смеси, что, однако, вместе с увеличением необходимого времени прогрева двигателя и возрастанием механических потерь в нем и в агрегатах трансмиссии приводит к увеличению расхода топлива. Так, при температуре окружающего воздуха -15°C полный прогрев двигателя и трансмиссии достигается примерно через 12 км пробега. В этих условиях перерасход топлива составляет до 3% общего расхода.

При температуре воздуха -25°C температура топлива в баке такая же и несколько повышается только при движении автомобиля за счет теплового излучения от выпускной системы и агрегатов трансмиссии. Исключение составляют автомобили, оборудованные системой обратного слива топлива: температура топлива в баке у них может повышаться через некоторое время до -10°C . Таким образом, температура топлива на входе в карбюратор достигает не более $+15^{\circ}\text{C}$, что значительно снижает испаряемость.

Для компенсации снижения температуры топлива следует своевременно переключать устройство сезонной регулировки в воздушном фильтре карбюратора на режим подвода подогретого воздуха или при наличии автоматического терморегулятора следить за его исправностью. Желательно утеплять отсек двигателя различными чехлами и шторками, а при температуре окружающего воздуха -50°C и ниже — устанавливать защитный поддон двигателя. Следует отметить, что все карбюраторы типа «Солекс» оборудованы устройством подогрева корпуса горячей жидкостью из системы охлаждения двигателя в месте расположения каналов системы холостого хода и дроссельных заслонок.

Подвод в карбюратор теплого воздуха и подогрев его корпуса помимо улучшения смесеобразования в условиях низких температур предотвращает приводящее к отказу карбюратора и остановке двигателя обледенение внутренних полостей карбюратора и дроссельных заслонок. Обледенение, возникающее уже при температуре окружающего воздуха $+10^{\circ}\text{C}$ и высокой влажности (90–100%), вызвано замерзанием паров воды, конденсировавшейся из воздуха при прохождении топливоздушного смеси через диффузоры карбюратора. Резкое увеличение скорости потока в диффузорах и интенсивное испарение распыленного топлива вызывают значительное понижение температуры смеси. Наиболее интенсивно обледенение происходит при длительном движении с частичной открытой дроссельной заслонкой с использованием бензина с высоким содержанием ароматических углеводородов, например АИ-92, и несколько обогащенной горючей смеси. При температуре окружающего воздуха от 0 до $+10^{\circ}\text{C}$ температура воздуха во впускном тракте около нуля, что оптимально для конденсации паров воды и их замерзания. При дальнейшем понижении температуры окружающего воздуха снижается интенсивность образования льда из-за уменьшения количества водяных паров.

Образование льда первоначально происходит в зоне наиболее интенсивного испарения топлива, т.е. в диффузоре, на оси дроссельных заслонок и в зоне выходных отверстий системы ХХ. Сужение проходного сечения диффузора и канала смесительной камеры из-за образования слоя льда увеличивает расход топлива на 20–30 % и ухудшает тяговые свойства автомобиля, а в некоторых случаях возможна и остановка двигателя.

Автоматические терморегуляторы, устанавливаемые в воздушные фильтры автомобилей последних моделей, поддерживают температуру поступающего в карбюратор воздуха в пределах $+20...+30^{\circ}\text{C}$. Более высокая температура может вызвать образование паровых пробок в каналах карбюратора, нарушающих его работу.

ГЛАВА 2. УСТРОЙСТВА КОМПЕНСАЦИИ ГОРЮЧЕЙ СМЕСИ

Несмотря на кажущуюся простоту требований к карбюратору – распылить топливо и подать его в цилиндры двигателя, современные карбюраторы, в том числе и типа «Солекс», оборудованы комплексом дополнительных устройств и систем. Условие конструкции объясняется тем, что элементарный карбюратор, просто распыляющий топливо, не в состоянии обеспечить именно тот состав горючей смеси, который требуется при каждом конкретном режиме работы двигателя. Из-за непропорционального изменения

расходов воздуха и топлива в зависимости от скорости потока на режимах малых нагрузок он готовит слишком бедную смесь, а при режимах средних и больших нагрузок – слишком богатую. При резком открытии дроссельной заслонки элементарный карбюратор не обеспечивает мгновенное обогащение смеси, необходимое для работы двигателя без провалов в режиме разгона. Для устранения недостатков, органически присущих элементарному карбюратору, современные карбюраторы оборудуют системами устройств компенсации горючей смеси. На рис. 3 на примере карбюратора модели ДААЗ-2108 показан весь комплекс этих

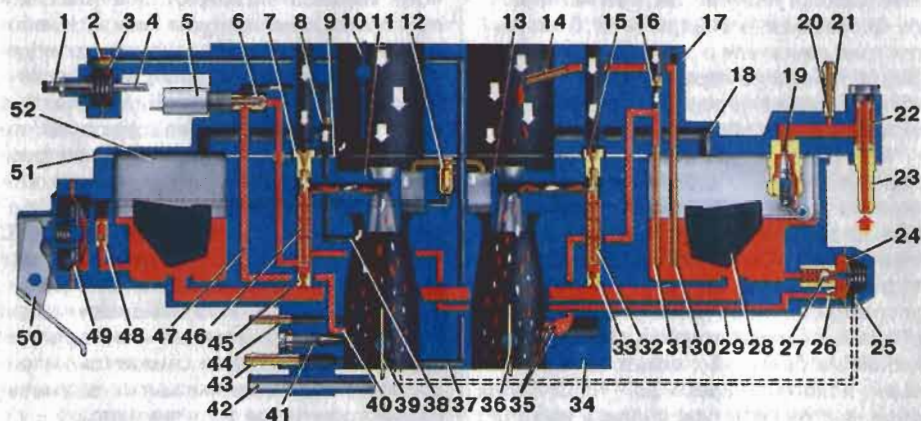


Рис. 3. Принципиальная схема карбюратора ДААЗ-2108: 1 – винт регулировки пускового зазора воздушной заслонки; 2 – демпфирующий жиклер пускового устройства; 3 – диафрагма пускового устройства; 4 – шток пускового устройства; 5 – электромагнитный клапан экономайзера принудительного холостого хода; 6 – топливный жиклер системы ХХ; 7 – главный воздушный жиклер первичной камеры; 8 – воздушный жиклер системы ХХ; 9 – демпфирующее отверстие системы ХХ; 10 – воздушная заслонка; 11 – распылитель главной дозирующей системы первичной камеры; 12 – блок распылителя УН; 13 – распылитель главной дозирующей системы вторичной камеры; 14 – распылитель эконостата; 15 – главный воздушный жиклер вторичной камеры; 16 – воздушный жиклер переходной системы вторичной камеры; 17 – крышка карбюратора; 18 – канал балансировки поплавковой камеры; 19 – топливный клапан; 20 – калиброванное отверстие перепуска топлива в бак; 21 – штуцер слива топлива в бак; 22 – топливный фильтр; 23 – штуцер подачи топлива; 24 – диафрагма экономайзера мощностных режимов; 25 – воздушный канал экономайзера мощностных режимов; 26 – топливный жиклер экономайзера мощностных режимов; 27 – клапан экономайзера мощностных режимов; 28 – поплавок; 29 – топливный канал экономайзера мощностных режимов; 30 – топливный жиклер эконостата; 31 – топливный жиклер переходной системы вторичной камеры; 32 – эмульсионная трубка вторичной камеры; 33 – главный топливный жиклер вторичной камеры; 34 – корпус карбюратора; 35 – выходные отверстия переходной системы вторичной камеры; 36 – дроссельная заслонка вторичной камеры; 37 – воздушный канал пускового устройства; 38 – входное отверстие воздушного канала системы ХХ; 39 – дроссельная заслонка первичной камеры; 40 – выходное отверстие переходной системы первичной камеры; 41 – винт регулировки качества смеси системы ХХ; 42 – блок подогрева корпуса карбюратора; 43 – штуцер отсоса картерных газов; 44 – штуцер подачи разрежения к вакуумному корректору распределителя зажигания; 45 – главный топливный жиклер первичной камеры; 46 – эмульсионная трубка первичной камеры; 47 – эмульсионный канал системы ХХ; 48 – всасывающий клапан УН; 49 – диафрагма УН; 50 – рычаг привода УН; 51 – прокладка крышки карбюратора; 52 – поплавковая камера

систем. Остальные карбюраторы типа «Солекс» komponуют практически по этой же схеме, за исключением карбюратора ДААЗ-1111, принципиальная схема которого показана на рис. 4.

2.1. Система пуска и прогрева холодного двигателя

Для уверенного пуска холодного двигателя, особенно в условиях низких температур, карбюратор должен приготовить переобогащенную горючую смесь. Это требование объясняется тем, что в бензине содержится всего 10% легкоиспаряющихся пусковых фракций, а из-за низкого разрежения во впускном тракте

90–95% подаваемого топлива оседает на его стенках в виде медленно текущей пленки и не сразу попадает в камеру сгорания. Поэтому для достижения хотя бы нижнего предела воспламеняемости смеси, поступающей в двигатель, надо подать избыточное количество топлива. Однако после пуска двигатель не может работать на такой смеси, так как резко увеличившееся разрежение во впускном тракте увлекает в цилиндры все скопившееся топливо и состав смеси переходит верхний предел воспламеняемости. Сразу после пуска необходимо подать в цилиндры дополнительный воздух и поддерживать состав смеси, обеспечивающий

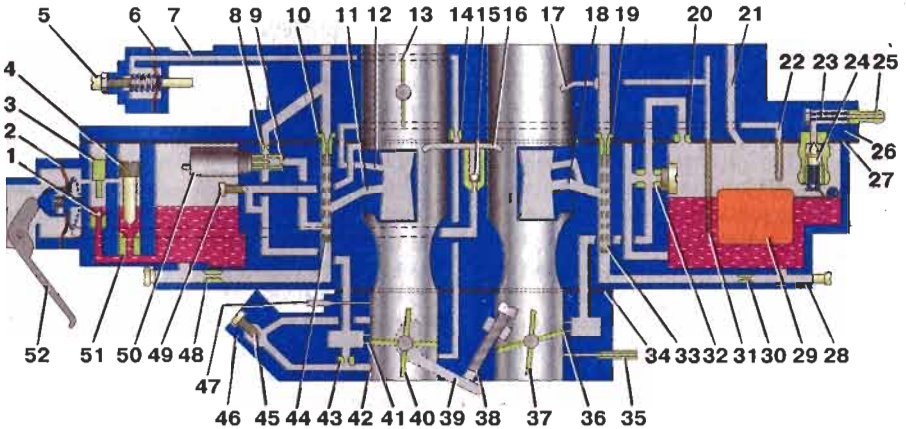


Рис. 4. Принципиальная схема карбюратора ДААЗ-1111: 1 – всасывающий клапан УН; 2 – диафрагма УН; 3 – пробка обратного клапана УН; 4 – винт регулировки подачи УН; 5 – винт регулировки пускового зазора воздушной заслонки; 6 – диафрагма пускового устройства; 7 – воздушный канал пускового устройства; 8 – воздушный жиклер системы ХХ; 9 – топливный жиклер системы ХХ; 10 – главный воздушный жиклер первичной камеры; 11 – распылитель главной дозирующей системы первичной камеры; 12 – распылитель инерционного экономайзера; 13 – воздушная заслонка; 14 – демфирующий жиклер пускового устройства; 15 – обратный клапан распылителей УН; 16 – блок распылителей УН; 17 – распылитель эконостага; 18 – распылитель главной дозирующей системы вторичной камеры; 19 – главный воздушный жиклер вторичной камеры; 20 – воздушный жиклер переходной системы вторичной камеры; 21 – канал балансировки поплавковой камеры; 22 – топливозаборная трубка с топливным жиклером инерционного экономайзера; 23 – топливный фильтр; 24 – топливный клапан; 25 – штуцер подачи топлива; 26 – крышка карбюратора; 27 – прокладка крышки карбюратора; 28 – корпус карбюратора; 29 – поплавок; 30 – главный топливный жиклер вторичной камеры; 31 – топливозаборная трубка с топливным жиклером эконостага; 32 – топливный жиклер переходной системы вторичной камеры; 33 – эмульсионная трубка вторичной камеры; 34 – прокладка корпуса дроссельных заслонок; 35 – штуцер отсоса картерных газов; 36 – выходные отверстия переходной системы вторичной камеры; 37 – дроссельная заслонка вторичной камеры; 38 – винт регулировки количества смеси системы ХХ; 39 – рычаг дроссельной заслонки первичной камеры; 40 – дроссельная заслонка первичной камеры; 41 – выходные отверстия переходной системы первичной камеры; 42 – выходное отверстие системы ХХ; 43 – эмульсионный жиклер системы ХХ; 44 – эмульсионная трубка первичной камеры; 45 – винт регулировки качества смеси системы ХХ; 46 – корпус дроссельных заслонок; 47 – штуцер подачи разрежения к вакуумному регулятору распределителя зажигания; 48 – главный топливный жиклер первичной камеры; 49 – винт заводской подстройки системы ХХ; 50 – электромагнитный клапан ЭПХХ; 51 – перепускной жиклер УН; 52 – рычаг привода УН

стабильную работу двигателя во время его прогрева до рабочей температуры. Эти функции и выполняет система пуска и прогрева.

Система обеспечивает приготовление горячей смеси в 10–20 раз более обогащенной по сравнению с ее нормальным составом. Необходимое обогащение при пуске холодного двигателя и последующем его прогреве достигается за счет создания высокого разрежения у распылителя главной дозирующей системы первичной камеры.

Пусковая система карбюратора представляет собой расположенную в верхней части первичной камеры воздушную заслонку с пневматическим приводом, способ управления которым является основой для его классификации. Карбюраторы типа «Солекс» серий 2108, 21081, 21051, 21053, 21412 и 1111 снабжены приводом с ручным управлением с места водителя, 21083 и некоторые модификации серии 21053 – полуавтоматическим.

Пусковое устройство с ручным управлением работает следующим образом. Когда пусковое устройство выключено, рычаг 6 (рис. 5) управления воздушной заслонкой зафиксирован вошедшим в отверстие е шариком, установленным в цилиндрическое глухое отверстие в корпусе карбюратора и поджатым к рычагу пружиной. При этом кромка профи-

ля г паза рычага через штифт 9 принудительно удерживает воздушную заслонку 7 в открытом (вертикальном) положении, преодолевая усилие пружины 10, стремящейся закрыть заслонку.

Перед пуском холодного двигателя водитель полностью вытягивает рукоятку привода воздушной заслонки, установленную на панели приборов. Тяга 11 привода поворачивает рычаг 6 против часовой стрелки, и кромка профиля г паза рычага скользит по штифту 9, освобождая его. Пружина 10 поворачивает рычаг 8 и закрывает воздушную заслонку. При заедании оси воздушной заслонки, когда усилия пружины недостаточно для закрытия заслонки, или при обрыве пружины на штифт 9 начинает воздействовать кромка профиля в паза рычага, принудительно, но не полностью закрывая заслонку. Доступ воздуха в главный воздушный канал карбюратора практически прекращается, и при прокручивании коленчатого вала двигателя стартером в канале возникает повышенное разрежение, вызывающее обильное истечение топлива из распылителя главной дозирующей системы.

Одновременно наружная кромка профиля д рычага 6 скользит по головке регулировочного винта 13 и через него по часовой стрелке рычаг 14 управления дроссельными заслонками, который приоткрывает заслонку 16 на ве-

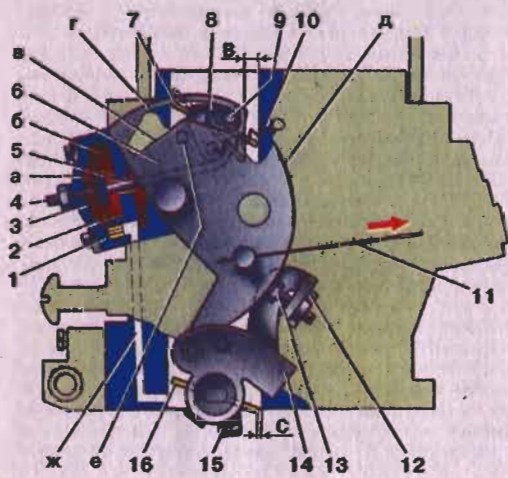


Рис. 5. Пусковое устройство с ручным управлением: 1 – жиклер; 2 – диафрагма; 3 – пружина диафрагмы; 4 – винт регулировки пускового зазора воздушной заслонки; 5 – шток диафрагмы; 6 – рычаг управления воздушной заслонкой; 7 – воздушная заслонка; 8 – рычаг воздушной заслонки; 9 – штифт; 10 – пружина; 11 – тяга привода воздушной заслонки; 12 – фиксатор регулировочного винта; 13 – винт регулировки пускового зазора дроссельной заслонки; 14 – рычаг управления дроссельными заслонками; 15 – усик рычага; 16 – дроссельная заслонка; а – наддиафрагменная полость; б – поддиафрагменная полость; в – профиль паза для принудительного закрытия воздушной заслонки; г – профиль паза для принудительного открытия воздушной заслонки; д – профиль для управления дроссельной заслонкой; е – отверстие для фиксации воздушной заслонки в открытом положении; ж – канал подвода управляющего разрежения; з – пусковой зазор воздушной заслонки; с – пусковой зазор дроссельной заслонки

личину пускового зазора **С**. Величина этого зазора, определяемая длиной выступающей из рычага части винта 13, различна для отдельных модификаций карбюраторов (см. табл. 1). От самопроизвольного проворачивания винт 13 удерживает пружинный фиксатор 12.

Когда двигатель не работает или стартер только начинает прокручивать коленчатый вал, в наддиафрагменной **а** и поддиафрагменной **б** полостях диафрагменного механизма давление одинаково, пружина 3 удерживает шток 5 в выдвинутом положении и не воздействует на рычаг 8 воздушной заслонки, полностью закрытой пружиной 10. При первых вспышках в цилиндрах двигателя увеличиваются частота вращения коленчатого вала и разрежение в дроссельном пространстве карбюратора. Разрежение по каналу **ж** через жиклер 1 передается в наддиафрагменную полость **а**; диафрагма 2, преодолевая усилие пружины 3, перемещается влево до упора в торец винта 4 и увлекает за собой шток 5. В свою очередь шток, преодолевая усилие пружины 10, поворачивает рычаг 8 и приоткрывает воздушную заслонку, в двигатель поступает дополнительный воздух, предотвращающий переобогащение горючей смеси. Величина пускового зазора **В**, определяемая длиной выступающей из крышки в полость **а** части винта 4, различна для отдельных модификаций карбюраторов (см. табл. 1). Так как воздушная заслонка закреплена на оси эксцентрично, а шток 5 не связан жестко с рычагом 8, заслонка под действием воздушного потока может приоткрываться, преодолевая усилие пружины 10, в пределах перемещения штифта 9 в пазу рычага 6. Этим обеспечивается некоторое саморегулирование в узких пределах состава смеси в сторону обеднения при прогреве двигателя.

По мере прогрева двигателя водитель приоткрывает воздушную заслонку, утапливая рукоятку ее привода. Одновременно прикрывается дроссельная заслонка, снижая частоту вращения коленчатого вала. Профиль **д** рычага 6 имеет сложную

форму, что определяет количество подаваемой горючей смеси по специальному закону.

Главное отличие **полуавтоматического пускового устройства** от управляемого вручную в том, что управление воздушной и дроссельной заслонками при пуске и прогреве двигателя происходит практически без участия водителя. Величина прикрытия воздушной заслонки определяется только температурой жидкости в системе охлаждения двигателя в каждый определенный момент и в некоторой степени температурой окружающего воздуха. Такой способ управления позволяет избежать ошибок при пуске и прогреве двигателя, приводящих к чрезмерному повышению количества токсичных веществ в отработавших газах, а также уменьшает нагарообразование в камерах сгорания двигателя.

Существуют два вида полуавтоматических пусковых устройств карбюраторов типа «Солекс» – с одно- и двухступенчатым открытием воздушной заслонки. Пусковое устройство второго вида, разработанное как развитие первого, устанавливаются на карбюраторы автомобилей, оборудованных системами снижения токсичности. Его кардинальное отличие от устройства первого вида в том, что начальный пусковой зазор воздушной заслонки автоматически изменяется в зависимости от температуры окружающего воздуха, что позволяет в теплое время года пускать и прогревать двигатель на более обедненной горючей смеси. Таким образом снижается общее количество токсичных веществ, выброшенных в атмосферу с отработавшими газами. На рис. 6 показано устройство двухступенчатого пускового устройства как более сложного.

Основной управляющий элемент пускового устройства – биметаллическая спиральная пружина (на рисунке не показана), обогреваемая теплом потока жидкости из системы охлаждения двигателя. В конструкции использовано свойство такой пружины значительно (на $\frac{3}{4}$ оборота) изменять величину закручивания в ту или иную сторону при изменении

температуры. Тепло из жидкости передается пружине через стенку жидкостной камеры пускового устройства. Внутренний конец пружины жестко закреплен в держателе, позволяющем регулировать величину ее предварительного закручивания, наружный конец в виде фигурного поводка надет на уступ приводного рычага 15 пускового устройства.

На холодном двигателе биметаллическая пружина закручивается против часо-

вой стрелки и поворачивает в том же направлении рычаг 15, который через систему рычагов, закрепленных гайкой на оси 17, и тягу 14 закрывает воздушную заслонку 13. Нижний выступ рычага 15 устанавливается с минимальным зазором вблизи правого торца проточки штока 20. Пружина 12 и пружина, расположенная под рычагами, компенсируют зазоры в механизме. В нижнюю ступенчатую кромку кулачка 18 упирается острый упорный

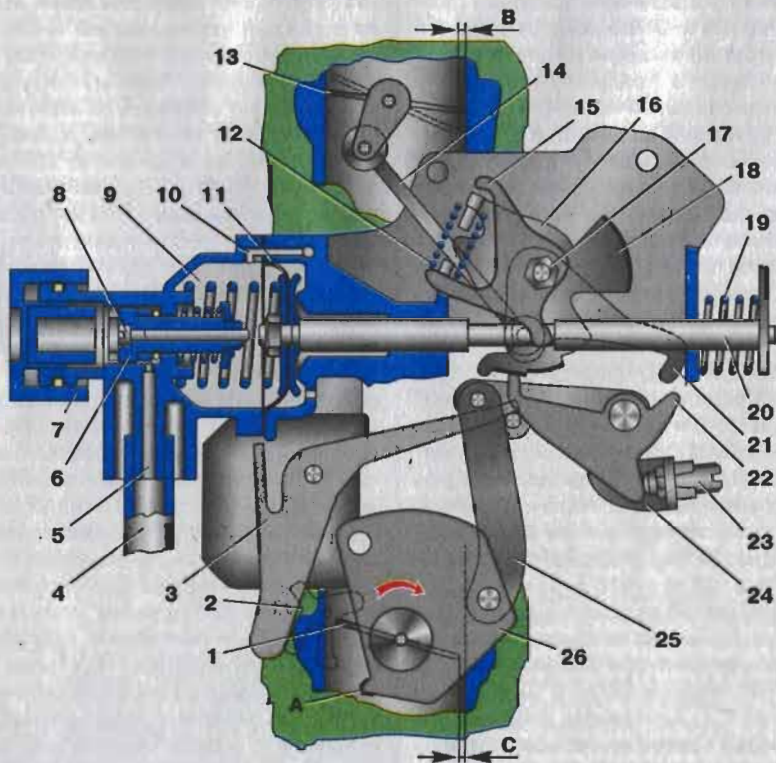


Рис. 6. Полуавтоматическое пусковое устройство: 1 – дроссельная заслонка первичной камеры; 2 – рычаг блокировки привода дроссельной заслонки вторичной камеры; 3 – рычаг управления блокировкой привода дроссельной заслонки вторичной камеры; 4 – шланг к буферной емкости; 5 – штуцер; 6 – плунжер; 7 – колпачок-упор регулировки пускового зазора воздушной заслонки второй ступени; 8 – винт регулировки пускового зазора воздушной заслонки первой ступени; 9 – наддиафрагменная полость; 10 – канал подачи разрежения из задрозельного пространства; 11 – диафрагма; 12 – поджимная пружина рычажного механизма; 13 – воздушная заслонка; 14 – тяга привода воздушной заслонки; 15 – приводной рычаг пускового устройства; 16 – поводковый рычаг; 17 – ось механизма пускового устройства; 18 – кулачок; 19 – возвратная пружина штока; 20 – шток; 21 – захват замкового рычага для блокировки привода дроссельной заслонки вторичной камеры; 22 – рычаг упора; 23 – винт регулировки пускового зазора дроссельной заслонки; 24 – рычаг приоткрытия дроссельной заслонки; 25 – тяга приоткрытия дроссельной заслонки; 26 – рычаг управления дроссельными заслонками; А – упор блокировки привода дроссельной заслонки вторичной камеры; В – пусковой зазор воздушной заслонки; С – пусковой зазор дроссельной заслонки

рычага 22, который через рычаг 24, тягу 25 и рычаг 26 приоткрывает дроссельную заслонку на величину пускового зазора. Рычаги 22 и 24 стянуты установленной на их оси спиральной пружины (не показана). Винт 23, изменяющий взаимное расположение рычагов 22 и 24, позволяет регулировать пусковой зазор дроссельной заслонки. Биметаллическая пружина не может преодолеть силу трения в точке контакта острого рычага 22 и кромки кулачка 18, поэтому для приведения пускового устройства в состояние готовности водитель должен один раз нажать на педаль акселератора до упора. При этом острое ребро рычага 22 отойдет от кулачка 18 и воздушная заслонка закроется с характерным щелчком, свидетельствующим об исправности механизма и его готовности к пуску двигателя.

Сразу после пуска двигателя резко возросшее разрежение из задрроссельного пространства по каналу 10 передается в наддиафрагменную полость 9. Диафрагма 11 перемещается влево, увлекая за собой шток 20, который поворачивает рычаг 15 по часовой стрелке и через соединенную с ним тягу 14 приоткрывает воздушную заслонку, обеспечивая поступление дополнительного воздуха. Шток 20 в конце хода упирается в торец вернутого в плунжер 6 регулировочного винта 8 и сдвигает влево плунжер, который сообщает наддиафрагменную полость 9 со штуцером 5. На штуцер надет шланг 4 управляющей магистрали, соединяющей пусковое устройство с термодросселем, установленным в воздушном фильтре. В магистраль врезана буферная емкость (ресивер), играющая роль замедлителя срабатывания системы управления.

При температуре окружающего воздуха ниже $+10^{\circ}\text{C}$ термодроссель открыт и штуцер 5 свободно сообщается с атмосферой. Вследствие этого разрежение в наддиафрагменной полости не достигает максимально возможного значения и плунжер 6 останавливается, не переместившись влево до упора. В этом положении величина выступания винта 8 в наддиафрагменную полость определяет

пусковой зазор воздушной заслонки первой ступени.

При температуре окружающего воздуха выше $+20^{\circ}\text{C}$ термодроссель закрыт и штуцер 5 не сообщается с атмосферой. Поэтому разрежение в наддиафрагменной полости возрастает до максимально возможного значения, и плунжер 6 перемещается влево до упора в торец колпачка-упора 7, ввернутого в крышку пускового устройства. Воздушная заслонка приоткрывается на больший угол, обеспечивая подачу большего количества воздуха. Положение колпачка-упора 7 определяет величину пускового зазора второй ступени. Однако разрежение в наддиафрагменной полости не достигнет максимальной величины до тех пор, пока не израсходуется запас атмосферного воздуха в буферной емкости. При этом пусковое устройство на 2–3 с фиксируется в положении первой ступени, обеспечивая уверенный пуск двигателя на обогащенной горючей смеси.

По мере прогрева двигателя и соответственно увеличения температуры охлаждающей жидкости биметаллическая пружина стремится развернуться и приоткрыть воздушную заслонку, одновременно прикрыв дроссельную. Но ее усилия недостаточно для преодоления силы трения в рычажном механизме. Поэтому во время прогрева двигателя на неподвижном автомобиле водитель должен периодически нажимать на педаль акселератора, чтобы освободившийся рычажный механизм мог занять новое положение. При прогреве двигателя в движении автомобиля этот процесс происходит самопроизвольно.

Диафрагменный механизм одноступенчатого пускового устройства не имеет ступенчатой регулировки с вакуумным управлением и действует так же, как механизм пускового устройства с ручным управлением.

2.2. Система холостого хода

В карбюраторах серии 2108 применяются традиционную систему холостого хода (ХХ) с задрроссельным смесеобразо-

ванием, обеспечивающую приготовление и подачу горючей смеси на режимах с полностью закрытой или частично открытой дроссельной заслонкой. Система дополнительно оборудована электромагнитным клапаном 1 (рис. 7), снабженным подвижным сердечником с запорной иглой. При включенном зажигании на клапан подается напряжение и сердечник, втягиваясь в обмотку клапана, иглой открывает топливный жиклер 2.

Для согласования работы системы ХХ и главной дозирующей системы первичной камеры топливо в систему ХХ поступает из эмульсионного колодца этой же камеры, пройдя общий для обеих систем главный топливный жиклер 7. Так как входное отверстие воздушного канала 13 расположено ниже уровня топлива в поплавковой камере, для предотвращения засасывания в него топлива на некоторых режимах в крышке карбюратора выполнен демпфирующий канал 4, соединяющий воздушный канал 13 с горловиной первичной камеры.

Для корректировки состава горючей смеси на режиме ХХ в карбюраторы типа «Солекс» устанавливают регулировочный винт качества 11, изменяющий сече-

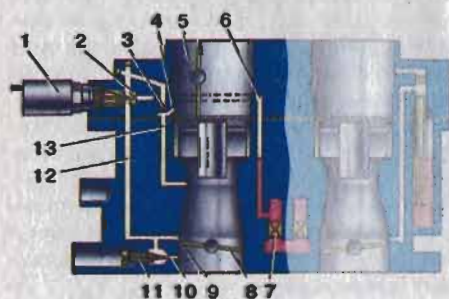


Рис. 7. Система холостого хода карбюратора ДААЗ-2108: 1 – электромагнитный клапан ЭПХХ; 2 – топливный жиклер системы ХХ; 3 – воздушный жиклер системы ХХ; 4 – демпфирующий канал системы ХХ; 5 – главный воздушный канал первичной камеры; 6 – топливный канал системы ХХ; 7 – главный топливный жиклер первичной камеры; 8 – дроссельная заслонка первичной камеры; 9 – выходное отверстие переходной системы первичной камеры; 10 – выходной канал системы ХХ; 11 – винт регулировки качества смеси системы ХХ; 12 – эмульсионный канал системы ХХ; 13 – воздушный канал системы ХХ

ние выходного канала 10. Количество горючей смеси на режиме ХХ регулируют упорным винтом 24 (см. рис. 1), приоткрывающим дроссельную заслонку первичной камеры.

В карбюраторах типа «Солекс» (кроме карбюратора ДААЗ-1111) нет винта производственной подстройки в отличие от карбюраторов типа «Озон». Для повышения точности дозирования топлива и стабильности производственной регулировки индивидуально подбирают топливный жиклер системы ХХ по результатам контроля каждого карбюратора на вакуумной установке. Набор жиклеров имеет широкий диапазон маркировки от 39 до 45.

В производственных условиях начальную регулировку системы ХХ осуществляют винтом качества по расходу воздуха при фиксированном открытом положении дроссельной заслонки. Такая регулировка позволяет оптимально обеднить горючую смесь при работе двигателя на режиме ХХ с повышенной частотой вращения коленчатого вала. Однако после установки карбюратора на двигатель необходимо провести индивидуальную регулировку состава смеси на работающем в режиме ХХ двигателе, так как во время производственной регулировки вступают в работу и каналы переходной системы первичной камеры. Дополнительный расход воздуха через них не позволяет выполнить точную регулировку.

При работе двигателя отверстие в топливном жиклере 2 открыто электромагнитным клапаном 1 (см. рис. 7). В каналах системы ХХ под действием разрежения, подаваемого из задрессельного пространства через канал 10, топливо из эмульсионного колодца через топливный канал 6 и топливный жиклер 2 поступает в эмульсионный канал 12, смешавшись с воздухом, поступившим из воздушного канала 13 через жиклер 3, и в виде эмульсии поступает далее через отверстие канала 10 в задрессельное пространство, где смешивается с основным потоком воздуха, проходящим через зазор между дроссельной заслонкой 8 и стенкой смесительной камеры.

При закрытой дроссельной заслонке 8 щелевое выходное отверстие 9 переходной системы находится выше кромки заслонки, в зоне низкого разрежения. Через это отверстие в систему ХХ поступает дополнительный воздух, повышающий однородность топливовоздушной эмульсии.

При частичном открытии дроссельной заслонки выходное отверстие 9 оказывается ниже ее кромки, в зоне высокого разрежения. Разрежение в каналах системы ХХ повышается, топливо более интенсивно поступает через жиклер 2, и топливовоздушная эмульсия начинает выходить через отверстие 9, обеспечивая плавный переход от режима ХХ к режимам частичных (средних) нагрузок. Щелевидная форма отверстия 9 обеспечивает плавное увеличение количества эмульсии, поступающей в задрессельное пространство. Затем разрежение в диффузоре первичной камеры повышается до величины, достаточной для вступления в работу главной дозирующей системы.

При выключении зажигания питание обмотки электромагнитного клапана отключается и под действием пружины клапана запорная игла подвижного сердечника перекрывает жиклер 2. Поступление топлива в систему ХХ прекращается, что исключает самопроизвольную работу двигателя от самовоспламенения горючей смеси в режиме псевдокалильного зажигания (дизелинг) и обеспечивает его быструю остановку.

Система ХХ карбюратора ДААЗ-1111 (рис. 8) имеет ту же традиционную компоновку с задрессельным смесеобразованием, что и у карбюраторов серии 2108, но кардинально отличается от нее способом корректировки состава горючей смеси. В карбюраторах серии 2108 винт 11 (см. рис. 7) изменяет количество топливовоздушной эмульсии, поступающей в смесительную камеру. Соотношение топлива и воздуха в эмульсии на разных режимах работы двигателя изменяется в очень узких пределах, и состав горючей смеси в этих карбюраторах определяется соотношением объемов топли-

вовоздушной эмульсии и основного воздуха в смесительной камере. При таком способе регулировки состав горючей смеси также изменяется в узких пределах, что исключает возможность переобогащения при неквалифицированном вмешательстве, так как сечение выходного канала 10 ограничивает максимальную величину ее обогащения.

В карбюраторе ДААЗ-1111 винт 13 (см. рис. 8) изменяет соотношение объемов топлива и воздуха в эмульсии в выходном канале системы ХХ. Общий объем топливовоздушной эмульсии, поступающей в смесительную камеру из выходного отверстия 10, остается при этом практически неизменным. Состав горючей смеси, определяемый соотношением объема топлива, поступившего в смесительную камеру в составе эмульсии, и общего объема воздуха, может изменяться в довольно

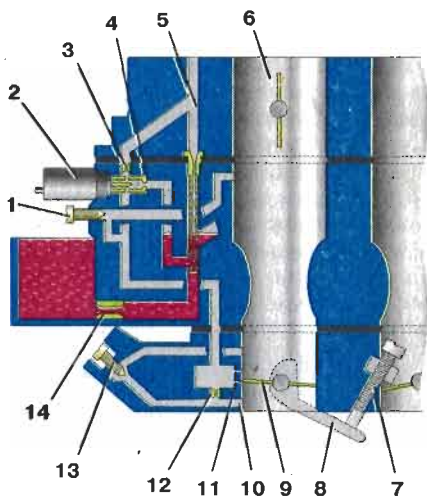


Рис. 8. Система холостого хода карбюратора ДААЗ-1111: 1 – винт производственной подстройки системы ХХ; 2 – электромагнитный клапан ЭПХХ; 3 – воздушный жиклер системы ХХ; 4 – топливный жиклер системы ХХ; 5 – воздушный канал; 6 – главный воздушный канал первичной камеры; 7 – винт регулировки количества смеси системы ХХ; 8 – рычаг привода дроссельной заслонки первичной камеры; 9 – дроссельная заслонка первичной камеры; 10 – выходное отверстие системы ХХ; 11 – выходное отверстие переходной системы первичной камеры; 12 – эмульсионный жиклер системы ХХ; 13 – винт регулировки качества смеси системы ХХ; 14 – главный топливный жиклер первичной камеры

широких пределах, что обуславливает необходимость использования при регулировке карбюратора диагностического оборудования (газоанализаторов). Необходимо учитывать, что с 1998 г. схема системы ХХ изменена. Канал, подводящий дополнительный воздух к регулировочному винту 13, соединен с полостью выходных отверстий 11 переходной системы, полость соединена каналом с регулировочным винтом, а отверстие под жиклер 12 заглушено. Таким образом, состав горючей смеси теперь регулируют тем же способом, что и для остальных карбюраторов типа «Солекс».

Другая особенность системы ХХ карбюратора ДААЗ-1111 – установка в нее винта 1 производственной подстройки. При регулировке каждого карбюратора на вакуумной установке в соответствии с расходом воздуха этим винтом изменяют количество дополнительного воздуха, поступающего в каналы системы ХХ, чтобы добиться заданного техническими условиями расхода через систему и компенсировать тем самым технологические погрешности процесса изготовления деталей карбюратора. Изменять положение этого винта в процессе эксплуатации не рекомендуется, так как это приведет к изменению параметров системы ХХ, определяющих ее нормальную работу, а восстановление их без специального оборудования невозможно.

2.3. Переходная система

Переход работы двигателя из режима холостого хода на режим частичных (средних) нагрузок с началом работы главной дозирующей системы сопровождается резким снижением разрежения у распылительных отверстий системы ХХ, что вызывает уменьшение количества подаваемой горючей смеси. При этом разрежение в большом и малом диффузорах еще не настолько высокое, чтобы главная дозирующая система вступила в работу. Для предотвращения в этот момент провала в работе двигателя в систему ХХ встроены элементы переходной системы, работа которой описана в параграфе 2.2 «Система холостого хода».

Начало работы главной дозирующей системы вторичной камеры сопровождается неравномерной подачей горючей смеси из-за перераспределения воздушного потока в момент открытия дроссельной заслонки. Для компенсации этого недостатка вторичная камера оборудована переходной системой, действующей по тому же принципу, что и переходная система первичной камеры.

Топливо поступает в переходную систему вторичной камеры карбюратора ДААЗ-2108 (рис. 9, а) непосредственно из поплавковой камеры 6. В момент начала открытия дроссельной заслонки 9 выходное отверстие 8 переходной системы, ранее расположенное выше кромки заслонки, попадает в зону высокого разрежения. Под действием разрежения в каналах системы топливо из поплавковой камеры 6 поднимается в полость 4 по трубке 5, на нижнем конце которой расположен несъемный топливный жиклер 7. В полости 4 топливо смешивается с воздухом, поступающим через канал 2 и воздушный жиклер 3, образуя топливоздушную эмульсию. По каналу 1 она поступает к выходному отверстию 8, откуда истекает в дроссельное пространство.

Переходная система вторичной камеры карбюратора ДААЗ-1111 (рис. 9, б)

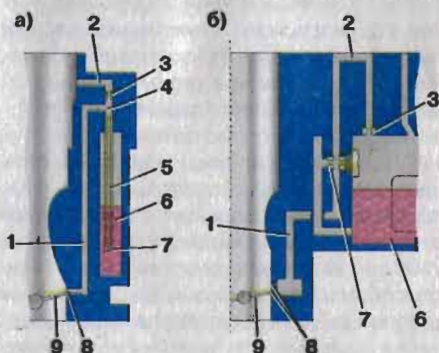


Рис. 9. Переходная система вторичной камеры карбюратора ДААЗ-2108 (а) и карбюратора ДААЗ-1111 (б): 1 – эмульсионный канал; 2 – воздушный канал; 3 – воздушный жиклер; 4 – смешительная полость; 5 – топливоподающая трубка; 6 – поплавковая камера; 7 – топливный жиклер; 8 – выходное отверстие переходной системы; 9 – дроссельная заслонка

скомпонована и работает по тому же принципу, что и переходная камера ДААЗ-2108, несмотря на различия в расположении и форме каналов и дозирующих элементов. Ее основное отличие состоит в том, что топливный жиклер 7 установлен из технологических соображений в резьбовом держателе, расположенном на внешней поверхности корпуса карбюратора, что облегчает доступ к нему для очистки в случае засорения. Кроме того, в системе есть два выходных отверстия 8, расположенных друг над другом и попадающих в зону разрежения по очереди, по мере открытия дроссельной заслонки. Это конструктивное решение обеспечивает плавное увеличение количества подаваемой в задрозельное пространство топливовоздушной эмульсии.

Рассмотренные конструкции переходных систем первичной и вторичной камер не имеют подвижных или регулируемых элементов и поэтому очень надежны в эксплуатации.

2.4. Главная дозирующая система

Все модификации карбюраторов типа «Солекс», кроме карбюратора ДААЗ-21083-62, в который для точного управления составом горючей смеси дополнительно устанавливают актуаторы, имеют одинаковые главные дозирующие системы (ГДС). В обеих камерах карбюратора они идентичны по конструкции, не имеют подвижных и регулируемых элементов и поэтому достаточно стабильны в работе.

Распылители ГДС выполнены в корпусах малых диффузоров 3 (рис. 10), установленных с натягом в главных воздушных каналах и закрепленных пружинными фиксаторами 2. Распылители соединены широкими каналами, выполненными в корпусе карбюратора, с эмульсионными колодцами 10, в верхнюю часть которых ввернуты главные воздушные жиклеры 4, выполненные за одно целое с эмульсионными трубками 11 в виде полых цилиндров с рядами радиальных отверстий *а* в стенках. В каждом ряду расположено не менее четырех отверстий диаметром 1,0 мм. При прохождении через них топлива и воздуха образуется топливовоздушная эмульсия,

причем чем больше отверстий, тем однороднее ее состав. В карбюраторах типа «Солекс» в зависимости от модификации общее число отверстий в эмульсионных трубках составляет от 16 до 20.

В нижние части эмульсионных каналов ввернуты главные топливные жиклеры 9. Расположение этих жиклеров над верхней кромкой главного топливного канала 7, проходящего под секциями поплавковой камеры, позволяет в значительной мере предотвратить засорение их отверстий частицами отложений со дна камеры.

При переходе на нагрузочный режим (дросселирование) дроссельная заслонка 8 первичной камеры приоткрывается на больший угол и в зоне малого диффузора увеличивается скорость потока воздуха, вследствие чего в каналах ГДС повышается разрежение, под действием которого уровень топлива в эмульсионном колодце поднимается до канала распылителя. Топливо подхватывается потоком воздуха, проходящим через главный воздушный жиклер, и образовывается топливовоздушная эмульсия, которая начинает интенсивно истекать из отверстия распылителя в главный воздушный канал. Одновременно увеличивается и поток воздуха в канале его подвода к главному воздушному жиклеру, что обеспечивает некоторое пневматическое торможение

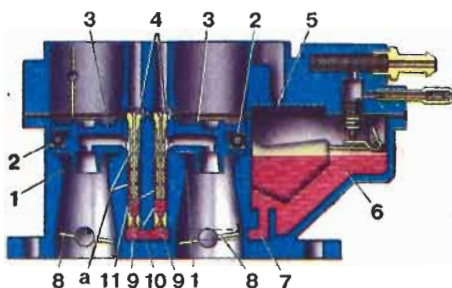


Рис. 10. Главная дозирующая система карбюратора ДААЗ-2108: 1 - большие диффузоры; 2 - фиксаторы малых диффузоров; 3 - малые диффузоры; 4 - главные воздушные жиклеры; 5 - балансировочное отверстие поплавковой камеры; 6 - поплачковая камера; 7 - главный топливный канал; 8 - дроссельные заслонки; 9 - главные топливные жиклеры; 10 - эмульсионные колодцы; 11 - эмульсионные трубки; а - отверстия в эмульсионных трубках

подачи топлива в эмульсионный колодец и предотвращает переобогащение горючей смеси.

После открытия дроссельной заслонки первичной камеры на $\frac{2}{3}$ хода рычажный механизм начинает открывать дроссельную заслонку вторичной камеры, в которой также возрастает поток воздуха, и, следовательно, вступает в работу ГДС. Совместная работа ГДС обеих камер обеспечивает мощный состав горючей смеси.

На автомобилях с системами снижения токсичности, включающими в себя кислородный датчик и каталитический нейтрализатор отработавших газов, устанавливают карбюратор ДААЗ-21083-62 с электронным управлением составом горючей смеси.

Каталитический нейтрализатор обеспечивает эффективное снижение токсичности отработавших газов только при работе двигателя в узком диапазоне изменения состава горючей смеси при коэффициенте избытка воздуха $\alpha=1$. В обычном карбюраторе состав смеси на различных режимах колеблется в широких пределах, зачастую переходящих необходимые значения, что приводит к нео-

боснованному увеличению расхода топлива и повышению токсичности отработавших газов. Для поддержания оптимального состава горючей смеси в карбюратор ДААЗ-21083-62 вместо экономайзера мощностных режимов устанавливают актюатор 7 (рис. 11).

Микропроцессорный блок управления получает от кислородного датчика, установленного в приемной трубе выхлопной системы, информацию о количестве несгоревшего кислорода в отработавших газах и, следовательно, о составе горючей смеси в каждый момент работы двигателя. Для поддержания оптимального состава смеси блок управления непрерывно подает на актюатор серию электрических импульсов, под действием которых сердечник актюатора с установленной на нем запорной иглой 6 постоянно совершает возвратно-поступательные движения, открывая-закрывая отверстие жиклера 5. Длительность импульсов и, значит, соотношение времени нахождения клапана в открытом-закрытом состоянии (скважность) определяет количество дополнительного топлива, поступающего из поплавковой камеры 8 по каналу а в эмульсионные колодцы ГДС, в этой модификации карбюратора имеющей изначально заниженные в сторону обеднения горючей смеси параметры.

Таким же образом с помощью актюатора 9 блок управления поддерживает оптимальный состав горючей смеси на режиме ХХ.

2.5. Эконостат

Эконостат, изолированный полностью от ГДС и размещенный в зоне высокого разрежения, обеспечивает обогащение горючей смеси при повышенной частоте вращения коленчатого вала и полном открытии дроссельных заслонок обеих камер. Конструктивно эконостат карбюратора ДААЗ-2108 выполнен в виде вертикальной топливоприемной трубки 1 (рис. 12) с несъемным топливным жиклером 2. Трубка опущена в поплавковую камеру ниже уровня топлива и продолжена каналом 8 в крышке 10 карбюратора практически на всю его

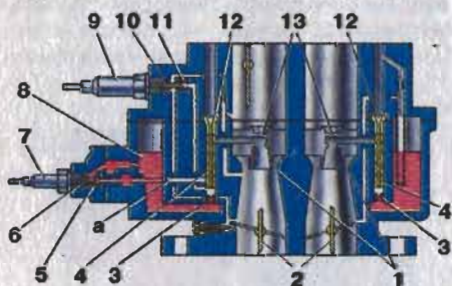


Рис. 11. Главная дозирующая система карбюратора ДААЗ-21083-62: 1 - большие диффузоры; 2 - дроссельные заслонки; 3 - главные топливные жиклеры; 4 - эмульсионные трубки; 5 - топливный жиклер актюатора главных дозирующих систем; 6 - запорная игла актюатора главных дозирующих систем; 7 - актюатор главных дозирующих систем; 8 - поплавковая камера; 9 - актюатор системы холостого хода; 10 - запорная игла актюатора системы холостого хода; 11 - топливный жиклер системы холостого хода; 12 - главные воздушные жиклеры; 13 - малые диффузоры; а - канал подачи дополнительного топлива в главную дозирующую систему

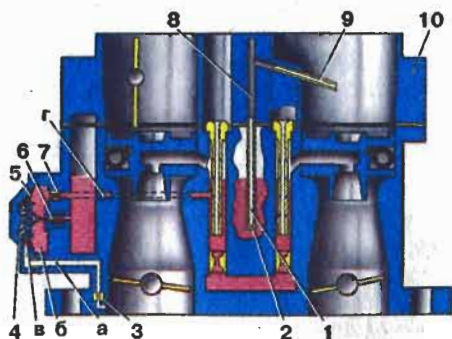


Рис. 12. Эконостат и экономайзер мощностных режимов карбюратора ДААЗ-2108: 1 – топливозаборная трубка эконостата; 2 – топливный жиклер эконостата; 3 – демпфирующий жиклер экономайзера; 4 – пружина диафрагмы экономайзера; 5 – диафрагма экономайзера; 6 – клапан экономайзера; 7 – топливный жиклер экономайзера; 8 – топливный канал эконостата; 9 – трубка распылителя эконостата; 10 – крышка карбюратора; а – воздушный канал экономайзера; б – топливная полость экономайзера; в – вакуумная полость экономайзера; г – топливный канал экономайзера

высоту. Поэтому эконостат вступает в работу только при большом расходе воздуха через главный воздушный канал карбюратора, когда дроссельная заслонка вторичной камеры полностью открыта, частота вращения коленчатого вала близка к максимальной и разрежение у выходного отверстия распылителя 9 в виде трубки, заглубленной в стенку горловины крышки карбюратора, настолько велико, что может поднять топливо из поплавковой камеры на полную высоту канала.

Конструкция эконостата карбюратора ДААЗ-1111 аналогична конструкции эконостата ДААЗ-2108. Отсутствие подвижных и регулируемых деталей и элементов в эконостате обеспечивает его надежную и стабильную работу. Однако из-за инерционности топливоздушного эмульсии в каналах эконостата он не может обеспечить плавный и быстрый переход на обогащенную горючую смесь при полном открытии дроссельной заслонки во время движения с ускорением. Для компенсации этого недостатка применяют дополнительную дозирующую систему – экономайзер.

2.6. Экономайзер мощностных режимов

Экономайзер мощностных режимов карбюратора ДААЗ-2108, представляющий собой пневмомеханическое устройство, выполнен в виде отдельной дозирующей системы, подключенной параллельно ГДС первичной камеры. Основным узел экономайзера – подпружиненная диафрагма 5 (см. рис. 12), тарелка которой имеет толкатель, взаимодействующий с шариковым клапаном 6. Вакуумная полость в сообщена с задрессельным пространством каналом а, который заканчивается демпфирующим жиклером 3. Последний предназначен для сглаживания пульсаций разрежения и размещен в выемке, выходящей к стенке первичной камеры у края привалочного фланца карбюратора. Топливный канал экономайзера г заканчивается в полости эмульсионного колодца первичной камеры.

Во время работы двигателя на режиме холостого хода с закрытой дроссельной заслонкой разрежение из задрессельного пространства передается через жиклер 3 по каналу а в вакуумную полость в экономайзера. Диафрагма 5, преодолевая усилие пружины 4, смещается в сторону крышки экономайзера. При этом толкатель тарелки не соприкасается с шариком клапана 6, который под действием собственной пружины закрыт. При переходе к нагрузочным режимам с частичным открытием дроссельной заслонки первичной камеры разрежение в полости в остается достаточно большим, чтобы удерживать пружину 4 в сжатом состоянии. Пружину 4 и пружины клапана 6 подбирают по жесткости таким образом, чтобы пружина 4, перемещая диафрагму 5, могла открыть клапан при снижении разрежения в задрессельном пространстве примерно до 16,0 кПа (120 мм рт. ст.), что соответствует режиму максимальной мощности почти с полным открытием дроссельной заслонки. При таком разрежении диафрагма 5, перемещаясь, вытесняет топливо из полости б, одновременно толкателем своей тарелки открывая клапан 6

и обеспечивая доступ дополнительного количества топлива из поплавковой камеры в полость б. Поступающее в канал г топливо под действием разрежения попадает в эмульсионный колодец ГДС первичной камеры, дополнительно обогащая топливовоздушную эмульсию. Дополнительная подача топлива через экономайзер (0,6–0,8 л/ч) позволяет компенсировать задержку срабатывания эконостата.

Экономайзер карбюратора ДААЗ-1111 не имеет механических элементов, он вступает в работу только при резком продольном или боковом ускорении автомобиля, вызванном интенсивным разгоном или энергичным маневрированием (а также при движении на подъем). В этих случаях при колебании уровня топлива в поплавковой камере нижний конец топливоприемной трубки 4 (рис. 13) с несъемным жиклером погружается в топливо. Поэтому экономайзер подобного типа называют инерционным. Для увеличения скорости срабатывания он, в отличие от экономайзера карбюратора ДААЗ-2108, имеет собственный распылитель 1, расположенный внутри малого диффузора первичной камеры, в котором практически всегда большая скорость потока воздуха и, следовательно, высокое раз-

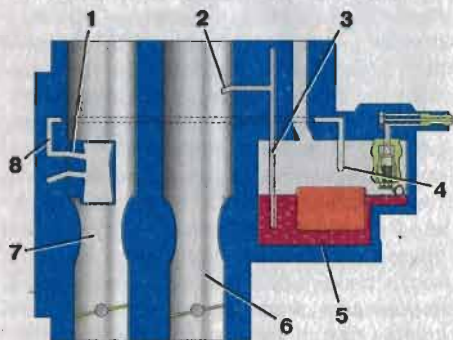


Рис. 13. Принципиальная схема эконостата и инерционного экономайзера карбюратора ДААЗ-1111: 1 – распылитель экономайзера; 2 – распылитель эконостата; 3 – топливоприемная трубка экономайзера; 4 – топливоприемная трубка экономайзера; 5 – поплавковая камера; 6 – главный воздушный канал первичной камеры; 7 – главный воздушный канал экономайзера; 8 – топливный канал экономайзера

режение. Распылитель выполнен в виде прямоугольной щели высотой 4,5 и шириной 2,4 мм. Площадь щели эквивалентна площади круга диаметром 3,5 мм, которая принята в качестве маркировки распылителя (3,5).

2.7. Ускорительный насос

Ускорительный насос (УН) относят к числу наиболее важных обогатительных систем карбюратора. Он компенсирует обеднение горючей смеси при резком открытии дроссельных заслонок, обусловленное различной плотностью топлива и воздуха и, следовательно, скоростью их поступления в смесительную камеру карбюратора. В карбюраторах типа «Солекс» применяют УН диафрагменного типа с механической системой топливоподдачи, не зависящей от расхода воздуха.

УН монтируют на специальном фланце поплавковой камеры 2 карбюратора (рис. 14). Приводом насоса служит рычаг 10, один конец которого опирается на кулачок 11, установленный на оси дроссельной заслонки 12 первичной камеры, а другой конец рычага через толкатель 9 и демпфирующую пружину 8 связан с диафрагмой 6. Диафрагма постоянно прижата к рычагу 10 конической возвратной пружиной 7, установленной в нагнетательной полости насоса.

Топливо из поплавковой камеры всасывается по каналу 1 за счет упругости пружины 7, а нагнетается в распылители 3 и 4 вследствие давления рычага 10 на толкатель 9 диафрагмы 6.

Всасывающий шариковый клапан 13 установлен в нижней части вертикального нагнетательного канала 14 под блоком распылителей. Он обеспечивает свободное поступление топлива из поплавковой камеры в нагнетательную полость насоса при закрытой дроссельной заслонке (или при всасывании топлива в момент закрытия заслонки) и препятствует его обратному перетеканию при нагнетании диафрагмой в канал 14.

В верхней части нагнетательного канала 14 установлен с натягом и уплотнен резиновым кольцом блок распылителей 3 и 4, внутри которого смонтиро-

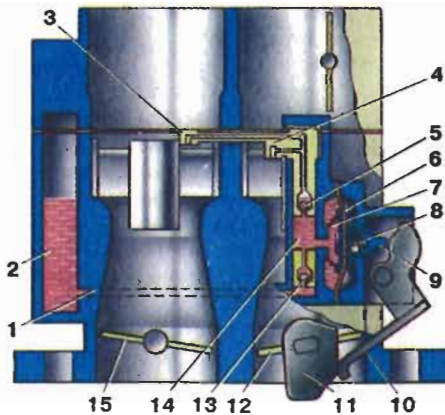


Рис. 14. Схема ускорительного насоса карбюратора ДААЗ-2108: 1 – топливный канал; 2 – поплавковая камера; 3, 4 – распылители вторичной и первичной камер; 5 – обратный клапан; 6 – диафрагма; 7 – пружина диафрагмы; 8 – демпфирующая пружина; 9 – толкатель; 10 – рычаг привода; 11 – кулачок привода; 12 – дроссельная заслонка первичной камеры; 13 – всасывающий клапан; 14 – нагнетательный канал; 15 – дроссельная заслонка вторичной камеры

ван шариковый обратный клапан 5. Он пропускает топливо при нагнетании в распылители 3 и 4, но предотвращает поступление воздуха в канал 14 при всасывании топлива насосом из поплавковой камеры.

В обжатых носках трубчатых распылителей 3 и 4 выполнены калиброванные отверстия, дозирующие впрыск топлива в виде однородных тонких струй в главные воздушные каналы обеих камер между большими и малыми диффузорами.

При резком открытии дроссельной заслонки кулачок 11, поворачиваясь вместе с заслонкой 10, перемещает нижний конец рычага 10. Верхний конец рычага 10 через толкатель 9 сжимает демпфирующую пружину 8. В процессе впрыска топлива из распылителей 3 и 4 демпфирующая пружина 8 плавно перемещает диафрагму 6. Тем самым длительность впрыска увеличивается до 1–2 с, что необходимо для устойчивой работы двигателя. Дополнительно демпфирующая пружина защищает диафрагму от повреждения большим давлением топлива.

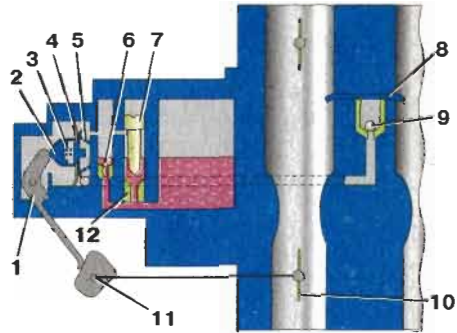


Рис. 15. Схема ускорительного насоса карбюратора ДААЗ-1111: 1 – рычаг привода; 2 – толкатель; 3 – демпфирующая пружина; 4 – диафрагма; 5 – пружина диафрагмы; 6 – всасывающий клапан; 7 – винт регулировки подачи; 8 – блок распылителей; 9 – обратный клапан; 10 – дроссельная заслонка; 11 – кулачок привода; 12 – перепускной жиклер

Для резкого увеличения подачи топлива при начале открытия дроссельной заслонки 15 вторичной камеры кулачок 11 имеет волнообразный профиль, второй выступ которого обеспечивает ступенчатый впрыск в этот момент.

УН карбюратора ДААЗ-1111, схема которого показана на рис. 15, имеет тот же принцип работы, что и ДААЗ-2108, но по конструктивному исполнению нагнетательного узла ближе к карбюраторам типа «Озон». Для уменьшения подачи топлива, когда нет необходимости в его дополнительном количестве, например при медленном открытии дроссельной заслонки, а также при случайных ее колебаниях, вызванных неровностями дороги, УН, как и в карбюраторах типа «Озон», снабжен дополнительным каналом с перепускным жиклером 12. Кроме того, винт 7, входящий конусным хвостовиком в жиклер 12, служит устройством регулировки подачи УН. При вворачивании винта в жиклер 12 сечение последнего уменьшается, количество топлива, протекающего в поплавковую камеру, ограничивается – подача УН увеличивается.

2.8. Поплавковый механизм

Поплавковый механизм установлен в поплавковой камере 52 (см. рис. 3), предназначенной для аккумуляции

(хранения) топлива, поддержания его уровня в заданных пределах и размещения средств дозирования. В карбюраторах типа «Солекс» двухсекционная поплавковая камера вместимостью около 100 см³ изготовлена за одно целое с корпусом карбюратора.

В поплавковой камере расположены два качающихся монолитных поплавка 1 (рис. 16) из пористой пластмассы, соединенные вильчатым кронштейном 12, закрепленным на оси 9 в крышке 2 карбюратора, и топливный клапан 3 с верхним расположением. Такая конструкция обеспечивает оптимальные условия для нормальной работы запорного элемента клапана под давлением топлива, создаваемым топливным насосом. Верхнее расположение клапана удобно для регулировки в эксплуатации и практически исключает его отказ из-за накопления загрязнений. Запорный элемент неразборного топливного клапана 3 выполнен в виде стальной иглы 11 с конусом и подпружиненным демпфирующим шариком,

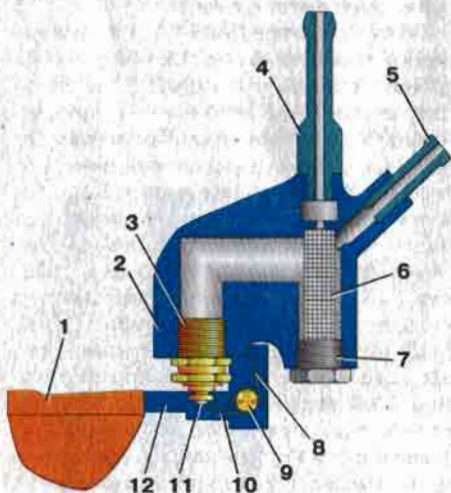


Рис. 16. Схема поплавкового механизма и топливоприемной системы карбюратора: 1 - поплавки; 2 - крышка карбюратора; 3 - топливный клапан; 4 - штуцер подачи топлива; 5 - штуцер слива топлива в бак; 6 - топливный фильтр; 7 - пробка; 8 - ограничитель хода поплавка; 9 - ось поплавков; 10 - язычок кронштейна; 11 - запорная игла топливного клапана; 12 - кронштейн поплавков

зафиксированным от выпадания из корпуса иглы завальцовкой.

Запорная игла топливного клапана кинематически связана с поплавками через язычок 10 кронштейна 12. Требуемый уровень топлива устанавливается благодаря изменению проходного сечения отверстия седла клапана, перекрываемого запорной иглой при всплытии поплавков по мере наполнения поплавковой камеры топливом. При достижении требуемого уровня топлива поплавки, перемещая язычком иглу, прижимают ее к седлу клапана, перекрывая подачу топлива.

При понижении уровня топлива во время работы двигателя поплавки опускаются вниз и язычок кронштейна освобождает иглу, которая открывает проходное сечение клапана, возобновляя подачу топлива в поплавковую камеру.

Одновременно с изменением расхода топлива, проходящего через клапан, несколько изменяется подача топливного насоса, что связано с особенностями конструкции его привода. Это исключает чрезмерное повышение давления топлива на входе в карбюратор.

Рассмотренные процессы при работе двигателя циклически повторяются, в результате чего поддерживается некоторый средний уровень топлива. Его снижение (на несколько миллиметров) на режимах максимальной мощности по сравнению с режимом холостого хода учтено при подборе характеристик карбюратора и не оказывает заметного влияния на работу двигателя.

Для значительного, по сравнению с карбюраторами других типов, уменьшения колебаний уровня топлива в карбюраторах типа «Солекс» установлена оригинальная топливоприемная система, включающая в себя помимо основного штуцера 4 подачи топлива штуцер 5 слива излишков в топливный бак. Эта система позволяет поддерживать практически постоянное давление топлива на входе в карбюратор, компенсируя некоторую инерционность действия привода топливного насоса.

ГЛАВА 3. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАРБЮРАТОРОМ И СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ

Системы управления карбюратором и снижения токсичности не относятся непосредственно к карбюратору, но тесно взаимосвязаны. От технического состояния карбюратора во многом зависит исправность этих систем и, наоборот, работоспособность систем определяет качество работы карбюратора. Поэтому в данной главе рассмотрены особенности конструкции и принцип работы систем автомобиля, связанных с карбюратором.

3.1. Привод карбюратора

Водитель управляет дроссельными и воздушной заслонками карбюратора со своего места с помощью механического привода. Его составные элементы – отдельные приводы дроссельных и воздушной заслонок, а также система рычагов, закрепленных непосредственно на карбюраторе.

Привод управления дроссельными заслонками карбюраторов типа «Солекс», соединяющий педаль акселератора с рычажным механизмом карбюратора, может быть выполнен как система тяг (автомобили ВАЗ классической компоновки) или в виде заключенного в гибкую оболочку троса (переднеприводные автомобили ВАЗ, а также автомобили АЗЛК-21412-01, -21423 и ЗАЗ-1102 «Таврия»). Привод в виде системы тяг заднеприводных автомобилей ВАЗ по конструкции аналогичен приводу карбюраторов типа «Озон» и отличается от него только длиной тяг. Тросовый вариант более распространен, так как легко комплектуется при любом расположении двигателя и не передает вибрации от силового агрегата на кузов автомобиля.

Привод управления воздушной заслонкой во всех случаях тросовый. Рукоятку привода обычно устанавливают на панели приборов.

На рис. 17 показан тросовый привод карбюратора переднеприводных моделей ВАЗ. Оба троса привода имеют об-

щий принцип конструкции, но различаются элементами. Трос привода воздушной заслонки представляет собой проволочную тягу 12 (см. рис. 17) в витой оболочке 4, которую защищает от загрязнения и попадания влаги пластмассовая облицовка 5. Тяга 11 троса привода дроссельных заслонок выполнена в виде канатика, свитого из тонкой проволоки, с наконечником цилиндрической формы. Для уменьшения трения и повышения износостойкости в витую оболочку 8 троса вставлена полиамидная трубка. На одном из концов оболочки закреплен резьбовой наконечник для регулировки натяжения троса.

Трос привода воздушной заслонки закреплен на кронштейне 3 карбюратора фиксатором 10 оболочки. Перемещением оболочки в фиксаторе при ослабленном винте его крепления регулируют четкость фиксации воздушной заслонки в открытом положении. Тяга 12 троса закреплена винтом в шарнирной втулке рычага 2 управления воздушной заслонкой.

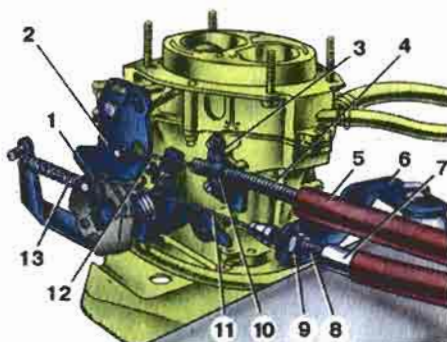


Рис. 17. Привод управления карбюратором: 1 – сектор привода дроссельных заслонок; 2 – рычаг управления воздушной заслонкой; 3 – кронштейн крепления троса привода воздушной заслонки; 4 – оболочка троса привода воздушной заслонки; 5 – облицовка оболочки троса привода воздушной заслонки; 6 – кронштейн крепления троса привода дроссельных заслонок; 7 – облицовка оболочки троса привода дроссельных заслонок; 8 – оболочка троса привода дроссельных заслонок; 9 – гайка крепления троса привода дроссельных заслонок; 10 – фиксатор оболочки троса привода воздушной заслонки; 11 – тяга троса привода дроссельных заслонок; 12 – тяга троса привода воздушной заслонки; 13 – возвратная пружина привода дроссельных заслонок

Трос привода дроссельных заслонок установлен на кронштейне 6, закрепленном на двигателе, и зафиксирован двумя гайками 9 (на рис. 17 одна из них закрыта кронштейном), накрученными на резьбовой наконечник оболочки 8. Перемещающая резьбовой наконечник в кронштейне 6 при ослабленных гайках 9, регулируют степень натяжения троса и, следовательно, свободный ход педали акселератора. Наконечник тяги 11 закреплен в отверстии сектора 1 привода, а тяга уложена в желобок сектора. В исходном положении привод удерживается возвратной пружиной 13.

Привод управления дроссельными заслонками фактически управляет дроссельной заслонкой первичной камеры. Приводом управления дроссельной заслонкой вторичной камеры служит система рычагов, закрепленных непосредственно на карбюраторе. Кинематика системы обеспечивает последовательное открытие сначала дроссельной заслонки первичной камеры, затем вторичной, причем последняя начинает открываться после того, как заслонка первичной камеры откроется на $\frac{2}{3}$ хода.

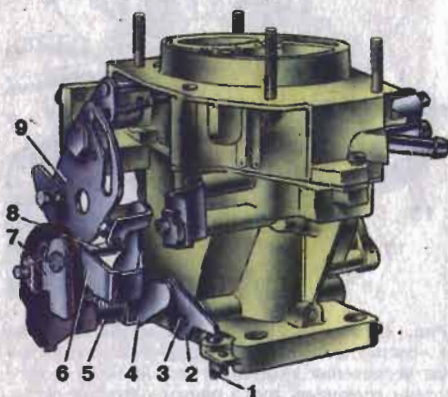


Рис. 18. Привод дроссельной заслонки вторичной камеры: 1 – винт регулировки начального открытия дроссельной заслонки вторичной камеры; 2 – рычаг дроссельной заслонки вторичной камеры; 3 – ось дроссельной заслонки вторичной камеры; 4 – промежуточный рычаг; 5 – возвратная пружина дроссельной заслонки первичной камеры; 6 – рычаг управления дроссельными заслонками; 7 – сектор привода дроссельных заслонок; 8 – штифт рычага блокировки дроссельной заслонки вторичной камеры; 9 – рычаг управления воздушной заслонкой

Дроссельную заслонку вторичной камеры открывает установленный на оси заслонки первичной камеры промежуточный рычаг 4 (рис. 18), штифт правого плеча которого входит в паз рычага 2, установленного на оси 3 заслонки вторичной камеры. На другом плече рычага 4 шарнирно установлен рычаг 25 (см. рис. 1) блокировки вторичной камеры. Он отключает привод заслонки вторичной камеры, если закрыта воздушная заслонка, что обеспечивает устойчивую работу прогретого двигателя. При открытой воздушной заслонке спиральная пружина прижимает рычаг блокировки нижним усиком к выступу на рычаге 6 (см. рис. 18), вследствие чего последний, поворачиваясь, воздействует на промежуточный рычаг 4, и заслонка вторичной камеры открывается. При закрытии воздушной заслонки рычаг 9 нижней кромкой воздействует на штифт 8 рычага блокировки, отводя его усик из зоны зацепления с выступом рычага 6, в результате чего кинематическая связь системы рычагов разрывается. В этом случае даже при открытии заслонки первичной камеры на максимальный угол заслонка вторичной камеры не открывается.

Поскольку ускорительный насос карбюраторов типа «Солекс» всегда подает топлива в обе камеры независимо от положения заслонки вторичной камеры, в приливе привалочного фланца корпуса карбюратора установлен винт 1 регулировки начального открытия дроссельной заслонки вторичной камеры. На головку винта опирается выступ рычага 2. С его помощью устанавливают необходимый для стока топлива минимально возможный зазор между заслонкой и стенкой смесительной камеры.

3.2. Экономайзер принудительного холостого хода

Экономайзер принудительного холостого хода (ЭПХХ) обеспечивает уменьшение расхода топлива и выбросов токсичных веществ в атмосферу на режиме принудительного холостого хода, когда автомобиль движется по инерции с опущенной педалью акселератора и вклю-

ченной передачей. Такой режим характеризуется повышенной частотой вращения коленчатого вала и разрежением во впускном тракте по сравнению с самостоятельным (активным) режимом холостого хода. При этом двигатель, расходуя больше топлива по сравнению с режимом активного холостого хода, не производит полезную работу. Одновременно из-за ухудшения условий воспламенения горючей смеси резко возрастает токсичность отработавших газов. ЭПХХ отключает подачу топлива на этом режиме.

В конструкции карбюраторов семейства «Солекс» ЭПХХ как отдельный элемент отсутствует. Он представляет собой систему управляющих, исполнительных и коммутационных устройств (рис. 19), смонтированных на автомобиле. В карбюраторе есть лишь исполнительный элемент системы ЭПХХ в виде установленного в крышке карбюратора электромагнитного клапана (ЭМК) 2, конструктивно объединенного с топливным жиклером системы ХХ и управляемого электронным блоком 6. Клапан выполнен нормально закрытым. При подаче напряжения на его обмотку сердечник втягивается внутрь клапана и наконечник иглы открывает отверстие жиклера 2 (см. рис. 7) системы ХХ. Электронный блок управления (ЭБУ) получает информацию о положении дроссельной заслонки карбюратора от концевого выключателя датчика-винта 1 (см. рис. 19), замыкающего цепь на «массу»,

и о частоте вращения коленчатого вала в виде электрических импульсов от катушки зажигания 7. На основании этой информации он отключает или подает электропитание на обмотку ЭМК, тем самым прекращая или возобновляя подачу топлива.

До пуска двигателя в системе ЭПХХ тока нет и отверстие топливного жиклера системы ХХ закрыто наконечником иглы ЭМК. При включении зажигания ЭБУ не получает информацию о частоте вращения коленчатого вала и, предполагая, что она меньше порога срабатывания (см. ниже), подает напряжение на ЭМК, несмотря на то, что концевой выключатель датчика-винта замкнут на «массу». Игла ЭМК открывает доступ топливу в систему ХХ.

При открытии дроссельной заслонки первичной камеры концевой контакт датчика-винта отключается от «массы» и на обмотку ЭМК постоянно подается напряжение независимо от сигналов ЭБУ.

В режиме принудительного ХХ, когда концевой выключатель при отпущенной педали акселератора замкнут на «массу», а частота вращения коленчатого вала выше 2100 мин^{-1} , ЭБУ отключает питание обмотки ЭМК, прекращая тем самым подачу топлива в двигатель. При снижении частоты вращения коленчатого вала до 1900 мин^{-1} ЭБУ включает питание обмотки ЭМК, восстанавливая подачу топлива. Частота вращения коленчатого вала, при которой ЭБУ включает ЭМК, называется **порогом срабатывания** системы ЭПХХ.

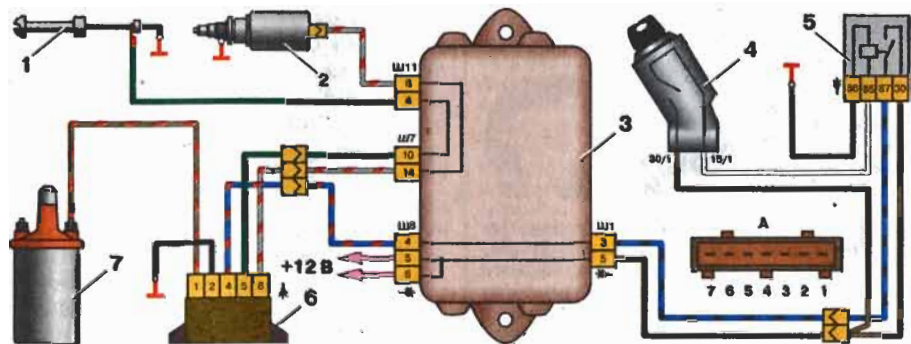


Рис. 19. Схема системы ЭПХХ: 1 - датчик-винт; 2 - электромагнитный клапан; 3 - монтажный блок; 4 - выключатель (замок) зажигания; 5 - реле зажигания; 6 - электронный блок управления; 7 - катушка зажигания; А - порядок нумерации штекеров разъема блока управления

При частоте ниже порога срабатывания возобновление подачи горючей смеси при открытии дроссельной заслонки будет сопровождаться провалом в работе двигателя из-за того, что на данном режиме цилиндры и впускной тракт двигателя полностью освобождаются от горючей смеси. Для ее поступления в цилиндры после возобновления подачи потребуется некоторое время, а при низкой частоте вращения коленчатого вала насосный эффект цилиндров мал. Порог срабатывания разный для разных моделей двигателя.

Система ЭПХХ не влияет на работу двигателя на других режимах.

3.3. Система вентиляции картера двигателя

Во время работы двигателя через зазоры в поршневой группе, между стержнями клапанов и направляющими втулками, в картер проникает некоторое количество отработавших газов. Пары воды в их составе конденсируются в картере и вспенивают масло, образуя эмульсию, резко ухудшающую условия прокачивания масла в системе смазки. Кроме того, смешиваясь с сернистым газом отработавших газов, пары воды образуют кислоты, разъедающие рабочие поверхности двигателя и ускоряющие его износ. Помимо этого картерные газы создают

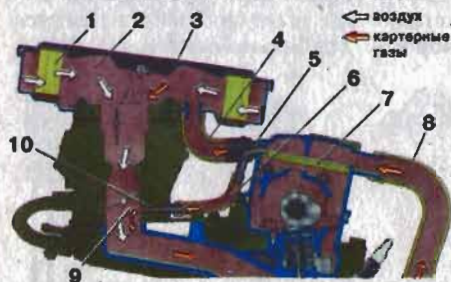


Рис. 20. Система вентиляции картера двигателя автомобиля ВАЗ-2108: 1 - фильтрующий элемент воздушного фильтра; 2 - полость воздушного фильтра; 3 - воздушный фильтр; 4 - шланг отвода картерных газов в полость воздушного фильтра; 5 - патрубок отвода картерных газов в задрессельное пространство; 6 - шланг отвода картерных газов в задрессельное пространство; 7 - сетка маслоотделителя; 8 - вытяжной шланг; 9 - задрессельное пространство; 10 - калиброванное отверстие

избыточное давление в полости картера, приводящее к течи масла через уплотнения. При пуске двигателя в цилиндрах конденсируются пары бензина, которые попадают в картер и разжижают масло, ухудшая его смазывающие свойства.

Для удаления из картера отработавших газов и паров бензина служит система вентиляции картера, одним из важнейших элементов которой является карбюратор. В качестве примера рассмотрена система вентиляции картера двигателя автомобиля ВАЗ-2108 (рис. 20). На других моделях автомобилей с карбюраторами типа «Солекс» установлены практически такие же системы вентиляции двигателей.

Несмотря на то, что общий объем картерных газов на порядок меньше объема отработавших, они в десятки раз токсичнее, поэтому выброс их в атмосферу недопустим. Вот почему на современных двигателях применяют закрытые системы вентиляции картера с отводом картерных газов в цилиндры для дожигания.

Картерные газы отводятся по вытяжному шлангу 8, надетому на штуцер в нижней части блока цилиндров, в полость под крышку клапанного механизма. В этой полости они очищаются от масла благодаря завихрению потока, проходят через сетку маслоотделителя, выполняющую одновременно и функцию пламегасителя, затем поступают в полость воздушного фильтра или задрессельное пространство карбюратора.

При работе двигателя на режиме холостого хода (при закрытых дроссельных заслонках) разрежение на входе в карбюратор мало и большая ветвь системы вентиляции не работает. Картерные газы при этом отводятся в задрессельное пространство 9 через патрубок 5 крышки клапанного механизма по шлангу 6, надетому на штуцер канала отвода картерных газов в карбюраторе. В канале выполнено калиброванное отверстие 10 диаметром 1,5 мм, для того чтобы поступающие из системы вентиляции газы не оказывали заметного влияния на величину разрежения в задрессельном пространстве и не нарушали работу карбюратора на режиме холостого хода.

При увеличении угла открытия дроссельной заслонки и частоты вращения коленчатого вала разрежение перед карбюратором возрастает и картерные газы начинают проходить по соединительному шлангу 4 и в полость воздушного фильтра, откуда, смешавшись с отфильтрованным воздухом, поступают в цилиндры двигателя.

При работе двигателя с высокой частотой вращения коленчатого вала при полностью открытых дроссельных заслонках карбюратора основная часть картерных газов отводится через воздушный фильтр непосредственно в воздушные каналы карбюратора, так как разрежение в задроссельном пространстве снижается и малая ветвь системы вентиляции практически полностью отключается.

3.4. Система снижения токсичности отработавших газов

Снизить токсичность отработавших газов можно двумя методами – нейтрализуя их в системе выпуска и создав условия для образования меньших количеств токсичных веществ в газах. В системах снижения токсичности отработавших газов автомобилей, оборудованных карбюраторами ДААЗ-21053-62 или ДААЗ-21083-62, применяются оба метода. Система представляет собой комплекс устройств и автономно работающих, и управляемых электронным блоком. Она содержит: терморегулятор 4

воздуха (рис. 21), поступающего в карбюратор; устройства управления составом горючей смеси в виде актюаторов 5 и 6, управляемых электронным блоком (на рисунке не показан); полуавтоматическое пусковое устройство 8; клапан 17 рециркуляции отработавших газов; каталитический нейтрализатор 13 отработавших газов; датчики и управляющие клапаны, соединенные с остальными элементами системы вакуумными шлангами и электрическими проводами.

Каталитический нейтрализатор 13 предназначен для очистки отработавших газов в системе выпуска автомобиля. Он представляет собой химический реактор с катализатором, содержащим благородные металлы (платину, палладий, родий). Нейтрализатор окисляет (дожигает) продукты неполного сгорания топлива – углеводороды (СН) и окись углерода (СО), а также восстанавливает чрезвычайно токсичные оксиды азота (NO_x), разлагая их на безвредные исходные составляющие. Каталитические нейтрализаторы, в которых одновременно идут обе химические реакции, называют бифункциональными.

Чтобы обеспечить полноценную работу бифункционального каталитического нейтрализатора, карбюратор должен приготавливать горючую смесь строго стехиометрического состава ($\alpha=1$). Малейшие отклонения от этого состава приводят к снижению восстановительной или

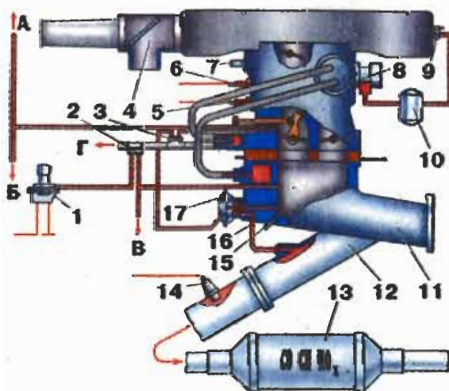


Рис. 21. Система снижения токсичности отработавших газов: 1 – датчик разрежения; 2, 3 – термовакuumные клапаны; 4 – терморегулятор; 5 – актюатор главной дозирующей системы; 6 – актюатор системы холостого хода; 7 – штуцер отвода паров топлива из поплавковой камеры; 8 – пусковое устройство; 9 – термоклапан; 10 – буферная емкость; 11 – выпускной трубопровод; 12 – выпускной коллектор; 13 – каталитический нейтрализатор отработавших газов; 14 – кислородный датчик; 15 – штуцер продувки адсорбера системы улавливания паров топлива; 16 – соединительный трубопровод рециркуляции отработавших газов; 17 – клапан рециркуляции отработавших газов; А – магистраль подключения вакуумного корректора распределителя зажигания; Б – магистраль управления клапаном продувки адсорбера; В – магистраль управления клапаном адсорбера для отбора испарений из поплавковой камеры; Г – магистраль подключения к системе охлаждения двигателя

окислительной функции нейтрализатора, что увеличит выброс либо NO_x либо CO и CH . Для более точного управления составом горючей смеси в системе холостого хода и главной дозирующей системе карбюратора установлены **актюаторы 5 и 6**. Их работа описана в параграфе 2.4 «Главная дозирующая система». Стехиометрический состав горючей смеси, поддерживаемый блоком управления с помощью актюаторов по сигналам кислородного датчика 14, неоптимален для устойчивой работы непрогретого двигателя. Поэтому при температуре двигателя ниже 40°C управление актюаторами по сигналам кислородного датчика блокируется с помощью **датчика разрежения 1**. Датчик представляет собой выключатель, управляемый разрежением во впускном трубопроводе. Разрежение передается к датчику по вакуумной магистрали. В ней находится термовакuumный клапан 2, установленный на шланге подвода жидкости к блоку подогрева карбюратора. Один вывод датчика соединен с «массой», другой — с контактом № 6 колодки блока управления, на который постоянно подается напряжение $+12\text{ В}$ от бортовой электросети автомобиля. При наличии разрежения в вакуумной магистрали контакты датчика замкнуты, при отсутствии — разомкнуты.

Если температура охлаждающей жидкости ниже 40°C , термовакuumный клапан 2 закрыт и разрежение к датчику 1 не поступает. Контакты датчика разомкнуты, и на контакте № 6 блока управления сохраняется напряжение $+12\text{ В}$ — блок отключает управление актюаторами по сигналам кислородного датчика. При этом актюаторы работают в постоянном режиме со скважностью 50% (время нахождения клапана в открытом и закрытом состояниях одинаково), обеспечивая работу непрогретого двигателя на несколько обогащенной горючей смеси. По мере прогрева двигателя термовакuumный клапан начинает открываться, разрежение подается на датчик 1, его контакты замыкаются, и контакт № 6 блока управления соединяется с «массой». При падении напряжения на этом контакте до нуля ЭБУ начинает регулировать состав смеси.

При закрытой дроссельной заслонке электронный блок управляет только актюатором 6 системы холостого хода. На актюаторе 5 главной дозирующей системы сохраняется скважность 50%.

При переходе двигателя из режима холостого хода на нагрузочный и при частоте вращения коленчатого вала более 1100 мин^{-1} ЭБУ включает управление и вторым актюатором.

На режиме максимальной мощности с полностью открытыми дроссельными заслонками разрежение во впускном тракте падает, контакты датчика разрежения размыкаются, ЭБУ прекращает управление составом смеси по сигналам кислородного датчика и на обоих актюаторах устанавливается скважность 50%. В этом режиме, несмотря на неизбежное снижение эффективности работы каталитического нейтрализатора, карбюратор обеспечивает обогащенный (мощностный) состав горючей смеси.

При частоте вращения коленчатого вала свыше 4000 мин^{-1} функции управления составом смеси отключаются независимо от положения дроссельной заслонки и степени разрежения во впускном трубопроводе.

На состав горючей смеси и, следовательно, на уровень токсичности отработавших газов большое влияние оказывает температура воздуха, подаваемого в карбюратор. Оптимальный диапазон температуры $+25 \dots +35^\circ\text{C}$ обеспечивает **терморегулятор 4**, установленный во впускном патрубке воздушного фильтра. Его термосиловой элемент аналогичен элементу термостата системы охлаждения двигателя и соединен регулируемым по длине штоком с заслонкой, переключающей направления потоков холодного и подогретого от выпускного коллектора воздуха. При температуре поступающего воздуха $+25^\circ\text{C}$ заслонка перекрывает доступ подогретого воздуха, при снижении до $+10^\circ\text{C}$ — подача возобновляется. Благодаря плавному изменению положения заслонки температура воздуха поддерживается в оптимальных пределах.

Полуавтоматическое двухступенчатое **пусковое устройство 8**, работа которого

рассмотрена в параграфе 2.1 «Система пуска и прогрева холодного двигателя», обеспечивает снижение количества выброшенных в атмосферу с отработавшими газами токсичных веществ на режимах пуска холодного двигателя и его прогрева.

Для уменьшения выброса в атмосферу окислов (оксидов) азота служит **устройство рециркуляции отработавших газов**, т.е. возврата их части обратно в двигатель. В современных двигателях для большей эффективности сгорания топлива и, следовательно, повышения мощности и топливной экономичности значения давления и температуры в камерах сгорания очень высоки. И чем они выше, тем больше содержание окислов азота в отработавших газах. Часть отработавших газов, которую возвращают во впускной трубопровод двигателя, разбавляет горючую смесь. Таким образом процесс сгорания замедляется, температура и давление в цилиндрах снижаются – количество образующихся окислов азота уменьшается.

Основным элементом устройства служит клапан 17 рециркуляции. Он установлен непосредственно на впускном трубопроводе 11 и перекрывает трубопровод 16, связывающий выпускной коллектор с впускным трубопроводом 11. Клапаном управляет диафрагменный вакуумный механизм, который соединен трубопроводом с главным воздушным каналом первичной камеры карбюратора.

Управляющее разрежение отбирается из отверстия, расположенного выше кромки закрытой дроссельной заслонки. Поэтому отработавшие газы поступают в цилиндры двигателя только при частично открытой заслонке, когда во впускной системе создается разрежение. В некоторых модификациях карбюраторов семейства 2108 есть два расположенных одно над другим отверстия для отбора разрежения. Такая конструкция позволяет предотвратить резкое увеличение количества поступающих отработавших газов, замедлив рост разрежения в диафрагменном механизме клапана рециркуляции в начале открытия дроссельной заслонки первичной камеры и исключив возможный провал в работе двигателя в этот момент.

Отработавшие газы не поступают в двигатель при полностью открытой заслонке (режим максимальной мощности), когда разрежение практически отсутствует и клапан рециркуляции закрыт, а также на режиме холостого хода, когда отверстие их отбора находится выше кромки закрытой дроссельной заслонки.

Чтобы отработавшие газы не ухудшали работу непрогретого двигателя, в управляющей магистрали установлен термовакuumный клапан 3, устройство и принцип действия которого аналогичны клапану 2. Через термовакuumный клапан происходит доступ управляющего разрежения к клапану рециркуляции только после повышения температуры охлаждающей жидкости двигателя до 40 °С.

Испарения из топливной системы представляют собой еще один источник загрязнения окружающей среды. Поэтому пары топлива из поплавковой камеры карбюратора отводятся через штуцер 7 в систему улавливания.

3.5. Система улавливания паров топлива

Топливо испаряется в тех узлах, где оно непосредственно соприкасается с воздухом открытой поверхностью: в поплавковой камере карбюратора и топливном баке. С повышением температуры окружающего воздуха интенсивность испарения топлива увеличивается и количество паров, представляющих собой токсичные углеводороды и поступающих в воздух, становится сопоставимо с количеством углеводородов в отработавших газах. Чтобы исключить попадание паров топлива в окружающую среду, автомобили с карбюраторами типа «Солекс» могут оснащать системами улавливания паров.

Основной узел системы – адсорбер 14 (рис. 22) представляет собой емкость вместимостью несколько литров, заполненную адсорбентом. В качестве адсорбента обычно используют активированный уголь. Адсорбер сообщается с системой через два установленных в его верхней части клапана. Через клапан 13 по магистрали 7 в адсорбер поступают пары топлива из поплавковой камеры,

через клапан 16 по магистрали 18 накопленные в адсорбере пары отводятся во впускной трубопровод 21. Диафрагменные механизмы обоих клапанов управляются разрежением из впускной системы. К клапану 16 по магистрали 19, в которой для снижения пульсации установлен демпфер 17 с жиклером и клапаном, разрежение подается из главного воздушного канала карбюратора через отверстие, расположенное над закрытой дроссельной заслонкой первичной камеры, к клапану 13 — по магистрали 6 из задроссельного пространства. Под действием разрежения клапан 13 закрыт, а клапан 16 открыт. В нижней части адсорбера расположен сообщающийся с атмосферой патрубок 15 забора наружного воздуха.

Топливный бак 10 соединен с адсорбером магистралью 12. Бак закрыт гер-

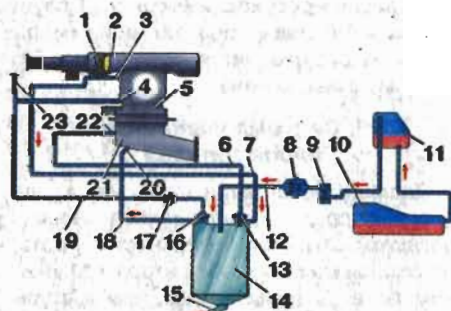


Рис. 22. Схема системы улавливания паров топлива автомобиля ВАЗ-21083: 1 — фильтрующий элемент воздушного фильтра; 2 — воздушный фильтр; 3 — штуцер отвода паров топлива из поплавковой камеры; 4 — штуцер отбора управляющего разрежения для клапана продуки адсорбера и вакуумного корректора распределителя зажигания; 5 — карбюратор; 6 — магистраль управления клапаном вентиляции поплавковой камеры; 7 — магистраль вентиляции поплавковой камеры; 8 — двухходовой клапан; 9 — блокировочный клапан; 10 — топливный бак; 11 — сепаратор паров топлива; 12 — магистраль подачи паров топлива из топливного бака в адсорбер; 13 — клапан вентиляции поплавковой камеры; 14 — адсорбер; 15 — патрубок забор наружного воздуха; 16 — клапан продуки адсорбера; 17 — демпфер; 18 — магистраль продуки адсорбера; 19 — магистраль управления клапаном продуки адсорбера; 20 — штуцер подачи паров топлива во впускной трубопровод; 21 — впускной трубопровод; 22 — штуцер отбора управляющего разрежения для клапана вентиляции поплавковой камеры; 23 — магистраль подключения вакуумного регулятора распределителя зажигания

метичной пробкой и сообщается с атмосферой только через адсорбер. В магистрали установлены: двухходовой клапан 8, пропускающий при перепадах давления пары топлива в адсорбер или воздух в бак; блокировочный клапан 9, предотвращающий вытекание топлива из бака при опрокидывании автомобиля; сепаратор 11 паров топлива, отделяющий жидкую фракцию и возвращающий ее в бак.

Когда двигатель не работает, разрежения во впускном тракте нет и клапан 13 открыт. Пары топлива из поплавковой камеры по магистрали 7 поступают в адсорбер, где поглощаются активированным углем. Под давлением паров топлива из бака открывается двухходовой клапан 8, и по магистрали 12 они также поступают в адсорбер. Если по какой-либо причине давление в топливном баке окажется ниже атмосферного, пары топлива через двухходовой клапан возвращаются обратно в бак. Таким образом адсорбер не пропускает пары топлива в атмосферу.

После пуска двигателя во впускном трубопроводе 21 возникает разрежение и клапан 13 под его действием закрывается. Пары топлива из поплавковой камеры отводятся через балансировочные отверстия карбюратора в главный воздушный канал. Клапан 16 остается закрытым, так как на режиме холостого хода у отверстия штуцера 22 нет разрежения.

При нажатии на педаль акселератора дроссельная заслонка первичной камеры открывается и отверстие штуцера 22 оказывается в зоне разрежения. По магистрали 6 разрежение передается к клапану 16 продуки адсорбера и открывает его — полость адсорбера сообщается с задроссельным пространством впускного трубопровода. Разрежение из впускного трубопровода передается в полость адсорбера, в которую через патрубок 15 начинает интенсивно подсасываться атмосферный воздух. Он проходит через слой насыщенного парами топлива адсорбента и увлекает их во впускной трубопровод. Этот процесс называют продувкой адсорбера, в результате которой активированный уголь, регенерируясь, полностью восстанавливает свои аккумулирующие свойства.

ГЛАВА 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕГУЛИРОВКА КАРБЮРАТОРА

4.1. Периодичность и виды технического обслуживания

Как уже отмечалось, современные карбюраторы, в том числе и карбюраторы типа «Солекс», отличаются высокой надежностью и исправно работают длительный срок без какого-либо вмешательства в конструкцию. Обязательными условиями стабильной и бесперебойной работы карбюратора являются чистота и правильная регулировка его элементов, узлов и систем. Поэтому через определенный пробег автомобиля необходимо проводить профилактические мероприятия. Очистные и регулировочные работы рекомендуется выполнять с периодичностью около 15 тыс. км, что соответствует среднему годовому пробегу автомобиля индивидуального владельца, и лучше всего – во время подготовки к ежегодному государственному техническому осмотру. Такая периодичность – не догма и может изменяться в широких пределах в зависимости от условий эксплуатации автомобиля. Например, при постоянной эксплуатации в крупном городе необходимость в обслуживании карбюратора может возникнуть и при вдвое меньшем пробеге, а если автомобиль используется в основном для поездок на дачу в летнее время, то карбюратор без обслуживания может работать совершенно нормально и после пробега 30 тыс. км.

Для предотвращения внезапных отказов, вызванных повреждением элементов карбюратора, на автотранспортных предприятиях широко практикуется метод профилактической полной разборки с заменой изнашиваемых элементов (диафрагмы, прокладки, уплотнительные кольца и т.п.) после диагностики на специальном оборудовании. В современных условиях индивидуальному владельцу вряд ли целесообразно пользоваться этим методом постоянно как по материальным соображениям, так и с точки зрения затрат времени. При частых разборках карбюратора нарушаются прирабо-

тавшиеся сопряжения подвижных деталей, изнашиваются резьбовые соединения и коробятся привалочные плоскости, так как корпус и крышка изготовлены из мягкого алюминиевого сплава. Большинство неисправностей карбюратора, вызванных загрязнением или нарушением регулировок, можно устранить после частичной разборки даже без снятия карбюратора с двигателя. При серьезных повреждениях, которые происходят в основном из-за некачественного вмешательства и требуют полной разборки карбюратора с заменой и ремонтом большого количества его элементов, бывает выгоднее заменить карбюратор новым.

При нормальной эксплуатации мгновенный отказ карбюратора с остановкой двигателя вызывается только засорением дозирующих элементов. Остальные неисправности, такие, как повреждение диафрагм или нарушение герметичности топливного клапана, ухудшают работу карбюратора постепенно и при внимательном отношении к автомобилю их можно своевременно устранить в самом начале появления. В этой главе, предназначенной для индивидуальных владельцев с определенным уровнем технической подготовки, рассмотрены методы восстановления работоспособности карбюратора с применением простейшего инструмента.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту карбюратора проводят без снятия карбюратора с двигателя или со снятием.

Не снимая карбюратор, промывают его наружные поверхности, сетчатый топливный фильтр и поплавковую камеру; очищают жиклеры и другие детали внутри карбюратора от отложений; регулируют поплавковый механизм, пусковое устройство, систему холостого хода, привод карбюратора. Эти работы выполняют или без разборки карбюратора, или с частичной разборкой – снимают крышку и расположенные снаружи элементы дополнительных устройств.

Для тщательной промывки каналов в корпусе карбюратора, ремонта

и регулировки дроссельного узла карбюратор снимают с двигателя для следующей полной разборки.

4.2. Инструмент и приспособления для обслуживания и ремонта карбюратора

В минимальном наборе инструмента для обслуживания и ремонта карбюратора в первую очередь должен быть комплект отверток различных размеров для винтов с плоским шлицем: с лезвием шириной 7 и толщиной 0,8 мм для отворачивания винтов крепления основных узлов карбюратора и демонтажа воздушных жиклеров; шириной 4 и длиной 50–70 мм – для отворачивания главных топливных жиклеров, вращения регулировочных винтов системы холостого хода и пускового устройства; отвертка с узким лезвием для регулировки двухступенчатого полуавтоматического пускового устройства карбюраторов ДААЗ-21083-35 и -62.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Лезвие отверток должно быть правильно заточено (не явно выраженной клиновидной формы), а кромки лезвия – острыми. Лезвие отвертки для отворачивания жиклеров надо точно подобрать по толщине и ширине к шлицу жиклера. При несоблюдении этих условий можно повредить жиклер и нарушить его калибровку.

Для снятия карбюратора с двигателя и отворачивания электромагнитных клапанов необходим рожковый или накидной ключ на 13 мм. Пробку топливного фильтра удобно отворачивать торцовым ключом на 13 мм, топливный клапан – рожковым ключом на 11 мм. Чтобы отвернуть контргайку регулировочного винта пускового устройства и удержать от проворачивания шарнирную втулку крепления тяги воздушной заслонки, требуется рожковый ключ на 8 мм. Ключом этого же размера, но торцовым или тонким накидным удобно отворачивать винт фиксатора оболочки этой тяги. Винт регулировки пускового зазора дроссельной заслонки имеет в стержне прорезь под отвертку. За время эксплуа-

тации винт может приржаветь, поэтому для его первоначального проворачивания может понадобиться и рожковый ключ на 7 мм.

При регулировке пусковых зазоров воздушной и дроссельной заслонок используют сверла диаметром 1,1; 2,5 и 6,5 мм: их хвостовики вставляют в зазоры в качестве круглого калибра.

Для выпрессовки оси поплавка из кронштейна крышки необходима латунная или бронзовая оправка диаметром 3,5–3,9 и длиной около 40 мм.

Прочистка жиклеров даже мягкой металлической проволокой неизбежно приведет к нарушению их калибровки, а потому для прочистки лучше использовать заостренную деревянную палочку (спичку), смоченную бензином или ацетоном. Отверстия распылителей ускорительного насоса очень маленького размера, и в виде исключения их можно прочищать отрезком медной проволоки диаметром 0,2–0,25 мм.

Главные топливные жиклеры расположены глубоко на дне эмульсионных колодцев. Чтобы их вынуть из карбюратора, установленного на двигатель, надо изготовить из твердого дерева остро заточенную палочку диаметром около 4 и длиной 80–100 мм и вставить ее острие с натягом в отверстие жиклера.

Для проверки герметичности топливного клапана и удаления отложений со дна поплавковой камеры потребуются резиновая груша с тонким наконечником, для продувки каналов карбюратора – шинный насос с вставленным в шланг наконечником диаметром около 3 мм, изготовленным из пластмассы или твердой резины.

Для некоторых монтажных работ нужен небольшой легкий молоток.

Работоспособность электромагнитного клапана системы ЭПХХ проверяют любым вольтметром постоянного тока с пределом измерения 15 В, для проверки системы электронного управления карбюратором (определение скважности импульсов на актуаторах, частоты вращения коленчатого вала и т.п.) понадобится автомобильный мультиметр.

4.3. Промывка карбюратора и очистка дозирующих элементов

Промывка карбюратора в отличие от мойки других агрегатов является таким же важным средством поддержания работоспособности карбюратора, как и регулировка. Принцип работы карбюратора, основанный на движении топлива и воздуха в узких каналах, определяет необходимость постоянно поддерживать чистоту и внутри, и снаружи. Маслянистые отложения на наружной поверхности карбюратора никакого влияния на его работу не оказывают, так как они не могут попасть внутрь, но толстый слой загрязнений на рычажном механизме может ухудшить подвижность рычагов и тяг. В этом случае, а также перед разборкой карбюратора, даже частичной, его наружную поверхность необходимо промыть. Но помните, что при каждой мойке, даже самой тщательной, в приработанные трущиеся пары рычажного механизма попадает дополнительное количество абразива и песка, поэтому не советуем слишком часто мыть карбюратор. По этой же причине лучше не смазывать рычажный механизм.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если карбюратор оборудован полуавтоматическим пусковым устройством, никогда не промывайте изнутри корпус и детали устройства – это приведет к вымыванию смазки втулок, рычагов, осей механизма и отказу в работе.

Для наружной мойки карбюратора можно использовать неэтилированный бензин, керосин или дизельное топливо. Из соображений противопожарной безопасности предпочтительнее, однако, пользоваться специальными моющими составами в аэрозольной упаковке, которые смываются водой вместе с загрязнениями. После мойки продуйте поверхность карбюратора сжатым воздухом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внутренние полости собранного карбюратора нельзя продувать сильной струей сжатого воздуха, так как можно повредить поплавковый механизм.

Внутренние поверхности и детали промывайте теми же жидкостями, что и наружные. Но так как бензин и керосин плохо растворяют лакообразные отложения в воздушных каналах и жиклерах, более эффективно использовать растворители марок 646–649, ацетон, дихлорэтан, амилацетат и различные спирты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не промывайте растворителями, ацетоном, дихлорэтаном и т.п. неразобранный карбюратор. При случайном попадании внутрь они растворяют полимерные и резиновые материалы, из которых изготовлены некоторые прокладки и диафрагмы, и карбюратор выходит из строя. По этой же причине при мойке разобранного карбюратора эти детали снимите и промойте отдельно только в бензине.

Последнее время широко распространены так называемые «Очистители карбюратора» в аэрозольных упаковках. Эти высокоэффективные составы, содержащие комплекс сильнодействующих растворителей и моющих присадок, впрыскивают непосредственно в карбюратор, сняв крышку воздушного фильтра. Они практически мгновенно растворяют плотные лакообразные загрязнения в воздушных каналах и жиклерах. Но пользуйтесь ими очень аккуратно и только в тех случаях, когда требуется срочно пустить оставившийся из-за чрезмерного загрязнения карбюратора двигатель. При чрезмерном скоплении загрязнений в карбюраторе и большой порции очистителя загрязнения разрыхляются и мгновенно забивают все воздушные и топливные каналы и удовлетворительно работавший карбюратор потребует полной разборки для тщательной промывки. Кроме того, у долго работавшего карбюратора возникшие со временем неплотности в разьемах постепенно забиваются частицами пыли, играющими в данном случае роль дополнительного уплотнения. Очиститель вымоет эти частицы, и нормальная работа карбюратора без замены прокладок и уплотнителей будет невозможна.

Всегда строго соблюдайте одно из главных правил промывки карбюратора – никогда не протирайте вымытые детали,

особенно жиклеры, пусть и абсолютно чистой ветошью. Даже малозаметная ворсинка, попав, например, в топливный жиклер системы холостого хода, полностью прекратит топливоподачу и остановит двигатель. После мойки сушите детали только продувкой сильной струей сжатого воздуха.

По этой же причине не удаляйте ветошью осадок на дне поплавковой камеры. Его вместе с бензином нужно осторожно откачать резиновой грушей. Если с первой попытки не удалось удалить весь осадок, долейте в поплавковую камеру чистый бензин и повторите операцию до полной очистки дна камеры. После этого продуйте ее сжатым воздухом.

Нет необходимости слишком часто вскрывать карбюратор для промывки поплавковой камеры только в профилактических целях. Отложения на дне камеры накапливаются плотным слоем, а специальные буртики вокруг отверстий главного топливного канала и специфическое расположение главных топливных жиклеров карбюраторов типа «Солекс» не дают им попасть в каналы карбюратора. Отложения могут накапливаться годами на дне поплавковой камеры, не оказывая влияния на работу карбюратора. Если же их стало так много, что появились явные признаки засорения главных топливных жиклеров, лишь промывкой дна камеры исправить положение не удастся. В этом случае наполните поплавковую камеру чистым бензином, выверните главные воздушные жиклеры 41 (см. рис. 1) вместе с эмульсионными трубками 42 и извлеките главные топливные жиклеры 56, вывернув их длинной отверткой и плотно вставив в отверстие заостренную палочку. Затем продуйте сверху сильной струей воздуха эмульсионные колодцы. При этом из отверстий главного топливного канала будут выходить пузыри воздуха, выноса в поплавковую камеру загрязнения. При сильном загрязнении эмульсионных колодцев повторите продувку несколько раз, заменяя с помощью резиновой груши загрязненный бензин в поплавковой камере. Жиклеры прочистите заостренной спичкой, смоченной в бензине или ацетоне.

Для лучшей продувки топливного канала карбюраторов модификации «62» выверните актуатор главной дозирующей системы и направьте струю воздуха в открывшееся отверстие.

Необязательно тщательно удалять темный смолистый налет отложений из картерных газов на поверхности горловины карбюратора, стенок диффузора и на дроссельных заслонках — в этих местах он не оказывает заметного влияния на работу карбюратора. А вот отложения в отверстиях воздушных жиклеров системы холостого хода, переходной системы и главной дозирующей системы значительно ухудшают их работу. Более сильно засоряются жиклеры первичной камеры, поскольку вторичная камера во время эксплуатации работает намного меньше. Особое внимание обратите на чистоту демпфирующего отверстия 9 (см. рис. 3) в горловине первичной камеры карбюратора. При засорении отверстия смолистыми отложениями на некоторых режимах работы карбюратора в систему холостого хода из поплавковой камеры может подсасываться лишний бензин.

Иногда при совершенно чистом отверстии топливного жиклера системы холостого хода нормальная работа двигателя на этом режиме периодически нарушается, а затем самопроизвольно восстанавливается. Это означает, что в канал системы попала крупная частица грязи, которая периодически закрывает отверстие жиклера, а при остановке двигателя уходит в глубь канала. Удалить ее обычной продувкой через отверстие на месте вывернутого жиклера не всегда удается. В этом случае, не вскрывая карбюратор, пустите двигатель и установите частоту вращения коленчатого вала около 2000 мин⁻¹. Поддерживая эту частоту любым доступным способом (например, удерживая сектор привода дроссельных заслонок рукой), выверните из корпуса карбюратора держатель топливного жиклера холостого хода вместе с жиклером. После работы двигателя в таком режиме в течение 5–10 с засорение будет гарантированно устранено.

Если постоянно заправлять автомобиль сравнительно чистым бензином на

АЗС, сетчатый топливный фильтр карбюратора приходится промывать достаточно редко, только для профилактики или при поиске причины прекращения подачи в карбюратор, тем более что в топливных магистралях современных автомобилей устанавливают высокоэффективные полнопоточные топливные фильтры с бумажным фильтрующим элементом. Засорение хотя бы пятой части поверхности фильтра карбюратора свидетельствует о большом количестве загрязнений в топливном баке и возможном повреждении шторы полнопоточного топливного фильтра.

При проведении несложной операции по снятию фильтра карбюратора придерживайтесь некоторых простых правил, иначе в карбюратор попадут все скопившиеся в фильтре загрязнения. Перед началом работы рычагом ручной подкачки топливного насоса заполните поплавковую камеру бензином, чтобы топливный клапан плотно закрылся. Только после этого, отвернув пробку, выньте фильтр, промойте его бензином и продуйте сжатым воздухом. Топливоприемную полость, в которой расположен фильтр, промойте с помощью кисти бензином, а затем, подставив под нее какую-нибудь емкость, подкачайте бензин топливным насосом, чтобы удалить остатки загрязнений. После этого установите фильтр на место и плотно затяните пробку.

4.4. Снятие и установка крышки карбюратора

Во время эксплуатации автомобиля приходится сравнительно часто демонтировать крышку карбюратора. Предварительно необходимо снять воздушный фильтр. Несмотря на некоторые особенности конструкций фильтров различных моделей автомобилей, одинаков общий принцип их крепления к карбюратору типа «Солекс» с помощью четырех шпилек на горловине. Для снятия фильтра на автомобилях ВАЗ отсоедините от его патрубков резиновый шланг системы вентиляции картера и гофрированный шланг подачи подогретого воздуха к терморегулятору. На автомобилях, оборудован-

ных полуавтоматическим пусковым устройством, отсоедините шланг его управляющей магистрали от термоклапана 9 (см. рис. 21) или снимите другой конец шланга со штуцера карбюратора. Затем на переднеприводных автомобилях ВАЗ отстегните четыре пружинных серьги крепления крышки фильтра, отверните ключом на 10 мм (удобнее всего – торцовым) центральную гайку и снимите крышку; на заднеприводных – для снятия крышки фильтра тем же ключом отверните три гайки ее крепления. Выньте из корпуса фильтра фильтрующий элемент. Отверните ключом на 8 мм (лучше всего торцовым) четыре самостопорящиеся гайки крепления корпуса фильтра к карбюратору, снимите металлическую накладку прокладки фильтра и корпус.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Из отверстий резиновой прокладки фильтра могут выпасть установленные с небольшим натягом стальные дистанционные втулки. Будьте внимательны при снятии фильтра и не уроните их в горловину карбюратора! Втулка, попав через впускной тракт в цилиндр двигателя, серьезно повредит его при пуске. Если вы все-таки уронили втулку в карбюратор, ни в коем случае не нажимайте на педаль акселератора и не поворачивайте рычаг привода дроссельных заслонок, так как при этом она провалится дальше во впускной трубопровод. И если из карбюратора можно сравнительно легко извлечь втулку с помощью небольшого магнита, закрепленного на проволоке, то для ее извлечения из впускного тракта иногда приходится снимать впускной трубопровод с двигателя.

На горловине карбюраторов автомобилей АЗЛК закреплен приемный патрубок воздушного фильтра, под которым установлена резиновая прокладка с такими же дистанционными втулками, что и у автомобилей ВАЗ. Снимая патрубок и его прокладку, соблюдайте те же меры предосторожности, чтобы не уронить втулки в карбюратор.

Затем отсоедините от штуцеров карбюратора шланги подачи и возврата топлива в бак и снимите со штукера электромагнитного клапана 11 (см. рис. 1) колодку электрического провода. Придерживая

ключом на 8 мм шарнирную втулку 33 рычага 32 управления воздушной заслонкой, отверните на несколько оборотов винт крепления в ней тяги 12 (см. рис. 17) привода воздушной заслонки. Отверните на несколько оборотов винт крепления фиксатора 10 оболочки троса привода воздушной заслонки и отсоедините от крышки карбюратора трос.

Отверткой с плоским лезвием выверните пять винтов крепления крышки карбюратора и вертикально вверх снимите крышку вместе с картонной прокладкой, стараясь не задеть поплавками за стенки поплавковой камеры и не повредить прокладку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

1. Отворачивайте винты крепления крышки только исправной отверткой: четыре из этих винтов расположены глубоко в каналах крышки и в случае повреждения их шлицев вывернуть винты будет очень трудно.

2. Прокладка крышки иногда прилипает к корпусу карбюратора. Поэтому, немного приподняв крышку, аккуратно отделите прокладку от корпуса хотя бы лезвием ножа.

В приведенной последовательности снимают крышку карбюратора базовой модели 2108, снабженного пусковым устройством с ручным управлением. Несколько сложнее снять крышку карбюратора, оснащенного полуавтоматическим пусковым устройством, – его нагревательный элемент в этом случае приходится предварительно снимать с карбюратора.

Кроме топливных шлангов снимите с патрубка 6 (см. рис. 2) отвода паров топлива из поплавковой камеры шланг к адсорберу. Затем отверните отверткой два из трех винтов крепления крышки 10 пускового устройства. Чтобы затруднить неквалифицированный доступ к механизму пускового устройства, третий винт изготавливают без шлица. Его можно вывернуть пассатижами, предварительно перекосив пластину 8 крепления крышки 10. Не отсоединяя шланги от штуцеров нагревателя, отведите крышку от корпуса пускового устройства настолько, насколько позволяет длина шлангов. При этом поводок биметаллической пружины свободно снимается с усика приводного

рычага 15 (см. рис. 6) пускового устройства, а пружина остается в крышке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

1. Проследите, чтобы поводок пружины четко, без перекосов отсоединился от усика рычага, иначе возможны деформация пружины и, как следствие, отказ пускового устройства.

2. Пластмассовый защитный кожух механизма можно не снимать, но при обратной установке крышки пускового устройства его фиксирующий выступ должен располагаться в пазу корпуса устройства.

Отсоедините плоскую тягу 25 от рычага 26 управления дроссельными заслонками. Тяга закреплена на рычаге винтом, за который одновременно зацеплено ушко спиральной пружины, надетой на ось дроссельной заслонки первичной камеры. Если отвернуть винт и, не вынимая его из отверстия рычага 26, осторожно снять нижний конец тяги 25, ушко пружины останется надеть на винт и пружина сохранит предварительное закручивание. Если винт вынуть, пружина раскрутится на некоторый угол и при обратной сборке ее придется предварительно закрутить, чтобы надеть ушко на винт. Затем так же, как и на карбюраторе базовой модели, крышку можно снять, отвернув пять винтов крепления.

Сняв крышку, сразу же переверните ее поплавками вверх (не потеряйте выпадающие при этом из отверстий винты крепления) и установите на стол в этом положении.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не кладите крышку на стол поплавками вниз, иначе неизбежно изогнется кронштейн их крепления и работа поплавкового механизма нарушится.

Устанавливайте крышку карбюратора в последовательности, обратной снятию. Проследите, чтобы крышка с прокладкой точно без перекосов была зафиксирована двумя установочными штифтами в отверстиях корпуса карбюратора. Винты крепления крышки затягивайте крест-накрест постепенно, без чрезмерных усилий. При слишком сильном затягивании помимо повреждения шлицев возможно корoble-

ние привалочной плоскости крышки. В этом случае в разъеме между крышкой и корпусом появится зазор, не компенсирующийся прокладкой, через который в карбюратор будет поступать дополнительный воздух, нарушающий работу его систем.

При установке крышки полуавтоматического пускового устройства проследите, чтобы поводок биметаллической пружины оказался надет на усик приводного рычага, иначе пусковое устройство не будет работать. При окончательном затягивании винтов крепления крышки пускового устройства тщательно совместите установочные метки **A** (см. рис. 2) на крышке и корпусе. В случае их неправильной установки величина открытия воздушной заслонки не будет соответствовать температуре прогреваемого двигателя, что вызовет перебои в его работе.

4.5. Снятие и установка карбюратора

Карбюратор снимают с двигателя для регулировки рычажного механизма привода дроссельных заслонок, а также для полной разборки карбюратора с целью тщательной промывки или ремонта отдельных элементов.

Предварительно снимите воздушный фильтр и выполните все операции по отсоединению трубопроводов, электропроводов и привода воздушной заслонки, предусмотренные перед снятием крышки карбюратора (см. параграф 4.4 «Снятие и установка крышки карбюратора»). Снимите возвратную пружину 13 (см. рис. 17) и отсоедините от сектора 1 тягу 11 троса привода дроссельных заслонок, для чего снимите пружинный фиксатор троса в ручье сектора (если он есть) и выньте из отверстия сектора цилиндрический наконечник троса. Снимите шланги подвода жидкости в блок 1 подогрева (см. рис. 1), а у карбюраторов, оборудованных полуавтоматическим пусковым устройством, — и шланги подвода жидкости в нагревательный элемент устройства. Заглушите их отверстия пробками подходящего размера, чтобы предотвратить потери охлаждающей жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы будете устанавливать на двигатель этот же карбюратор, то шланги от блока подогрева можно не отсоединять. Достаточно вывернуть винт крепления блока и отвести его от карбюратора вместе со шлангами.

Снимите со штуцера 3 шланг системы вентиляции картера двигателя, со штуцера 26 — шланг к вакуумному корректору распределителя зажигания. Разъедините штекерный разъем провода 35 датчика-винта, а у карбюратора ДААЗ-21083-62 отсоедините штекерную колодку электропровода от актуатора главной дозирующей системы и снимите со штуцера пускового устройства шланг управляющей магистрали, если его не отсоединили при снятии воздушного фильтра. Если автомобиль оборудован системой рециркуляции отработавших газов, снимите с дополнительного штуцера карбюратора шланг управления системой.

Ключом на 13 мм отверните четыре гайки крепления карбюратора к впускному трубопроводу, снимите расположенные под ними плоские шайбы и аккуратно, стараясь не повредить расположенную под карбюратором теплоизоляционную прокладку, снимите карбюратор. Если теплоизоляционная прокладка прилипла к фланцу карбюратора и снялась вместе с ним, осторожно отделите ее лезвием ножа. Открывшееся отверстие во впускном трубопроводе во избежание попадания в него посторонних предметов закройте листом плотной бумаги или картона, аккуратно надев его на шпильки.

Устанавливайте карбюратор в обратной последовательности. Закрепляя его на двигателе, соблюдайте два основных правила:

- во время затягивания гаек крепления карбюратора двигатель должен быть холодным. Если эту операцию провести на прогретом двигателе, после его остывания соединение ослабнет и под карбюратор в систему впуска будет подсасываться лишний воздух, нарушающий нормальную работу двигателя;

- гайки постепенно подтягивайте крест-накрест без чрезмерных усилий.

При слишком сильной затяжке гаек деформируется фланец карбюратора, трескается теплоизоляционная прокладка и между карбюратором и фланцем впускного трубопровода появляется не компенсируемый даже новой прокладкой зазор, через который также подсасывается воздух.

4.6. Регулировка поплавкового механизма

Регулировка поплавкового механизма – одна из важнейших операций по обслуживанию карбюратора. Если этот механизм работает нечетко или не обеспечивает оптимальный уровень топлива в поплавковой камере, нельзя добиться нормальной работы остальных систем карбюратора даже при их полной исправности.

Карбюраторы типа «Солекс» не имеют устройств визуального наблюдения за уровнем топлива без их разборки, как это было предусмотрено на более ранних моделях карбюраторов, например К-126. Поэтому уровень контролируют и регулируют косвенным способом, оценивая

взаимное расположение элементов поплавкового механизма и изменяя его в заданных пределах.

Поплавковый механизм регулируют при снятой крышке карбюратора (см. параграф 4.4 «Снятие и установка крышки карбюратора») в три последовательных стадии. Перед началом регулировки убедитесь, что кронштейн поплавков свободно, без заедания качается на оси, а на его язычке, воздействующем на иглу топливного клапана, нет вмятин и забоин. При необходимости устраните эти неисправности шлифовкой язычка и оси «нулевой» наждачной бумагой.

На первой стадии отрегулируйте взаимное положение поплавков на кронштейне и правильность их расположения относительно элементов поплавковой камеры и крышки карбюратора. Если положение поплавков будет отличаться от требуемого, добиться оптимального уровня топлива не удастся. Наилучшего результата достигают, если предварительно изготовить из какого-либо плотного материала (пластмасса, листового металл или хотя бы толстый картон) шаблон, размеры которого показаны на рис. 23. Установив крышку 2 карбюратора вместе с прокладкой 3 поплавками 5 вверх на ровную горизонтальную поверхность, перпендикулярно ей приложите шаблон 4 в зоне расположения наивысших точек поплавков, как это показано на этом же рисунке. Между шаблоном и поплавками по контуру должен быть равномерный зазор 1 мм. В противном случае добейтесь правильного положения поплавков, осторожно подгибая в нужную сторону рычаги их вильчатого кронштейна 6. При отсутствии шаблона, подгибая рычаги в вертикальном направлении, сначала добейтесь одинакового зазора между каждым поплавком и прокладкой крышки при любом положении кронштейна; а затем, подгибая рычаги в горизонтальном направлении, расположите поплавки примерно над центрами отпечатков верхних кромок секций поплавковой камеры на прокладке крышки карбюратора. После тщательного выполнения этой стадии регулировки поплавки не будут задевать за стенки

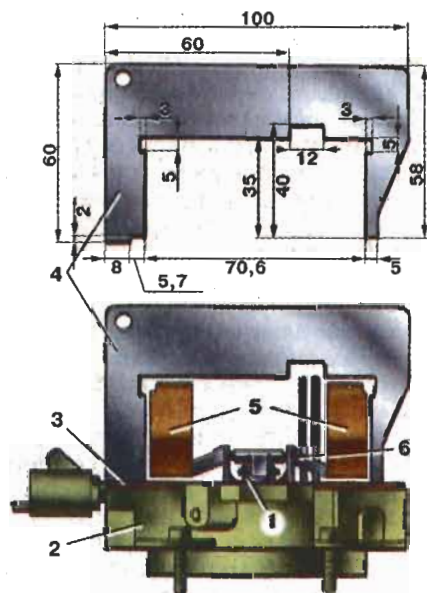


Рис. 23. Регулировка положения поплавков с помощью шаблона: 1 – топливный клапан; 2 – крышка карбюратора; 3 – прокладка крышки; 4 – шаблон; 5 – поплавки; 6 – кронштейн поплавков

поплавковой камеры и, что не менее важно, будут погружены в топливо на одинаковую глубину.

На второй стадии, не меняя положения крышки, отрегулируйте зазор **В** (рис. 24) между нижними выступами поплавков 1 и плотно прижатой к крышке 7 прокладкой 6 при закрытом топливном клапане 4 и утопленном демпфирующем шарике кронштейна 2 поплавков. Зазор должен быть $(2,1 \pm 1,0)$ мм. Регулируйте зазор, осторожно подгибая отверткой язычок 3 кронштейна 2 поплавков, и контролируйте его набором плоских щупов.

Для того чтобы проверить правильность проведения первых двух стадий регулировки, установите крышку карбюратора вертикально, топливными штуцерами вверх. При этом язычок кронштейна должен только слегка касаться демпфирующего шарика иглы клапана, не утапливая его. В этом положении крышки плоскость язычка должна быть перпендикулярна оси иглы клапана, а линии от разъемов пресс-форм на боковых поверхностях поплавков должны быть примерно параллельны плоскости крышки. Нарушение этих требований свидетельствует о неправильном выполнении двух первых стадий регулировки или о неисправности запорной иглы клапана, вызванной западанием ее демпфирующего шарика. Если нет возможности сразу заменить клапан, можно временно отрегулировать с приемле-

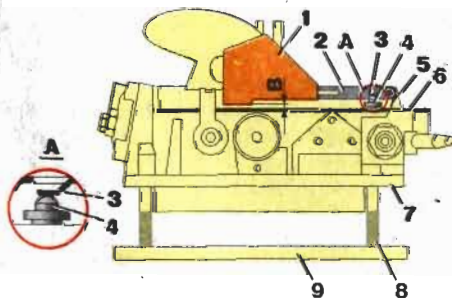


Рис. 24. Схема регулировки уровня топлива: 1 - поплавок; 2 - кронштейн поплавков; 3 - язычок кронштейна; 4 - топливный клапан; 5 - ограничитель хода поплавков; 6 - прокладка крышки; 7 - крышка карбюратора; 8 - шпилька; 9 - поворачивающая плита; **В** - контролируемый размер

мой степенью точности положение поплавков, ориентируясь только на параллельность линий разъемов от пресс-форм, не обращая внимания на получившийся в результате зазор между поплавками и прокладкой крышки.

На третьей стадии переверните крышку горизонтально, поплавками вниз и отрегулируйте полный ход иглы клапана в открытом положении. Ход должен быть около 2 мм, что соответствует зазору 15 мм между поплавками и прижатой к крышке прокладкой. При необходимости отрегулируйте зазор подгибанием ограничителя 5 хода поплавков, упирающегося в седло клапана.

Процесс регулировки уровня топлива в карбюраторе ДААЗ-1111 из-за его конструктивных особенностей несколько отличается. Установочные размеры поплавка и топливного клапана проверяют и регулируют раздельно.

Сняв крышку карбюратора, переверните ее топливным клапаном вверх и измерьте штангенциркулем величину выступа **А** (рис. 25) иглы клапана 2 над плоскостью крышки 1, которая должна составлять 10,0-10,2 мм. Если эта

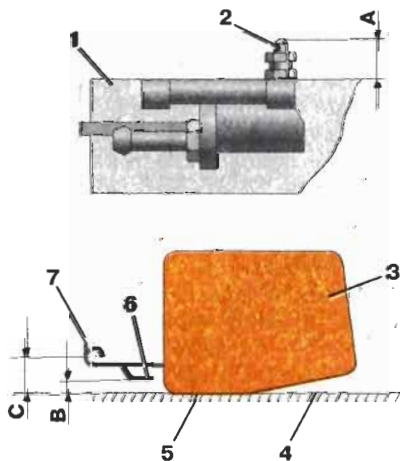


Рис. 25. Схема регулировки уровня топлива в карбюраторе ДААЗ-1111: 1 - крышка карбюратора; 2 - топливный клапан; 3 - поплавок; 4 - установочная поверхность поворачивочной плиты; 5 - установочная поверхность поплавка; 6 - язычок кронштейна поплавка; 7 - ограничитель хода поплавка; **А**, **В**, **С** - контролируемые размеры

величина значительно отличается от указанной, замените клапан в сборе, так как он не имеет регулировочных элементов. Затем аккуратно выньте из корпуса карбюратора поплавков вместе с осью, предварительно вынув из пазов корпуса держатель оси, и установите поплавок, как показано на рис. 25, на ровную поверхность (например, на поворачивную плиту). Сначала измерьте штангенциркулем расстояние **С** от установочной поверхности 4 плиты до центра оси поплавка – оно должно быть 6,9–7,0 мм. При необходимости отрегулируйте расстояние **С**, подгибая кронштейн поплавка. Затем измерьте штангенциркулем или калибром (можно использовать хвостовик сверла) расстояние **В** от поверхности плиты до язычка 6, которое должно составлять 2,0–2,2 мм. Это расстояние регулируйте, подгибая язычок 6 и не изменяя положение кронштейна. Для того чтобы проконтролировать правильность регулировки уровня топлива, установите на место поплавок и крышку карбюратора с прокладкой. Закрепите крышку двумя винтами, не затягивая их; подсоедините к штуцеру крышки шланг подачи топлива и наполните поплавковую камеру бензином с помощью рычага ручной подкачки топливного насоса. Отсоедините шланг подачи топлива и снимите крышку карбюратора. Измерьте хвостовиком штангенциркуля расстояние от уровня топлива до верхней кромки поплавковой камеры. Оно должно составлять 22–24 мм.

По окончании регулировки поплавкового механизма воспользуйтесь тем, что крышка карбюратора снята, и проверьте герметичность топливного клапана. Для этого установите крышку поплавками вверх так, чтобы топливный клапан закрылся (у карбюратора ДААЗ-1111 прижмите иглу клапана пальцем), герметично закройте пальцем отверстие штуцера возврата топлива (при его наличии) и плотно вставьте в отверстие штуцера подачи топлива наконечник предварительной сжатой резиновой груши. Если клапан герметичен, при отпуске груши не менее 10 с должна сохранять сжатую форму, не распрямляясь. Если затем пере-

вернуть крышку поплавками вниз, груша немедленно должна принять первоначальную форму, что свидетельствует об отсутствии зависания иглы клапана и его полном открытии.

Если регулировка поплавкового механизма не дает желаемого результата, а топливный клапан герметичен, то наиболее вероятной причиной повышенного уровня топлива может быть несоответствие массы поплавков номинальной. Масса пустотелого латунного поплавка карбюратора ДААЗ-1111, составляющая 7,31–8,01 г, может в эксплуатации увеличиться при попадании внутрь бензина из-за потери герметичности, что можно устранить пайкой. Масса монолитных пластмассовых поплавков остальных карбюраторов типа «Солекс» может оказаться завышенной изначально при нарушении технологии изготовления, особенно предприятиями, выпускающими их в качестве запасных частей. Единственный выход из этого положения – замена поплавков новыми номинальной массой не более 6,23 г.

4.7. Регулировка пускового устройства

Отрегулировать пусковое устройство можно как на снятом карбюраторе, установив величину пусковых зазоров воздушной и дроссельной заслонок первичной камеры, так и непосредственно на автомобиле по частоте вращения коленчатого вала или содержанию СО в отработавших газах.

Для регулировки первым способом снимите карбюратор с двигателя (см. параграф 4.5 «Снятие и установка карбюратора»). Затем переверните карбюратор дроссельными заслонками вверх и поверните против часовой стрелки до упора рычаг 6 управления воздушной заслонкой (см. рис. 5). Проконтролируйте хвостовиком сверла зазор **С** у нижней (по направлению движения воздуха) кромки дроссельной заслонки 16 первичной камеры. Зазор у разных модификаций карбюраторов различен (см. табл. 1). При необходимости отрегулируйте зазор, вращая регулировочный винт 13.

ПРИМЕЧАНИЕ

Регулировочный винт 13 довольно туго ввернут в резьбовое отверстие рычага привода дроссельной заслонки, а после длительной эксплуатации может и приржаветь. Поэтому предварительно строньте его с места рожковым ключом на 7 мм, а затем вращайте отверткой, вставленной в шлиц на резьбовом хвостовике винта.

Не отпуская рычаг 6, переместите ручку штока 5 до упора в торец регулировочного винта 4 и проконтролируйте зазор **В** у нижней кромки воздушной заслонки 7. Этот зазор так же, как и для дроссельной заслонки, разный (см. табл. 1) для каждой модификации карбюратора. При необходимости отрегулируйте зазор, вращая регулировочный винт 4 и предварительно ослабив контргайку.

Быстрее можно отрегулировать пусковое устройство непосредственно на автомобиле, контролируя частоту вращения коленчатого вала тахометром (например, в составе автотестера или мультиметра). Пустите двигатель со снятым воздушным фильтром (см. параграф 4.4 «Снятие и установка крышки карбюратора») и на панели приборов полностью вытяните на себя рукоятку привода управления воздушной заслонкой. Приоткрывшая воздушную заслонку лезвием отвертки на $\frac{2}{3}$ ее хода, винтом 13 установите частоту вращения коленчатого вала 2800–3000 мин⁻¹. Затем отпустите воздушную заслонку и винтом 4 установите частоту вращения меньше исходной на 100 мин⁻¹.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте осторожны, регулируя пусковое устройство на работающем двигателе! Если любые мелкие предметы попадут в карбюратор и затем во впускной тракт, двигатель немедленно выйдет из строя.

Существует и другой способ регулировки пускового устройства непосредственно на автомобиле, однако менее доступный индивидуальному владельцу, так как требует применения газоанализатора. Пусковое устройство регулируют по содержанию в отработавших газах СО, которое у двигателя, работающего с пол-

ностью вытянутой рукояткой управления воздушной заслонкой, должно составлять примерно 8%. Если концентрация СО меньше этого значения, регулировочный винт 4 заворачивают, прикрывая воздушную заслонку, а если больше – отворачивают.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

По окончании регулировки не забудьте затянуть контргайку регулировочного винта.

Полуавтоматическое пусковое устройство регулируют несколько иначе, чем устройство с ручным управлением. Перед регулировкой устройства на снятом с двигателя карбюраторе поверните один раз сектор управления дроссельными заслонками до упора, чтобы механизм заслонки полностью закрылась. Затем переместите шток 20 (см. рис. 6) до упора влево, нажав пальцем на специально для этой цели установленную на свободном конце штока пятку и преодолевая усилие пружины 19. При этом положении штока 20 пусковой зазор воздушной заслонки регулируйте упорным винтом, установленным в пятке штока (у двухступенчатого полуавтоматического устройства такого винта нет и поэтому на рис. 6 он не показан), а зазор дроссельной заслонки первичной камеры – винтом 23.

При регулировке двухступенчатого пускового устройства перемещайте шток 20 до момента соприкосновения (ощущается по возрастанию усилия перемещения штока) тарелки диафрагмы 11 и конца регулировочного винта 8, ввернутого в плунжер 6. Момент соприкосновения деталей соответствует первому фиксированному положению воздушной заслонки, при котором зазор у ее кромки должен составлять 2,5 мм. При необходимости его регулировки полностью отверните колпачок-упор 7 и через открывшееся отверстие отверткой с узким лезвием вращайте в нужную сторону регулировочный винт 8. Вворачивайте винт в плунжер 6, чтобы уменьшить пусковой зазор, и выворачивайте – чтобы увеличить. Во время этой операции плунжер 6 необходимо удерживать от проворачивания

специально изготовленным трубчатым приспособлением – два выступа на его торце входят в соответствующие пазы плунжера. Затем навинтите на крышку диафрагменного механизма колпачок-упор 7 и нажмите на пятку штока до упора. Проконтролируйте пусковой зазор при втором фиксированном положении воздушной заслонки и при необходимости добейтесь его величины 6,0 мм, вращая в ту или иную сторону колпачок-упор 7.

Непосредственно на автомобиле одноступенчатое пусковое устройство регулируют теми же способами, что и устройство с ручным приводом, с помощью тахометра или газоанализатора. Для регулировки двухступенчатого пускового устройства газоанализатор потребуется обязательно, так как основная цель применения второй ступени – снижение токсичности отработавших газов на режиме пуска и прогрева. В этом случаепустите двигатель со снятым воздушным фильтром и, приоткрывая воздушную заслонку отверткой до получения зазора не менее 8 мм, установите винтом 23 (см. рис. 6) частоту вращения коленчатого вала 2800–3200 мин⁻¹. Затем пережмите шланг 4 к буферной емкости и проверьте второй пусковой зазор. В этом положении концентрация СО в отработавших газах должна быть в пределах 2,0–3,0%.

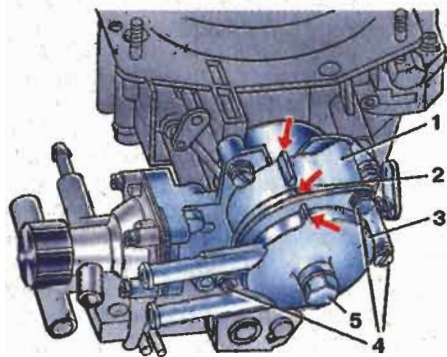


Рис. 26. Проверка правильности установки биметаллической пружины полуавтоматического пускового устройства: 1 – корпус пускового устройства; 2 – корпус биметаллической пружины; 3 – корпус жидкостной камеры; 4 – винты крепления корпуса биметаллической пружины; 5 – болт крепления жидкостной камеры

При необходимости отрегулируйте зазор и концентрацию СО колпачком-упором 7. Освободите шланг 4 и проверьте первый пусковой зазор. Концентрация СО должна быть около 8%. Регулировку проводите винтом 8, отвернув колпачок-упор 7.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед отворачиванием колпачка, чтобы не повторять регулировку зазора второй ступени, запомните число оборотов и впоследствии заверните колпачок на ту же величину.

Биметаллическая пружина полуавтоматического пускового устройства имеет определенные характеристики, заложенные при ее изготовлении, и в эксплуатации не требует регулировки. Но для того, чтобы пусковое устройство обеспечивало оптимальные углы открытия заслонок в зависимости от температуры прогреваемого двигателя, пружину нужно правильно установить. Для контроля правильности ее установки на корпусе 1 пускового устройства (рис. 26) и корпусе 3 жидкостной камеры выполнены установочные выступы, а на корпусе 2 биметаллической пружины выбита метка. Все три установочных элемента, показанные на рисунке стрелками; при сборке пускового устройства должны быть совмещены. При несовпадении меток сначала ослабьте три винта 4 крепления корпуса 2 и поверните его до совмещения метки с выступом на корпусе 1. Затяните винты 4, ослабьте болт 5 и поверните корпус 3 до совмещения его выступа с меткой на корпусе 2.

Для контроля правильности установки биметаллической пружиныпустите холодный двигатель и через 15–20 с проверьте частоту вращения коленчатого вала, которая должна быть (2500 ± 300) мин⁻¹. После полного прогрева двигателя она должна снизиться до (850 ± 50) мин⁻¹. Если при правильно отрегулированных пусковых зазорах воздушной и дроссельной заслонок частота отличается от указанной, повторите установку меток пускового устройства. Если и повторная установка не дает желаемого результата, биметаллическая пружина, видимо, повреждена и ее необходимо заменить.

4.8. Регулировка привода карбюратора

Карбюратор работает нормально, если его привод правильно отрегулирован. При нарушении регулировки привода управления воздушной заслонкой – неполном закрытии – затруднен пуск холодного двигателя. При неполном открытии прогретый двигатель будет неустойчиво работать на режиме холостого хода и, кроме того, резко возрастут расход топлива и токсичность отработавших газов.

Если привод дроссельных заслонок имеет чрезмерно большой свободный ход, при нажатии на педаль акселератора до упора заслонки карбюратора не открываются полностью и двигатель не может отдать полную мощность. При чрезмерно натянутом тросе привода на все его детали действуют повышенные нагрузки, которые могут привести к их поломкам. Кроме того, из-за неполного закрытия дроссельной заслонки первичной камеры может дестабилизироваться частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода и правильная регулировка карбюратора на этом режиме будет невозможна.

Как пример рассмотрим регулировку привода карбюратора автомобиля ВАЗ-2108 (рис. 27). Оболочку тяги троса 10 привода воздушной заслонки закрепите на кронштейне 13 фиксатором 12 так, чтобы свободный конец оболочки выступал за край кронштейна примерно на 40 мм. Затем закрепите в шарнирной втулке 19 рычага 18 управления воздушной заслон-

кой конец тяги 16 таким образом, чтобы при полностью вытянутой рукоятке 8 воздушная заслонка была полностью закрыта, а при утопленной – открыта. После этого для более четкой фиксации воздушной заслонки в открытом положении ослабьте крепление оболочки тяги на кронштейне 13 и еще немного выдвиньте из-под фиксатора 12 оболочку. Закрепив оболочку фиксатором, повторно проверьте четкость закрытия-открытия воздушной заслонки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не затягивайте с чрезмерным усилием винт фиксатора крепления оболочки тяги троса воздушной заслонки – можно деформировать оболочку и вследствие защемления в ней тяги работа привода будет затруднена.

Полноту открытия дроссельных заслонок отрегулируйте, изменяя длину оболочки троса 11 и перемещая резьбовой наконечник оболочки в кронштейне 14 при ослабленных гайках 15. Закрепите наконечник в таком положении, чтобы прогиб участка тяги между ним и сектором 17 составил около 1 мм. Если регулировка выполнена правильно, при полностью нажатой педали 1 акселератора сектор 17 не должен иметь дополнительного хода при попытке его проворачивания рукой, а при отпущенной педали пружина 20 должна возвращать сектор до упора в исходное положение.

У автомобилей, оборудованных карбюратором с полуавтоматическим пусковым устройством, нет привода воздушной

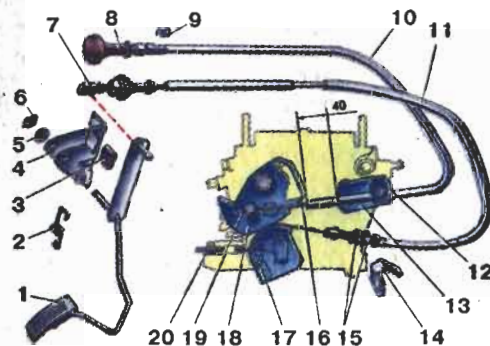


Рис. 27. Привод управления карбюратором автомобиля ВАЗ-2108: 1 – педаль акселератора; 2, 20 – возвратные пружины; 3 – прокладка упора педали; 4 – кронштейн педали; 5 – шайба; 6 – стопорная скоба; 7 – наконечник тяги троса привода дроссельных заслонок; 8 – рукоятка привода управления воздушной заслонкой; 9 – фиксатор оболочки троса; 10 – трос привода воздушной заслонки; 11 – трос привода дроссельных заслонок; 12 – фиксатор оболочки троса привода воздушной заслонки; 13 – кронштейн крепления троса привода воздушной заслонки; 14 – кронштейн крепления троса привода дроссельных заслонок; 15 – гайки; 16 – тяга троса привода воздушной заслонки; 17 – сектор привода дроссельных заслонок; 18 – рычаг управления воздушной заслонкой; 19 – шарнирная втулка

заслонки, а привод дроссельных заслонок регулируют описанным выше способом.

Элементы рычажного механизма привода дроссельной заслонки вторичной камеры карбюраторов базового семейства 2108 выполнены с достаточной точностью и не требуют регулировки в эксплуатации. Предусмотрена лишь регулировка начального открытия дроссельной заслонки с целью полученияazole ее кромки зазора около 0,05 мм для стока топлива, подаваемого ускорительным насосом. Этот зазор регулируют упорным винтом 1 (см. рис. 18) при снятом карбюраторе.

Механизм блокировки привода дроссельной заслонки вторичной камеры элементов регулировки не имеет, однако во время эксплуатации периодически проверяйте его работоспособность. Для этого рукой поверните против часовой стрелки до упора рычаг 18 управления воздушной заслонкой (см. рис. 27) и, удерживая его в этом положении, поверните до упора по часовой стрелке сектор 17 привода дроссельных заслонок. При этом ось дроссельной заслонки вторичной камеры должна оставаться неподвижной. Верните рычаг 18 и сектор 17 в исходное положение, а затем вновь поверните сектор по часовой стрелке до упора. Ось дроссельной заслонки должна повернуться на максимально возможный угол. Если этого не происходит, причиной может быть заедание рычага 25

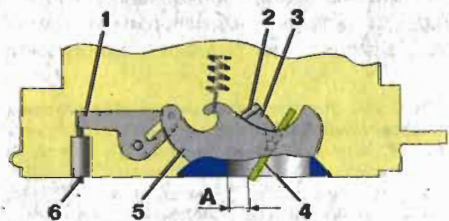


Рис. 28. Схема регулировки рычажного механизма карбюратора ДААЗ-1111: 1 – рычаг оси дроссельной заслонки вторичной камеры; 2 – усик рычага привода дроссельной заслонки первичной камеры; 3 – рычаг привода дроссельной заслонки вторичной камеры; 4 – дроссельная заслонка первичной камеры; 5 – рычаг привода дроссельной заслонки вторичной камеры; 6 – винт регулировки начального открытия дроссельной заслонки вторичной камеры

блокировки привода вторичной камеры (см. рис. 1) из-за отложений грязи или отсоединения его пружины.

В рычажном механизме карбюратора ДААЗ-1111 нет механизма блокировки привода дроссельной заслонки вторичной камеры, но предусмотрены элементы регулировки согласования начала открытия этой заслонки при повороте заслонки первичной камеры на определенный угол. На снятом карбюраторе поверните против часовой стрелки рычаг 3 (рис. 28) привода дроссельной заслонки первичной камеры до соприкосновения его усика 2 с рычагом 5 привода заслонки вторичной камеры и измерьте зазор А у нижнего края заслонки первичной камеры. Если он не равен $(6,0 \pm 0,25)$ мм, подогните пассатижами усик 2 в нужную сторону. Затем откройте дроссельную заслонку первичной камеры на максимальный угол – обе заслонки должны занять вертикальное положение.

Зазор начального открытия дроссельной заслонки вторичной камеры отрегулируйте винтом 6 так же, как и у карбюраторов базовой модели 2108.

4.9. Регулировка системы холостого хода

Регулировка системы холостого хода – одна из важнейших операций технического обслуживания карбюратора. Ее цель – добиться устойчивой работы двигателя с минимально возможными частотой вращения коленчатого вала и выбросом с отработавшими газами CO , CH и NO_x .

Слишком часто проводить регулировку нецелесообразно. Даже при интенсивной эксплуатации автомобиля достаточно отрегулировать карбюратор при устойчивых погодных условиях, весной и осенью. Если автомобиль эксплуатируют в основном летом, лучше провести регулировку в начале сезона, перед ежегодным техническим осмотром.

Согласно введенному в действие на территории РФ с 1 января 2000 г. изменению № 1 к ГОСТ 17.2.03–87 содержание CO и CH в отработавших газах автомобилей, оснащенных карбюратором, определяют при работе двигателя на двух ре-

жимах с разной частотой вращения коленчатого вала – минимальной частотой холостого хода n_{\min} и повышенной $n_{\text{пов}}$. Значения частоты вращения устанавливают предприятия-изготовители автомобилей в технических условиях и инструкциях по эксплуатации. Если они не указаны, то принимается:

$$n_{\min} = (800^{+50}) \text{ мин}^{-1};$$

$$n_{\text{пов}} = (3000^{+100}) \text{ мин}^{-1}.$$

Допустимые значения содержания СО и СН в отработавших газах автомобилей приведены в табл. 2. Содержание NO_x в настоящее время не нормируется. В случаях превышения норм, указанных в таблице, автомобиль считается технически неисправным и может быть снят с эксплуатации.

Очевидно, что для регулировки системы холостого хода потребуются тахометр и газоанализатор, контролирующий содержание в отработавших газах как СО, так и СН. Однако на практике можно пользоваться газоанализатором, определяющим содержание только СО, поскольку по концентрации СН в основном оценивают техническое состояние двигателя в целом и отдельных его систем. При их исправности содержание СО в нормальных пределах автоматически влечет за собой оптимальное содержание СН.

При регулировке системы холостого хода избегайте ошибки, которую очень часто допускают работники станций тех-

Таблица 2

Допустимые значения содержания СО и СН в отработавших газах

Частота вращения коленчатого вала, мин^{-1}	Содержание СО, %	Содержание СН, млн^{-1} , для двигателей с числом цилиндров до 4-х/свыше 4-х
Автомобили без каталитического нейтрализатора		
n_{\min}	3,5*	1200/3000
$n_{\text{пов}}$	2,0*	600/1000
Автомобили с каталитическим нейтрализатором		
n_{\min}	1,0*	400/600
$n_{\text{пов}}$	2,0*	200/300

* Если значение не указано предприятием-изготовителем.

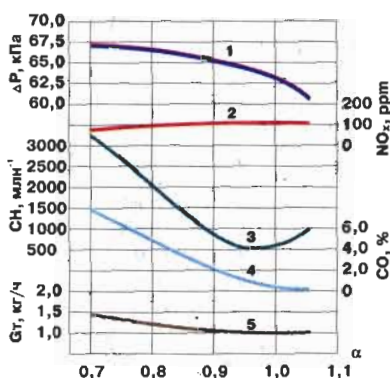


Рис. 29. Регулировочная характеристика системы холостого хода: 1 – разрежение за дроссельной заслонкой; 2 – содержание NO_x в отработавших газах; 3 – содержание СН в отработавших газах; 4 – содержание СО в отработавших газах; 5 – удельный расход топлива

нического обслуживания и экологических постов. Стремясь гарантированно обеспечить минимальное содержание СО, они чрезмерно переобедняют горючую смесь. При этом из-за перебоев в работе двигателя, даже совершенно исправного, на режиме ХХ резко возрастает содержание СН, которое превышает допустимые нормы. Это явление хорошо иллюстрируется регулировочной характеристикой системы холостого хода (рис. 29). Из нее видно, что при обеднении горючей смеси до концентрации СО (кривая 4) около 0,25% из-за пропусков воспламенения резко возрастает содержание СН (кривая 3). Кроме того, газоанализатор четко фиксирует изменение содержания СО только при значениях не менее 0,4%. Поэтому никогда не следует регулировать карбюратор на содержание СО меньше этого значения.

Перед регулировкой прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 90–95 °С, убедитесь в исправности системы зажигания, обратив особое внимание на состояние свечей зажигания и величину зазоров между электродами. Обязательно проверьте и в случае необходимости отрегулируйте правильность установки начального момента зажигания, а также зазоры в газораспределительном механизме.

Элементами регулировки системы холостого хода (рис. 30) являются винты 1 и 2 соответственно количества и качества смеси. Для затруднения неквалифицированного вмешательства винт 2 расположен глубоко в канале корпуса карбюратора. С этой же целью, а также чтобы не нарушалась заводская регулировка в гарантийный период в отверстие канала установлена пластмассовая заглушка 4, вынуть которую без повреждения невозможно. Схема установки заглушки в канал корпуса карбюратора показана на рис. 31. Перед началом регулировки системы холостого хода удалите заглушку, проколите шилом в ее центре отверстие и ввернув в него штопор или винт-«саморез».

Введите в отверстие выхлопной трубы щуп газоанализатора на глубину не менее 200 мм и прогрейте его при работе двигателя на режиме холостого хода в течение 30 мин.

ПРИМЕЧАНИЕ

У автомобилей, оборудованных каталитическим нейтрализатором отработавших газов, щуп газоанализатора вводят в закрытый съемной заглушкой специальный патрубок приемной трубы системы выпуска отработавших газов. Установка щупа в отверстие выхлопной трубы может оказаться бесполезной: при правильно отрегулированной системе холостого хода и прогревом нейтрализатора концентрация CO в этой зоне системы может быть ниже порога чувствительности газоанализатора, особенно если карбюратор оборудован актуаторами электронной системы управления составом горючей смеси.

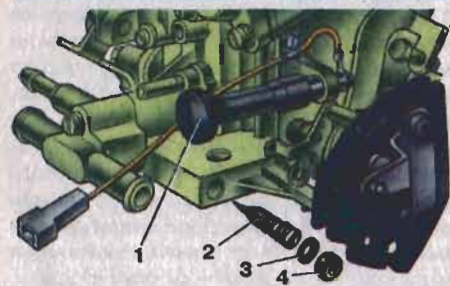


Рис. 30. Винты регулировки системы холостого хода: 1 - датчик-винт регулировки количества горючей смеси; 2 - винт регулировки качества (состава) горючей смеси; 3 - уплотнительное кольцо; 4 - заглушка канала установки винта качества горючей смеси

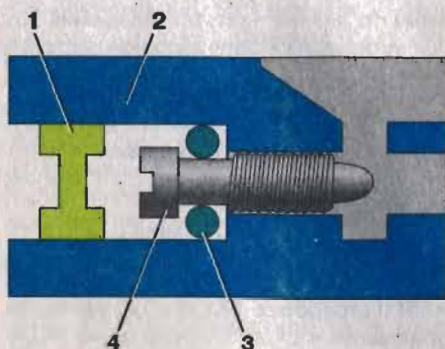


Рис. 31. Схема установки заглушки канала расположения винта регулировки качества горючей смеси: 1 - заглушка; 2 - корпус карбюратора; 3 - уплотнительное кольцо; 4 - винт регулировки качества горючей смеси

Винтом 1 (см. рис. 30) по тахометру установите частоту вращения коленчатого вала 820–900 мин⁻¹. Винтом 2 добейтесь концентрации CO в отработавших газах в пределах 0,5–1,2% при неизменном положении винта 1. При отклонении частоты вращения от заданной винтом 1 восстановите ее в прежних пределах.

Через 20–30 с работы двигателя контролируйте содержание CO и CH в отработавших газах. При необходимости медленным поворотом винта качества последовательно на $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{8}$ оборота доведите эту величину до требуемого значения.

Затем откорректируйте положение винта количества, восстанавливая частоту вращения коленчатого вала до значения 800–850 мин⁻¹. Если после этого содержание CO и CH в отработавших газах изменилось или двигатель работает неустойчиво на режиме холостого хода, повторите регулировочные операции, проверив исправность карбюратора (см. гл. 5 «Поиск неисправностей и методы их устранения»).

Для предварительной проверки правильности и качества регулировки резко нажмите на педаль акселератора, а затем сразу отпустите ее. Если двигатель остановится, несколько увеличьте винтом количества смеси частоту вращения коленчатого вала на режиме XX, но не более

чем до 900 мин⁻¹. Если невозможно добиться устойчивой работы двигателя на режиме холостого хода, необходимо проверить двигатель и его системы и устранить выявленные дефекты.

После регулировки проверьте содержание CO и СН при повышенной частоте вращения коленчатого вала. Превышение значений, приведенных в табл. 2, указывает на неисправность карбюратора, влияющую на его работу при больших нагрузках, а также на повышенный износ цилиндропоршневой группы.

При отсутствии газоанализатора систему холостого хода можно отрегулировать с приемлемой степенью точности, контролируя частоту вращения коленчатого вала тахометром, а при достаточном навыке исполнителя – и на слух. На работающем двигателе, последовательно вращая винт качества в обе стороны, установите его в положение, при котором частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода максимальна. Затем винтом количества немного повысьте частоту (примерно на 100 мин⁻¹) по сравнению с обычной (до 950 мин⁻¹). Для более точной установки винта качества повторите эти операции еще раз. После этого, не изменяя положение винта количества и заворачивая винт качества, снизьте частоту вращения до 850 мин⁻¹ (на те же 100 мин⁻¹). Этот способ, особенно с применением точного тахометра, при условии исправности двигателя и его систем гарантирует содержание CO в отработавших газах 1,5–2,0%, т.е. в пределах нормы.

Широко распространенные одноцветные индикаторы качества смеси, такие, как ИКС-2 или ему подобные для непосредственного наблюдения за процессом сгорания в цилиндре двигателя, можно использовать только для предварительной проверки исправности карбюратора. Регулировать с их помощью содержание CO в отработавших газах по цвету пламени в камере сгорания нельзя, так как пламя сохраняет голубой цвет и при концентрации CO 5% и изменяет его на желтый не менее чем при 6%, что заведомо выше допустимых норм.

Регулировка системы холостого хода карбюраторов «Солекс» модификаций «62» с актюаторами, управляемыми электронным блоком управления по сигналам кислородного датчика, имеет свои особенности.

Для того чтобы блок управления мог корректировать в нужную сторону состав горючей смеси, необходимо задать ее исходные (базовые) параметры. Для этого в карбюраторах с электронным управлением состава смеси предусмотрены и традиционные элементы регулировки системы холостого хода – винты количества и качества смеси.

Отрегулировать работу карбюратора с электронным управлением составом смеси на режиме холостого хода можно тремя способами. Газоанализатор используют только при одном из них, но при всех способах требуется автомобильный мультиметр.

Первый способ. Введите щуп газоанализатора в специальный патрубок приемной трубы, расположенный до каталитического нейтрализатора, пустите и прогрейте двигатель и снимите шланг с датчика разрежения 1 (см. рис. 21). Шланг заглушите любым способом для предотвращения подсоса дополнительного воздуха во впускной тракт.

Когда отсоединен датчик разрежения, блок управления отключит режим управления составом смеси по сигналам кислородного датчика, на обоих актюаторах карбюратора установится скажность сигнала 50% и карбюратор начнет работать в режиме базовой регулировки. При данном способе регулировки мультиметр не используют непосредственно для контроля изменения параметров системы. Им проверяют, действительно ли управление карбюратором происходит в режиме базовой регулировки. Для этого, переключив мультиметр в режим измерения скажности сигнала, подключите один его щуп к «массе» автомобиля, а другой – поочередно к контакту каждого актюатора. В обоих случаях мультиметр должен зафиксировать скажность 50%.

ПРИМЕЧАНИЕ

При отсутствии мультиметра скажность сигнала можно измерить обычным вольтметром постоянного тока с пределом измерения 15 В. Подключив вольтметр к контакту актюатора так же, как и мультиметр, измерьте напряжение. При скажности сигнала 50% вольтметр покажет значение, равное половине значения напряжения в бортовой сети.

Винтом регулировки качества смеси установите концентрацию СО в отработавших газах до нейтрализатора 0,5–0,6%. Проверьте по тахометру и при необходимости восстановите винтом количества частоту вращения коленчатого вала. После восстановления частоты вращения повторно откорректируйте содержание СО.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

По окончании регулировки не забудьте подсоединить датчик разрежения, иначе блок управления не будет регулировать состав горючей смеси по сигналам кислородного датчика, расход топлива несколько увеличится и, что самое существенное, резко снизится эффективность работы нейтрализатора отработавших газов.

Второй способ. Выполните те же подготовительные операции, что и при первом способе, и подсоедините к контакту кислородного датчика 14 (см. рис. 21) мультиметр, переключенный на режим измерения напряжения постоянного тока до 2 В, а при его отсутствии – вольтметр с таким же пределом измерения. Если напряжение на контакте кислородного датчика больше 0,5 В, что указывает на обогащенную смесь по сравнению с ее стехиометрическим составом, заворачивайте винт качества смеси до момента падения напряжения ниже 0,4 В. Если напряжение ниже 0,4 В, отворачивайте винт 14 до момента возрастания напряжения выше 0,5 В. Повторяя эту операцию, добейтесь положения винта качества, соответствующего границе перехода напряжения от одного значения к другому.

Третий способ. Систему ХХ регулируют в обычном рабочем режиме карбюратора, без отключения датчика разре-

жения, по величине скажности сигнала на актюаторе холостого хода. Предварительно при работающем двигателе убедитесь в наличии регулярных колебаний напряжения с частотой примерно 1 Гц на контакте кислородного датчика, подключив к нему вольтметр постоянного тока или соответственно переключенный мультиметр. Затем переключите мультиметр на режим измерения скажности сигнала и подключите его к контакту актюатора системы холостого хода. Вращая винт качества в ту или иную сторону, добейтесь получения среднего значения скажности (50%), также меняющейся в большую или меньшую сторону.

4. 10. Проверка и обслуживание ускорительного насоса

От исправности ускорительного насоса в большой степени зависит ездовые качества автомобиля. При нарушении его нормальной работы разгон автомобиля становится вялым, а при резком нажатии на педаль акселератора сопровождается рывками и подергиваниями.

В ускорительном насосе нет специальных элементов для регулировки в эксплуатации, его исправная работа обеспечивается нормальным техническим состоянием деталей, которое поддерживают своевременным и качественным обслуживанием.

Для проверки и обслуживания УН снимите крышку карбюратора (см. параграф 4.4 «Снятие и установка крышки карбюратора»). Затем демонтируйте блок распылителей 17 (см. рис. 1): осторожно приподнимите его лезвием отвертки, введенной под основания трубок, и захватите пассатижами за открывшиеся лыски на корпусе.

Для проверки чистоты распылительных отверстий трубок подайте в нижнее отверстие блока распылителей сжатый воздух под давлением. Чтобы четко контролировать интенсивность выхода воздуха из отверстий, опустите концы трубок в сосуд с водой. При загрязнении отверстий прочистите их медной проволокой диаметром 0,2–0,25 мм и продуйте сжатым воздухом. В крайнем случае, при чрезмерном

загрязнении трубок и невозможности их прочистки в составе блока, выньте трубки, запрессованные в отверстия корпуса блока, осторожно проворачивая их в отверстиях, и промойте каждую в отдельности растворителем или ацетоном.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не вынимайте многократно без крайней необходимости трубки из блока распылителей. Их посадка ухудшится и топливо будет подтекать из соединения с корпусом блока, что приведет к ослаблению струй топлива из распылителей и искажению их формы.

Создав резиновой грушей разрежение в нижнем отверстии блока распылителей, проверьте герметичность обратного клапана так же, как и при проверке герметичности топливного клапана поплавкового механизма (см. параграф 4.6 «Регулировка поплавкового механизма»).

Проверьте герметичность всасывающего клапана 13 (см. рис. 14) и чистоту топливного канала 1, создав резиновой грушей разрежение в отверстии канала, расположенном в стенке поплавковой камеры.

ПРИМЕЧАНИЕ

Так как доступ к отверстию в поплавковой камере затруднен, наденьте на наконечник резиновой груши отрезок толстостенного резинового шланга и плотно прижмите к отверстию его свободный конец.

Если всасывающий клапан исправен, при нажатии на грушу воздух должен свободно проходить через него в каналы ускорительного насоса и не выходить из них при отпуске груши.

Отверните четыре винта крепления крышки ускорительного насоса и снимите ее вместе с рычагом привода. Снимите диафрагму и возвратную пружину под ней. С помощью отрезка проволоки убедитесь в чистоте отверстия, соединяющего диафрагменную полость насоса с нагнетательным каналом 14.

Устанавливайте элементы УН в последовательности, обратной снятию. При установке блока распылителей в корпус карбюратора смажьте моторным маслом уплотнительное резиновое

кольцо, чтобы не повредить его при запрессовке блока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке крышки ускорительного насоса до окончательной затяжки винтов крепления проверните рукой на максимально возможный угол рычаг привода насоса и, удерживая его в этом положении, крест-накрест затяните винты. Если не выполнить это условие, общий ход диафрагмы будет меньше необходимого, что приведет к снижению подачи насоса и быстрому выходу из строя диафрагмы.

После сборки насоса проверьте запас хода рычага 10 привода. Для этого полностью откройте дроссельную заслонку первичной камеры и попытайтесь рукой дополнительно повернуть рычаг против часовой стрелки. Если насос собран правильно, между концом рычага 10 и кулачком 11 должен появиться зазор не менее 1,0 мм. Отсутствие этого зазора и, следовательно, запаса хода означает, что диафрагма неправильно установлена (см. предупреждение). При полностью закрытой дроссельной заслонке не должно быть зазора между рычагом и кулачком. Зазор появляется при заедании рычага на оси или деформации. В этом случае подача насоса также будет снижена, поэтому восстановите подвижность и форму рычага.

Для проверки правильности установки распылителей наполните поплавковую камеру наполовину бензином и несколько раз отведите рычаг привода насоса рукой, чтобы его каналы наполнились бензином. Затем резко откройте до упора дроссельные заслонки и наблюдайте за формой и направлением струй бензина из распылителей. Бензин должен впрыскиваться непрерывными ровными струями без разбрызгивания в зазоры между полностью открытыми дроссельными заслонками и стенками диффузоров, не касаясь их. При необходимости, чтобы обеспечить правильное направление струй, осторожно подогните трубки распылителей.

В конструкции ускорительного насоса карбюратора ДААЗ-1111 предусмотрен элемент изменения подачи в виде винта 7

(см. рис. 15), входящего конусным хвостовиком в отверстие перепускного жиклера 12. Однако этот винт предназначен для регулировки подачи насоса на заводе-изготовителе, подбирается индивидуально из размерного ряда винтов с разной длиной хвостовика и обычно завернут до упора. В эксплуатации можно изменить подачу винтом только в сторону уменьшения, но на практике такой необходимости не возникает. Поэтому при проверке и обслуживании ускорительного насоса достаточно убедиться в чистоте перепускного жиклера и плотности затяжки винта.

4.11. Проверка и обслуживание экономайзера мощностных режимов

Нарушение нормальной работы экономайзера мощностных режимов внешне мало сказывается на работе двигателя на средних режимах. При снижении упругости пружины 4 (см. рис. 12) уменьшается максимальная мощность двигателя на режимах полной нагрузки, а нарушение герметичности клапана 6 и диафрагмы 5 увеличивает эксплуатационный расход топлива.

Для проверки диафрагменного узла снимите карбюратор с двигателя (см. параграф 4.5 «Снятие и установка карбюратора») и создайте разрежение в воздушном канале а, прижав к отверстию расположенного на привалочной плоскости карбюратора демпфирующего жиклера 3 толстостенную резиновую трубку, надетую на наконечник резиновой груши. Предварительно сжатая груша должна оставаться в таком виде не менее 30 с. Если она быстро принимает первоначальную форму, предварительно проверьте плотность затяжки трех винтов крышки 9 экономайзера (см. рис. 1). Если затяжка винтов не восстанавливает герметичность узла, повреждена диафрагма 10, ее необходимо заменить.

Следует учитывать, что мощность двигателя снижается и при засорении демпфирующего жиклера, что никак не проявляется при проверке герметичности диафрагменного узла. Поэтому перед

проверкой обязательно проконтролируйте чистоту жиклера и при необходимости очистите его отверстие заостренной спичкой, смоченной в ацетоне или растворителе. Чтобы проверить чистоту жиклера не снимая карбюратор, отверните винты крепления крышки экономайзера и продуйте жиклер резиновой грушей, приставив ее резиновую трубку к соединительной втулке воздушного канала а в корпусе карбюратора (см. рис. 12).

Одновременно проверьте вакуумную полость – нет ли там следов бензина. Поступление в нее бензина свидетельствует о повреждении диафрагмы, что может увеличить расход топлива, подсосываемого через ее разрывы в задрессельное пространство.

Значительно более редкий дефект, увеличивающий расход топлива, – нарушение герметичности топливного клапана. Проверьте клапан при снятых крышке и диафрагме, прижав к выходному отверстию наконечник резиновой груши и создав в ней разрежение. Так как этот клапан запрессован в корпус карбюратора и имеет неразборную конструкцию, замена его очень трудоемкая. В большинстве случаев герметичность клапана нарушается из-за загрязнения выходного отверстия или топливного канала г (см. рис. 12). Чтобы удалить загрязнения, отожмите шарик клапана тонким стержнем и вставьте между ним и обоймой кусочек медной проволоки. Прижмите к отверстию клапана конец трубки, надетой на наконечник резиновой груши, так чтобы проволока оказалась внутри трубки. Сжимая грушу, продуйте клапан и канал. После окончания продувки отожмите шарик клапана и выньте проволоку, следя за тем, чтобы она не обломилась.

4.12. Проверка и обслуживание системы ЭПХХ

Неисправности системы ЭПХХ могут сопровождаться неустойчивой, вплоть до остановки, работой двигателя на режиме холостого хода, увеличением расхода топлива, а также явлением дизелинга.

Перед проверкой системы ЭПХХ убедитесь в исправности электромагнитно-

го клапана 11 карбюратора (см. рис. 1). Предварительно проверьте клапан, сняв с его клеммы электрический провод во время работы двигателя на режиме холостого хода. Двигатель должен через 1–2 с остановиться. Если двигатель продолжает работать, для окончательной проверки рожковым ключом на 13 мм выверните клапан из крышки карбюратора и пассатижами осторожно выньте из него жиклер 12 системы холостого хода. Затем соедините отрезками провода корпус клапана с одним выводом аккумуляторной батареи, а клемму клапана – с другим выводом (полярность подключения не играет роли). В момент подключения сердечник клапана вместе с запорной иглой должен энергично втягиваться в обмотку. Если игла неподвижна, проверьте рукой легкость ее перемещения и при отсутствии заклинивания проверьте омметром обмотку электромагнитного клапана на обрыв.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае отказа клапана из-за обрыва в обмотке электромагнита можно отломить пластмассовый наконечник запорной иглы. В этом случае клапан постоянно открыт и система холостого хода исправно работает. Однако из-за прекращения работы системы ЭПХХ расход топлива увеличится и после выключения зажигания у двигателя, работавшего под нагрузкой, возникнет явление дизелинга. Поэтому при первой возможности неисправный электромагнитный клапан замените новым.

Убедившись в исправности клапана, вставьте в него топливный жиклер и рукой поверните клапан в крышку до момента соприкосновения его резинового уплотнительного кольца с гнездом крышки. Затем подтяните клапан ключом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не прикладывайте чрезмерное усилие при затягивании клапана – тонкостенный топливный жиклер деформируется, нарушается его калибровка и плотность посадки в седло, а в некоторых случаях срывается резьба в крышке карбюратора.

Чтобы достаточно плотно затянуть электромагнитный клапан и не повредить

при этом жиклер, воспользуйтесь следующим приемом. Заверните клапан рукой до момента соприкосновения его уплотнительного кольца с гнездом крышки и пустите двигатель, не присоединяя к клапану электрический провод. На режиме холостого хода постепенно подтягивайте клапан ключом до момента остановки двигателя, что свидетельствует о достаточно плотной посадке в седло жиклера, закрытого наконечником запорной иглы.

Если после установки клапана и присоединения к нему электрического провода работоспособность системы не восстановилась, соедините отрезком провода контакт клапана с клеммой «+» аккумуляторной батареи. Нормальная работа двигателя на режиме холостого хода при таком подключении свидетельствует о неисправности остальных элементов системы ЭПХХ (датчика-винта и блока управления).

Нарушение работы системы часто вызывается замыканием на «массу» датчика-винта 24 (см. рис. 1) из-за его повреждения или сильного загрязнения, что более вероятно. Загрязнение или окисление наконечника датчика-винта может привести и к противоположному результату – отсутствию соединения с «массой» при полностью закрытой дроссельной заслонке. И в том, и в другом случае блок управления, не получая достоверной информации о положении дроссельной заслонки, несвоевременно выдает управляющий импульс на электромагнитный клапан, нарушая этим нормальную работу двигателя. Промойте датчик-винт и зачистите от окислов его наконечник или в случае неисправности замените датчик-винт новым.

Затем подключите к блоку управления 1 (рис. 32) с помощью специального разъема 3 вольтметр 2 и пустите двигатель. Постепенно увеличивая частоту вращения, следите за показаниями вольтметра. На режиме холостого хода напряжение должно быть 10 В. Увеличив частоту вращения до 4000–5000 мин⁻¹, резко закройте дроссельную заслонку полностью. В момент закрытия дроссельной заслонки напряжение должно

скачкообразно снизиться до 0,5 В и оставаться неизменным до снижения частоты вращения примерно до 1900 мин⁻¹. При дальнейшем снижении частоты вращения в момент включения клапана напряжение должно скачкообразно восстановиться до величины 10 В.

Если напряжение при закрытии дроссельной заслонки не изменится, отсоедините провод системы от штекерного разъема провода 35 (см. рис. 1) датчика-винта, соедините его наконечник с «массой» и повторите проверку. Если при частоте вращения коленчатого вала больше 2200–2300 мин⁻¹ напряжение снизится до 0,5 В, значит нарушен контакт датчика-винта с «массой» или оборван его провод. Если напряжение не изменяется и в этом случае – неисправен блок управления ЭПХХ или электропроводка системы.

Установите частоту вращения коленчатого вала 2200–2300 мин⁻¹, отсоедините от «массы» провод к датчику-винту, а затем снова соедините его с «массой». При отсоединении провода напряжение должно быть 10 В и клапан должен включаться, при соединении с «массой» напряжение должно снижаться до 0,5 В, а клапан – отключаться.

ПРИМЕЧАНИЕ

При отсутствии вольтметра момент включения и выключения клапана можно определить по характерному щелчку его сердечника.

Если клапан не переключается – блок управления неисправен и его надо заменить. Следует отметить, что при неис-

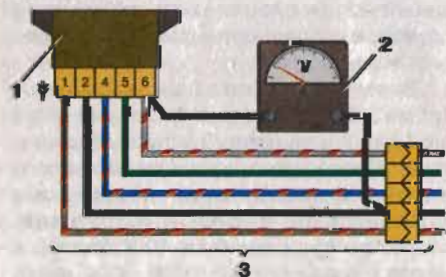


Рис. 32. Схема проверки блока управления: 1 – блок управления; 2 – вольтметр; 3 – переходный разъем

правности блока, когда электромагнитный клапан не отключается, блок может некоторое время эксплуатироваться, поскольку при этом нормальная работа двигателя не нарушается, а лишь незначительно увеличивается расход топлива и становится возможным появление дизелинга при выключенном зажигании.

Обслуживание системы ЭПХХ состоит в поддержании чистоты датчика-винта и восстановлении плотности затяжки электромагнитного клапана. Единственным регулирующим элементом системы является датчик-винт, положение которого во время регулировки системы холостого хода подбирают так, чтобы при полностью закрытой дроссельной заслонке между рычагом ее оси и наконечником винта не было даже минимального зазора, иначе система ЭПХХ не будет работать.

4.13. Проверка и обслуживание системы электронного управления составом смеси карбюраторов модификации «62»

Проверка системы заключается в определении работоспособности ее отдельных элементов: актюаторов 5 и 6 (см. рис. 21), кислородного датчика 14, датчика разрежения 1 и электронного блока управления (на рисунке не показан).

Актюаторы проверяют так же, как и электромагнитный клапан системы ЭПХХ (см. параграф 4.12 «Проверка и обслуживание системы ЭПХХ»).

После проверки исправности и установки на место актюаторовпустите двигатель, прогрейте его и оставьте работать на режиме холостого хода.

Сдвиньте резиновый чехол с разъемов жгута кислородного датчика и подключите к одноконтактному разъему вольтметр постоянного тока с пределом измерения 2 В. Вольтметр должен показывать регулярные колебания напряжения от 0,1 до 0,8 В с периодом 1–2 с. Увеличьте частоту вращения коленчатого вала до средней: на этом режиме колебания напряжения свидетельствуют об исправности системы управления и самого карбюратора.

Если колебаний напряжения нет, прежде всего проверьте работоспособность кислородного датчика 14. Перед проверкой отключите разъем датчика разрежения 1, чтобы блок управления включил функцию управления карбюратором на режиме базовой регулировки состава смеси без учета сигналов кислородного датчика и на актюаторах установилась скажливость сигнала 50%. От жгута проводов автомобиля отсоедините одноконтактный разъем жгута кислородного датчика и подключите к нему вольтметр. Отсутствие напряжения или его значение менее 0,03 В на контакте разъема свидетельствует об обрыве провода в датчике или разъеме. Напряжение свыше 0,03 В означает, что кислородный датчик работоспособен, но правильность его работы нужно оценить по значению и скорости изменения напряжения при изменении состава смеси.

Если напряжение меньше 0,3 В, прикройте любым способом (хотя бы лезвием отвертки) воздушную заслонку карбюратора, обогатив этим горючую смесь до начала падения частоты вращения коленчатого вала. Напряжение на кислородном датчике должно немедленно возрасти до величины не менее 0,7 В.

Если напряжение равно 0,8 В и выше, снимите провод с контакта актюатора 6 системы холостого хода. Из-за прекращения топливоподачи и вызванного этим переобогащения смеси двигатель начнет снижать частоту вращения коленчатого вала вплоть до полной остановки. При этом напряжение также должно немедленно снизиться до значения менее 0,2 В. Если установить частоту вращения около 3000 мин⁻¹ и снять провод с контакта актюатора 5 главной дозирующей системы, реакция кислородного датчика на обеднение смеси должна быть той же.

Если при обеих проверках напряжение остается на прежнем уровне или изменяется очень медленно – датчик загрязнен отложениями свинца из этилированного бензина или произошло старение его чувствительного элемента. В обоих случаях датчик замените, поскольку восстановить его нельзя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не заправляйте этилированным бензином топливный бак автомобиля, оборудованного системой электронного управления составом горючей смеси. Отложения свинца повредят кислородный датчик и выведут из строя дорогостоящий каталитический нейтрализатор отработавших газов.

Однако учитывайте, что кислородный датчик нормально работает только при определенной температуре чувствительного элемента, которую поддерживает встроенный в датчик нагреватель. При температуре элемента ниже оптимальной реакция даже исправного датчика на изменение состава смеси замедляется. Поэтому перед заменой датчика проверьте наличие напряжения +12 В на проводах двухконтактного разъема, через которые подается электропитание к нагревателю. Целостность цепи нагревателя можно проверить, измерив омметром его сопротивление, которое должно быть в пределах 10–15 Ом. Если нагреватель исправен, а отказ датчика был вызван нарушением электропитания, после его восстановления перед проверкой датчика совершите на автомобиле поездку на расстояние 20–30 км, чтобы датчик очистился от отложений, скопившихся за время бездействия нагревателя.

Если кислородный датчик исправен, соедините все разъемы и проверьте датчик разрежения. Сначала снимите вакуумный шланг со штуцера датчика и проверьте наличие разрежения в шланге при работе двигателя. Причиной отсутствия разрежения может быть неисправность термовакuumного клапана 2, повреждение или неправильное подключение шланга.

Если разрежение в шланге есть, наденьте шланг на штуцер датчика и подсоедините к цветному проводу в разъеме датчика вольтметр с пределом измерения не менее +20 В.

ПРИМЕЧАНИЕ

Щуп вольтметра можно подсоединить к проводу, если снять с него небольшой отрезок изоляции или, если щуп имеет заостренный конец, проколоть им изоляцию провода.

При исправном датчике на проводе практически не должно быть напряжения. Если снять вакуумный шланг со штуцера датчика, на проводе должно немедленно появиться напряжение не менее +12 В. Выполнение этих двух условий означает исправность как датчика, так и блока управления.

Если при снятом вакуумном шланге напряжения на проводе нет, отсоедините от разъема датчика колодку проводов и проверьте наличие напряжения +12 В на одном из контактов. При отсутствии напряжения присоедините щуп вольтметра непосредственно к выводу № 6 блока управления. Если на этом выводе есть напряжение – в проводе обрыв, если напряжения нет – неисправен блок управления и его надо заменить, так как он не подлежит ремонту.

Постоянное наличие напряжения +12 В независимо от того, подключен шланг к датчику или нет, означает или повреждение датчика, или обрыв провода, соединяющего его с «массой». Для определения неисправности подключите омметр к соответствующему контакту (с черным проводом) колодки жгута проводов, снятой с датчика, и убедитесь, что контакт соединен с «массой». Если соединение есть, перемычкой соедините между собой контакты. Если при таком подключении во время работы двигателя на одноконтактном разъеме кислородного датчика появились колебания напряжения, датчик разрежения неисправен и его надо заменить. Перед заменой, чтобы окончательно убедиться в неисправности датчика, подключите омметр к его контактам. При работающем двигателе и подключенном вакуумном шланге сопротивление между контактами должно быть равно нулю, а при отключенном шланге – бесконечно большое.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если нет нового датчика разрежения, можно временно эксплуатировать автомобиль, отключив от него разъем жгута проводов. Однако поторопитесь с заменой датчика, так как при подобном режиме работы двигателя увеличится расход топлива и резко возрастет токсичность отработавших газов.

Если оба датчика исправны, а колебаний напряжения на одноконтактном разъеме кислородного датчика нет, проверьте правильность установки в актюаторы топливных жиклеров системы холостого хода и главной дозирующей системы. Актюаторы и жиклеры выглядят одинаково, но последние имеют разную пропускную способность. Если поменять их местами, блок управления не сможет поддерживать стехиометрический состав горючей смеси, так как будет задавать предельные значения скважности сигналов – максимальные или минимальные, в зависимости от режима работы двигателя.

Если при исправных датчиках и их электрических цепях двигатель не пускается или после пуска по мере открытия воздушной заслонки начинает останавливаться, убедитесь в отсутствии обрыва провода от катушки зажигания к блоку управления. Если обрыва нет, а на контактах № 9 и 12 блока есть напряжение, он неисправен и подлежит замене.

Обслуживание системы заключается в поддержании чистоты контактов разъемов жгутов проводов и топливных жиклеров актюаторов, а также в проверке и восстановлении плотности затяжки актюаторов. Регулировочных элементов в системе нет и ее работоспособность обеспечивается исправностью составляющих элементов.

ГЛАВА 5. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

При эксплуатации автомобиля по мере увеличения наработки карбюратора изменяются регулировочные параметры и техническое состояние его узлов и систем, влияющих на стабильность и качество дозирования топлива и, следовательно, на мощностные, экономические и экологические показатели двигателя и автомобиля в целом.

5.1. Влияние технического состояния карбюратора на расход топлива и токсичность отработавших газов

В основном на изменение состава горючей смеси, а значит, и на расход топлива и токсичность отработавших газов влияют неисправности или нарушение регулировок следующих узлов и систем карбюратора: поплавкового механизма, системы холостого хода, пускового устройства, ускорительного насоса, экономайзера мощностных режимов, системы ЭПХХ и системы электронного управления карбюратором (при ее наличии).

Причинами многих неисправностей карбюратора являются также засорение пылью или смолистыми отложениями дозирующих элементов (жиклеры, эмульсионные трубки и т.п.) и нарушение регулировки привода карбюратора, износ или повреждение его деталей.

Большинство неисправностей системы карбюратора приводит к переобогащению горючей смеси, но часть из них может вызвать и переобеднение, что также нежелательно. Наряду с некоторым уменьшением расхода топлива значительно ухудшаются эксплуатационные характеристики двигателя — снижается максимальная мощность, работа на некоторых режимах становится неустойчивой и затрудняется холодный пуск.

На параметры всех систем карбюратора значительно влияет регулировка уровня топлива поплавковым механизмом. Превышение оптимального уровня вызывает переобогащение горючей

смеси на всех режимах работы двигателя. Как следствие, расход топлива и токсичность отработавших газов увеличиваются, работа двигателя на режиме холостого хода становится неустойчивой, пуск двигателя в прогретом состоянии затрудняется. В результате чрезмерного снижения уровня топлива мощность двигателя уменьшается, затрудняется его пуск в холодном состоянии и появляются рывки при разгоне автомобиля.

Система холостого хода больше всего подвержена нарушению регулировок, и уже через 10–20 тыс. км пробега ее первоначальные параметры значительно изменяются. Например, в условиях городского движения время работы двигателя на режиме ХХ составляет до 35% общего времени и при неправильной регулировке системы ХХ общий расход топлива увеличивается на 1–2%, а объем выбрасываемых с отработавшими газами СО и СН — на 35–50%.

Надо учитывать, что работу даже совершенно исправной системы холостого хода нарушает повышенный или пониженный относительно нормального уровень топлива в поплавковой камере.

При нарушении регулировки и неисправностях пускового устройства помимо затрудненного пуска холодного двигателя возможна его неустойчивая работа на режимах холостого хода и частичных нагрузок, а также увеличение расхода топлива из-за неполного открытия воздушной заслонки.

Снижение на 50% подачи ускорительного насоса при разгоне может одновременно уменьшить содержание СО в отработавших газах почти в 2 раза и расход топлива на 1,2–1,5%. Однако общий расход топлива (особенно в условиях городского движения) может даже возрасти, поскольку для компенсации ухудшения динамики разгона автомобиля водителю приходится открывать дроссельные заслонки на больший по сравнению с обычным угол.

Нарушение герметичности клапана экономайзера мощностных режимов увеличивает общий расход топлива из-за

его постоянной подачи через клапан на режиме частичных нагрузок. Нарушение целостности диафрагмы экономайзера, в результате которого дополнительное количество топлива подсасывается через разрывы диафрагмы в задроссельное пространство, также несколько увеличивает расход топлива и, кроме того, двигатель на режиме холодного хода начинает неустойчиво работать. Потеря упругости пружины диафрагмы приводит к снижению мощности двигателя на режиме максимальных нагрузок.

Вследствие неработоспособности системы ЭПХХ увеличивается расход топлива и общее количество вредных веществ в отработавших газах, особенно в условиях городского движения. Кроме того, снижается эффективность торможения автомобиля двигателем и создаются условия для возникновения явления дизелинга после выключения зажигания.

Неисправности системы электронного управления составом горючей смеси помимо увеличения расхода топлива и выброса токсичных веществ могут вывести из строя каталитический нейтрализатор из-за перегрева и разрушения его керамической основы.

Засорение воздушных жиклеров частицами пыли или смолами и, как следствие, уменьшение их пропускной способности приводит к переобогащению смеси, что повышает расход топлива и токсичность отработавших газов, топливных – к переобеднению, что является причиной неудовлетворительной работы двигателя.

Нечеткая работа привода карбюратора, вызванная нарушением его регулировки и износом деталей, приводит к увеличению расхода топлива из-за невозможности точного управления карбюратором.

5.2. Характерные неисправности карбюраторов

При эксплуатации автомобиля некоторые неисправности карбюратора можно выявить по характерным признакам в виде тех или иных нарушений в работе двигателя и автомобиля.

Основные нарушения – затрудненный пуск двигателя, перебои в работе, вызывающие в свою очередь провал, рывок, подергивание, раскачивание и вялый разгон автомобиля, а также увеличение эксплуатационного расхода топлива.

Перечисленные нарушения работы двигателя и автомобиля могут быть вызваны не только отказом систем и узлов карбюратора, но и нарушением работоспособности других систем автомобиля, в первую очередь зажигания и топливоподачи.

Пропуски воспламенения в цилиндрах двигателя, приводящие к перебоям в его работе, бывают связаны с нарушением зазоров между электродами свечей зажигания и контактами прерывателя-распределителя. Эти же явления возникают из-за неправильной установки начального момента зажигания, механического износа, повреждения деталей и нарушения целостности изоляции распределителя, проводов и наконечников высокого напряжения.

Засорение сетки топливоприемника в баке, полнопоточного топливного фильтра или фильтра карбюратора, внутреннего канала топливопровода или смятие его трубок, снижение подачи топливного насоса приводят к снижению уровня топлива в поплавковой камере на режимах повышенных нагрузок и, соответственно, к перебоям в работе двигателя на этих режимах, в то время как на режимах холодного хода и средних нагрузок уровень топлива достаточен для нормальной работы двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед вмешательством в карбюратор убедитесь в исправности систем зажигания и топливоподачи и в том, что нарушения в работе двигателя и автомобиля связаны именно с карбюратором.

Затрудненный пуск холодного двигателя или невозможность пуска могут быть следствием нарушения работы пускового устройства, которое выражается в неполном закрытии воздушной заслонки, что приводит к обеднению горючей смеси, тогда как при пуске она

должна быть переобогащенной. Неполное закрытие может быть вызвано в первую очередь неправильной регулировкой привода управления заслонкой. Но поскольку воздушную заслонку в карбюраторах типа «Солекс» закрывает не водитель непосредственно с помощью привода, а специальная оттяжная пружина, одной из причин неполного закрытия может быть заедание заслонки в горловине карбюратора при ее не точной установке. При обрыве или отсоединении оттяжной пружины воздушная заслонка принудительно закрывается кромкой рычага управления не полностью, так как в противном случае пусковое устройство не сможет приоткрыть ее в начале работы двигателя. И тогда возможность пуска двигателя сохраняется, но он будет значительно затруднен из-за ухудшения условий смесеобразования.

У карбюраторов с полуавтоматическим пусковым устройством неполное закрытие воздушной заслонки может произойти из-за повреждения биметаллической пружины или ее неправильной установки. В то же время, если воздушная заслонка нормально закрывается, а диафрагменный механизм пускового устройства неисправен, он не приоткрывает воздушную заслонку с первыми вспышками в цилиндрах и двигатель сразу же после пуска будет останавливаться, так как переобогащенная горючая смесь «заливает» свечи зажигания.

Нужно отметить, что даже при полностью исправном пусковом устройстве пуск холодного двигателя будет затруднен, если не отрегулированы пусковые зазоры воздушной и дроссельной заслонок.

Пуск прогретого двигателя существенно затруднен или даже невозможен при переобогащении горючей смеси по причине чрезмерно высокого уровня топлива в поплавковой камере и неисправностей в системах ЭПХХ и электронного управления составом смеси (при наличии): электромагнитные клапаны не открывают топливные жиклеры системы ХХ и главной дозирующей системы. В пер-

вом случае пустить двигатель удастся только после «продувки» его цилиндров, проворачивая коленчатый вал стартером при полностью открытых дроссельных заслонках. Во втором случае двигатель, пущенный при полностью выжатой педали акселератора, при ее отпуске сразу же остановится.

Неустойчивая работа прогретого двигателя на режиме холостого хода называется как переобеднением, так и переобогащением горючей смеси из-за нарушения регулировки системы холостого хода или засорения дозирующих элементов и каналов, а также неправильной установки уровня топлива в поплавковой камере. Неустойчивую работу двигателя при исправных системе холостого хода и поплавковом механизме вызывают и неисправности элементов систем ЭПХХ (датчик-винт, электромагнитный клапан, блок управления) и электронного управления составом смеси (актюаторы, датчики, термклапан, блок управления).

Перебои в работе двигателя на режимах частичных и полных нагрузок и, как следствие этого, подергивание автомобиля в виде серии легких коротких рывков, следующих один за другим, указывают на нарушения в работе главных дозирующих систем из-за загрязнения их дозирующих элементов и каналов или подсоса дополнительного воздуха в соединениях корпусных деталей карбюратора по причине повреждения уплотнительных прокладок или коробления привалочных поверхностей. Нарушения работы двигателя на этих режимах могут быть вызваны и чрезмерно низким уровнем топлива в поплавковой камере, при котором горючая смесь обедняется при большом разрежении в главных воздушных каналах карбюратора, а также несвоевременно вступает в работу эконостат.

Провалы (продолжительное, до 5 с, уменьшение ускорения вплоть до замедления) и **рывки** (те же провалы, но продолжительностью не более 0,5 с) автомобиля при энергичном разгоне с резким открытием дроссельных заслонок вызываются

неисправностями ускорительного насоса (повреждение диафрагмы, заедание рычага привода, засорение клапанов и распылителя и т.п.) или пониженным уровнем топлива в поплавковой камере, при котором снижается подача насоса.

При засорении топливного жиклера холостого хода может наблюдаться провал даже при плавном открытии дроссельной заслонки. Одновременно двигатель на режиме холостого хода работает крайне неустойчиво.

При нормальной работе системы холостого хода причиной провала может быть неправильная регулировка уровня топлива или засорение главных топливных жиклеров.

Попытка открыть дроссельные заслонки при провале из-за засорения жиклеров может окончиться полной остановкой двигателя. То же происходит и при неправильной установке малых диффузоров после полной разборки карбюратора, например для его промывки.

Раскачивание автомобиля (серия глубоких провалов) после кратковременной работы двигателя с полностью открытыми дроссельными заслонками, прекращающееся после их частичного закрытия, вызывается нарушением топливоподдачи.

При исправном топливном насосе и чистой топливной магистрали причиной раскачивания является засорение топливного фильтра карбюратора или зависание иглы топливного клапана в закрытом положении.

Недостаточная мощность двигателя и его низкая приемистость обуславливаются неполным открытием дроссельных заслонок в результате нарушения работы привода в целом или механизма блокировки дроссельной заслонки вторичной камеры. То же наблюдается и при понижении уровня топлива в поплавковой камере, снижении упругости пружины диафрагмы экономайзера мощностных режимов и засорении его топливного жиклера.

Повышенный расход топлива вызывается комплексом перечисленных неис-

правностей в различных сочетаниях и наблюдается при неправильной регулировке пускового устройства, повышенном уровне топлива, засорении воздушных жиклеров, неисправностях системы ЭПХХ и экономайзера мощностных режимов, при подтекании топлива из-под пробки топливного фильтра или шланга подачи топлива.

Из сказанного следует, что большинство неисправностей карбюратора, а значит, и двигателя связано с переобогащением или переобеднением горючей смеси.

Дополнительные внешние (правда, несколько субъективные) признаки переобеднения смеси – хлопки в карбюраторе при пуске двигателя и его перегрев из-за медленного сгорания такой смеси на протяжении практически всего рабочего цикла.

Из-за сильного перегрева поверхностей камеры сгорания и электродов свечей зажигания, плохо охлаждаемых переобедненной смесью, возможно ее самовоспламенение в момент, отличный от начального момента установки зажигания, и возникновение в цилиндрах двигателя процесса, аналогичного детонационному, что кроме падения мощности может привести к аварийному повреждению двигателя.

При переобогащении горючей смеси появляются хлопки в глушителе при резком отпуске педали акселератора после работы двигателя с высокой частотой вращения коленчатого вала и в режиме торможения двигателем. Как и при переобеднении смеси, двигатель сильно перегревается из-за догорания в выпускном трубопроводе несгоревшей во время рабочего цикла смеси.

Неисправности двигателя, вызванные соответствующими неисправностями карбюратора, и методы их устранения сведены в табл. 3.

Подробно методы проверки и приведения в работоспособное состояние систем карбюратора описаны в главе 4 «Техническое обслуживание и регулировка карбюратора».

Таблица 3

Характерные неисправности двигателя, вызванные неисправностями карбюратора, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<i>Затрудненный пуск холодного двигателя</i>	
<p>Нет топлива в поплавковой камере: засорен топливный фильтр карбюратора;</p> <p>игла топливного клапана завила в закрытом положении из-за перекоса в седле, заедания поплавков за стенки поплавковой камеры или заедания их кронштейна на оси</p>	<p>Промойте топливный фильтр, замените сильно деформированный фильтр</p> <p>Выправьте кронштейн поплавков и его язычок, устраните заедание кронштейна на оси</p>
<p>Не полностью закрывается воздушная заслонка: не отрегулирован ручной привод воздушной заслонки;</p> <p>отсоединилась или оборвана возвратная пружина воздушной заслонки пускового устройства с ручным приводом;</p> <p>заедание рычажного механизма полуавтоматического пускового устройства или повреждение его биметаллической пружины</p>	<p>Отрегулируйте привод</p> <p>Присоедините или замените пружину в случае повреждения</p> <p>Устраните заедание рычажного механизма, поврежденную биметаллическую пружину замените</p>
<p>Не открывается воздушная заслонка при первых вспышках в цилиндрах двигателя</p>	<p>Отрегулируйте пусковой зазор воздушной заслонки. Проверьте и при необходимости замените поврежденную диафрагму пускового устройства</p>
<p>При полном закрытии воздушной заслонки не приоткрывается дроссельная заслонка первичной камеры</p>	<p>Отрегулируйте пусковой зазор дроссельной заслонки первичной камеры</p>
<p>Не открывается электромагнитный клапан системы холостого хода: неисправен электромагнитный клапан или оборвана его электроцепь; неисправен блок управления ЭПХХ</p>	<p>Проверьте и при необходимости замените электромагнитный клапан, восстановите его электроцепь</p> <p>Замените блок</p>
<p>Не открываются актуаторы системы электронного управления составом горючей смеси (по мере прогрева, когда открывается воздушная заслонка, двигатель начинает останавливаться): обрыв в электроцепи от катушки зажигания к электронному блоку управления; неисправен электронный блок управления</p>	<p>Восстановите электроцепь</p> <p>Замените блок</p>
<p>Подсос воздуха через зазоры в разъемах корпуса карбюратора и фланца его крепления к впускному трубопроводу двигателя</p>	<p>Подтяните крепежные детали. При необходимости замените поврежденные прокладки</p>
<i>Затрудненный пуск прогретого двигателя</i>	
<p>Повышенный уровень топлива в поплавковой камере: неправильно отрегулирован уровень топлива; негерметичен топливный клапан; негерметична уплотнительная шайба седла топливного клапана; поплавки касаются стенок поплавковой камеры или их кронштейн заедает на оси</p>	<p>Отрегулируйте уровень топлива</p> <p>Замените клапан в сборе</p> <p>Подтяните седло клапана или замените шайбу</p>
<p>Не полностью открывается воздушная заслонка</p>	<p>Отрегулируйте положение поплавков и устраните заедание рычага</p> <p>Отрегулируйте привод воздушной заслонки пускового устройства с ручным управлением. У полуавтоматического пускового устройства восстановите правильную установку биметаллической пружины или замените пружину в случае ее повреждения</p>

Причина неисправности	Метод устранения
Засорен топливный жиклер системы холостого хода Не открывается электромагнитный клапан системы холостого хода из-за его неисправности или обрыва в электроцепи Нарушение регулировки системы холостого хода	Выверните электромагнитный клапан, промойте и продуйте жиклер сжатым воздухом См. «Затрудненный пуск холодного двигателя» Отрегулируйте систему холостого хода
<i>Двигатель неустойчиво работает на режиме холостого хода</i>	
Чрезмерно высокий или низкий уровень топлива в поплавковой камере Не полностью открывается воздушная заслонка Засорен топливный жиклер системы холостого хода Нарушение регулировки системы холостого хода Ослабление затяжки электромагнитного клапана системы холостого хода или повреждение обмотки клапана Неисправна система ЭПХХ: неисправен электромагнитный клапан; неисправен блок управления ЭПХХ; нарушена регулировка положения датчика-винта, загрязнен или окислен его контакт Неисправна система электронного управления составом горючей смеси (при наличии): неисправен актюатор системы холостого хода; перепутаны местами топливные жиклеры актюаторов системы холостого хода и главной дозирующей системы; обрыв электроцепи к актюатору системы холостого хода; неисправен электронный блок управления Подсос воздуха через зазоры в разъемах корпуса карбюратора и фланца его крепления к впускному трубопроводу двигателя Вода в карбюраторе	Отрегулируйте уровень топлива См. «Затрудненный пуск прогретого двигателя» То же >> Подтяните крепление клапана. Проверьте соприкосновение обмотки электромагнита, неисправный клапан замените Замените электромагнитный клапан Замените блок Отрегулируйте положение датчика-винта, промойте и очистите от окислов его контакт Замените актюатор Установите топливные жиклеры актюаторов в соответствии с маркировкой Устраните обрыв в электроцепи Замените блок Подтяните крепежные детали. При необходимости замените поврежденные прокладки Удалите воду из поплавковой камеры. Слейте отстой из топливного бака
<i>Двигатель устойчиво работает при повышенной частоте вращения коленчатого вала, но сразу же останавливается при отпускании педали акселератора</i>	
Засорен топливный жиклер холостого хода Не открывается электромагнитный клапан (или актюатор системы электронного управления составом горючей смеси) системы холостого хода из-за его неисправности или обрыва электроцепи	См. «Двигатель неустойчиво работает на режиме холостого хода» См. «Затрудненный пуск холодного двигателя»
<i>Рывки при движении с малой скоростью или задним ходом (возникает автоколебательный режим работы двигателя)</i>	
Поврежден (замкнут на «массу») датчик-винт	Замените датчик-винт
<i>Двигатель не развивает полной мощности и недостаточно приемистый</i>	
Понижен уровень топлива в поплавковой камере Засорены главные топливные и воздушные жиклеры Засорены каналы и жиклер эконостата	Отрегулируйте уровень топлива Промойте и продуйте жиклеры сжатым воздухом Снимите крышку карбюратора, промойте систему эконостата

Причина неисправности	Метод устранения
Неисправен экономайзер мощностных режимов: засорены топливный жиклер или клапан экономайзера; возвратная пружина диафрагмы экономайзера потеряла упругость	Снимите крышку экономайзера, промойте жиклер и клапан и продуйте их сжатым воздухом Замените пружину
Не полностью открывается воздушная заслонка	См. «Затрудненный пуск прогретого двигателя»
Не полностью открывается дроссельная заслонка первичной камеры	Отрегулируйте привод дроссельных заслонок
Не открывается дроссельная заслонка вторичной камеры: на оси заедает рычаг блокировки привода дроссельной заслонки вторичной камеры; отсоединилась или оборвана возвратная пружина рычага блокировки привода дроссельной заслонки вторичной камеры	Устраните заедание Присоедините или замените поврежденную пружину
Неисправен ускорительный насос (снижение подачи)	Проверьте подачу ускорительного насоса, при необходимости замените поврежденные детали
Перепутаны местами топливные жиклеры актюаторов системы электронного управления составом горючей смеси (при ее наличии)	Установите топливные жиклеры в соответствии с маркировкой
<i>Двигатель неустойчиво работает при высокой частоте вращения коленчатого вала</i>	
Засорены главные топливные и воздушные жиклеры	Промойте и продуйте жиклеры сжатым воздухом
Засорены каналы и распылители главных дозирующих систем	Промойте корпус карбюратора
Подсос воздуха через зазоры в резьмах корпуса карбюратора и фланца его крепления к впускному трубопроводу двигателя	Подтяните крепежные детали. При необходимости замените поврежденные прокладки
<i>Рывки и провалы в работе двигателя при разгоне автомобиля</i>	
Неисправен ускорительный насос	Проверьте подачу насоса, при необходимости замените поврежденные детали
Понижен уровень топлива в поплавковой камере	Отрегулируйте уровень топлива
<i>Двигатель останавливается при нажатии на педаль сцепления в конце режима принудительного ХХ</i>	
Неправильная регулировка положения датчика-винта или окислен его контакт	Отрегулируйте положение датчика-винта. Очистите контакт от окислов
Неисправен блок управления ЭПХХ	Замените блок
Неисправен электромагнитный клапан	Замените клапан
Нарушена регулировка системы холостого хода (пониженная частота вращения коленчатого вала)	Отрегулируйте систему холостого хода – доведите частоту вращения коленчатого вала до номинальной
<i>Повышенный расход топлива</i>	
Не полностью открывается воздушная заслонка	См. «Затрудненный пуск горячего двигателя»
Повышенный уровень топлива в поплавковой камере	То же
Неисправен термоклапан управления двухступенчатым пусковым устройством (при наличии)	Замените термоклапан
Засорены воздушные жиклеры системы холостого хода, переходной и главных дозирующих систем	Промойте и продуйте жиклеры сжатым воздухом
Неисправен экономайзер мощностных режимов: повреждена диафрагма экономайзера; негерметичен топливный клапан экономайзера из-за засорения или повреждения запорного элемента;	Замените диафрагму Снимите крышку экономайзера и продуйте клапан сжатым воздухом; если герметичность клапана не восстановилась, замените его

Причина неисправности	Метод устранения
<p>засорен воздушный жиклер экономайзера</p> <p>На режиме принудительного холостого хода клапан ЭПХХ не перекрывает подачу горючей смеси: неисправен электромагнитный клапан (втянутый в обмотку сердечник заедает в этом положении); неправильная регулировка положения датчика-винта или окислен его контакт; неисправен блок управления</p> <p>Неисправна система электронного управления составом горючей смеси (при наличии): отсоединился разъем жгута проводов датчика разрежения, окислены его контакты или неисправен датчик; неисправен кислородный датчик или обрыв в его электроцепях; неисправен термовакuumный клапан; неисправны актюаторы (втянутые в обмотку сердечники заедают в этом положении); обрыв в электроцепи от катушки зажигания к электронному блоку управления; неисправен электронный блок управления</p> <p>Подтекание топлива: не затянут штуцер подачи топлива; неплотная посадка штуцера возврата (при наличии) в крышке карбюратора; не затянута пробка крепления топливного фильтра</p>	<p>Снимите карбюратор, промойте и продуйте жиклер сжатым воздухом</p> <p>Замените электромагнитный клапан, восстановите электроцепь</p> <p>Отрегулируйте положение датчика-винта, очистите контакт от окислов</p> <p>Замените блок</p> <p>Восстановите соединение жгута проводов, очистите контакты разъема, при необходимости замените датчик</p> <p>Замените датчик, восстановите его электроцепи</p> <p>Замените термовакuumный клапан</p> <p>Замените актюаторы</p> <p>Восстановите электроцепь</p> <p>Замените блок</p> <p>Затяните штуцер; восстановите посадку штуцера возврата</p> <p>Затяните пробку</p>
<i>Двигатель перегревается</i>	
<p>Переобеднение горючей смеси, вызванное следующими причинами:</p> <p>пониженный уровень топлива в поплавковой камере;</p> <p>засорение главных топливных жиклеров;</p> <p>подсос воздуха через зазоры в разъемах карбюратора и фланца его крепления к впускному трубопроводу;</p> <p>неправильная установка топливных жиклеров актюаторов системы электронного управления составом горючей смеси (в актюатор главной дозирующей системы установлен топливный жиклер системы холостого хода)</p> <p>Переобогатнение горючей смеси, вызванное следующими причинами:</p> <p>повышенный уровень топлива в поплавковой камере;</p> <p>засорение главных воздушных жиклеров;</p> <p>неисправность системы электронного управления составом горючей смеси (при наличии)</p>	<p>Отрегулируйте уровень топлива</p> <p>Промойте и продуйте жиклеры сжатым воздухом</p> <p>Подтяните крепежные детали, при необходимости замените поврежденные прокладки</p> <p>Установите жиклеры в соответствии с маркировкой</p> <p>Отрегулируйте уровень топлива, проверьте и при необходимости восстановите герметичность топливного клапана (см. «Повышенный расход топлива»)</p> <p>Промойте и продуйте жиклеры сжатым воздухом</p> <p>См. «Повышенный расход топлива»</p>
<i>Детонационные стуки при работе двигателя под нагрузкой</i>	
<p>Переобеднение горючей смеси</p>	<p>См. «Двигатель перегревается»</p>

ГЛАВА 6. РЕМОНТ КАРБЮРАТОРА

В особо сложных случаях, когда после промывки и регулировки карбюратора с частичной разборкой не восстанавливается его работоспособность, возникает необходимость в серьезном ремонте, как правило, со снятием карбюратора с двигателя и его полной разборкой.

6.1. Разборка карбюратора

Снимите карбюратор с двигателя (см. параграф 4.5 «Снятие и установка карбюратора»). Разъедините две основные части карбюратора, сняв его крышку (см. параграф 4.4 «Снятие и установка крышки карбюратора»). После этого полностью разберите крышку и корпус.

Крышку карбюратора удобнее разбирать, аккуратно зажав ее в тиски с мягкими губками. При разборке крышки карбюратора мод. 2108 в первую очередь снимите поплавки, чтобы при дальнейшей работе случайно не деформировать их кронштейн. Для этого оправкой или отрезком толстой медной проволоки вытолкните ось 1 (рис. 33) поплавков из стоек крышки и, стараясь не повредить язычки кронштейна поплавков, снимите кронштейн с поплавками 3. Снимите прокладку 4, ключом на 11 мм выверните топливный клапан 2 и снимите с него алюминиевую уплотнительную шайбу 30.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Иногда уплотнительная шайба топливного клапана плотно прилипает к крышке карбюратора и при демонтаже клапана остается на ней. В этом случае аккуратно отделите шайбу от крышки заостренным инструментом.

Выверните резьбовую пробку 21, снимите с нее медную уплотнительную шайбу и выньте из полости крышки топливный фильтр 19. В некоторых модификациях карбюраторов типа «Солекс» топливный фильтр закреплен не пробкой, а штуцером 15 подачи топлива, который также надо вывернуть.

Ключом на 13 мм выверните электромагнитный клапан 14 вместе с топливным жиклером 11, выньте пассатижами из клапана жиклер и при необходимости снимите с клапана резиновое уплотнительное кольцо 12 и его обойму 13. Придерживая рычаг 26 рукой, ключом на 14 мм выверните ось 27 и, осторожно отведя рычаг от крышки 17, выньте из отверстия крышки фиксирующий шарик 25 и его поджимную пружину 24.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Фиксирующий шарик ничем не закреплен и удерживается в своем гнезде только будучи прижат рычагом 26. Поэтому, снимая рычаг, будьте особенно внимательны и не потеряйте шарик.

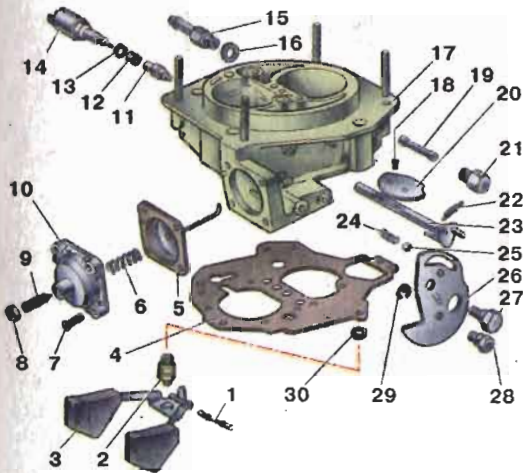


Рис. 33. Детали крышки карбюратора мод. 2108: 1 – ось поплавков; 2 – топливный клапан; 3 – поплавок; 4 – прокладка крышки карбюратора; 5 – диафрагма пускового устройства; 6, 22, 24 – пружины; 7 – винт крепления крышки пускового устройства; 8 – контргайка; 9 – винт регулировки пускового зазора воздушной заслонки; 10 – крышка пускового устройства; 11 – топливный жиклер системы холостого хода; 12 – уплотнительное кольцо электромагнитного клапана; 13 – обойма уплотнительного кольца; 14 – электромагнитный клапан; 15 – штуцер подачи топлива; 16, 30 – уплотнительные шайбы; 17 – крышка карбюратора; 18 – винт крепления воздушной заслонки; 19 – топливный фильтр; 20 – воздушная заслонка; 21 – пробка; 23 – ось воздушной заслонки; 25 – шарик; 26 – рычаг управления воздушной заслонкой; 27 – ось рычага; 28 – шарнирная втулка крепления тяги привода воздушной заслонки; 29 – фиксатор

При необходимости снимите пружинный фиксатор 29 и выньте из отверстия рычага 26 шарнирную втулку 28.

Отсоедините возвратную пружину 22 от штифта, запрессованного в крышку карбюратора, и рычага, закрепленного на оси 23 воздушной заслонки. Чтобы снять ось 23, выверните два винта 18 крепления воздушной заслонки 20, опилив надфилем их раскерненные концы, и выньте из прорези оси заслонку, пометив ее положение для последующей правильной установки. После этого ось свободно вынимается из крышки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Без крайней необходимости не снимайте воздушную заслонку, так как при выворачивании даже опиленных винтов можно повредить резьбу в отверстиях оси. Кроме того, при сборке возможно смещение воздушной заслонки относительно прежнего положения, из-за чего ее может заедать в воздушном канале крышки с последующим отказом пускового устройства. Не следует также без необходимости выпрессовывать из крышки воздушный жиклер системы холостого хода, а также топливозаборные трубки экономотата и переходной системы вторичной камеры во избежание их повреждения и ослабления посадки в гнездах.

Отвернув четыре винта 7 крепления крышки 10 пускового устройства, снимите крышку вместе с регулировочным винтом 9. Снимите возвратную пружину 6 диафрагмы 5 и саму диафрагму в сборе со штоком. При необходимости выверните из крышки 10 винт 9, ослабив затяжку контргайки 8.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Без крайней необходимости не выпрессовывайте из крышки карбюратора воздушный жиклер пускового устройства, чтобы не повредить и не ослабить его посадку в гнезде.

Процесс разборки крышки карбюратора мод. 21083-62, оснащенного полуавтоматическим пусковым устройством, практически тот же, что и для карбюратора базовой мод. 2108. Основное отличие в том, что пусковое устройство мож-

но снять с крышки без разборки. Для этого достаточно, сняв пружинный фиксатор 10 (рис. 34), отсоединить от рычага 12 оси воздушной заслонки тягу пускового устройства и вывернуть отверткой с плоским лезвием три винта 29 крепления корпуса 20 устройства к крышке 16 карбюратора. При этом старайтесь не повредить уплотнительную прокладку 11.

Если есть необходимость разобрать пусковое устройство, отверните четыре винта 7 крепления его крышки 5 и снимите крышку вместе с колпачком-упором 6 и плунжером. Затем снимите пружину 8 и диафрагму 9 в сборе со штоком. Вывернув колпачок-упор 6, выньте из крышки 5 плунжер 6 (см. рис. 6) вместе с регулировочным винтом 8, а затем выверните винт из плунжера. Чтобы получить доступ к механизму пускового устройства, отверните три винта 24 (см. рис. 34) крепления нагревательного элемента 25 и снимите нагревательный элемент вместе с биметаллической пружиной 27 и пластиной крепления 23. При необходимости снимите пластину 23, отверните стяжной болт половин нагревательного элемента, снимите его крышку и выньте из нее биметаллическую пружину. Затем снимите пластмассовый защитный экран 28, после чего, сняв фиксатор 30 и тягу 31, разъедините и демонтируйте детали механизма.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не разбирайте без крайней необходимости исправный механизм пускового устройства, так как случайное загрязнение его шарниров или удаление из них смазки приведет к отказу пускового устройства.

Если при снятии карбюратора от него не отсоединили блок подогрева 53 (рис. 35), при разборке корпуса карбюратора снимите его, отвернув винт 56.

Выверните четыре винта 3 крепления крышки 4 ускорительного насоса и снимите крышку вместе с рычагом 2 привода, диафрагму 5 и ее возвратную пружину 6. При необходимости выпрессуйте подходящей оправкой ось 1 и снимите рычаг 2.

Аккуратно поддев отверткой трубки блока 19 распылителей ускорительного насоса, немного выдвиньте блок из гнезда корпуса 48 и, захватив за открывшиеся лыски пассатижами, снимите его вместе с резиновым уплотнительным кольцом 18 и обратным клапаном.

Длинной отверткой выверните из нагнетательного канала ускорительного насоса всасывающий клапан 16 и, перевернув корпус карбюратора, выньте клапан. Преодолев усилие пружинных фиксаторов 17, демонтируйте из корпуса малые диффузоры 20.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вынимайте малые диффузоры только при скоплении в их каналах отложений, которые остались после промывки в составе корпуса карбюратора. Многократный демонтаж и обратная установка без крайней необходимости могут ослабить их посадку в корпусе и, как следствие, привести к потере герметичности соединения с его каналами.

Выверните винт 49 крепления электрического провода датчика-винта 51, отсоедините от контакта датчика-винта пружинную клемму провода и снимите провод. Затем выверните из прилива

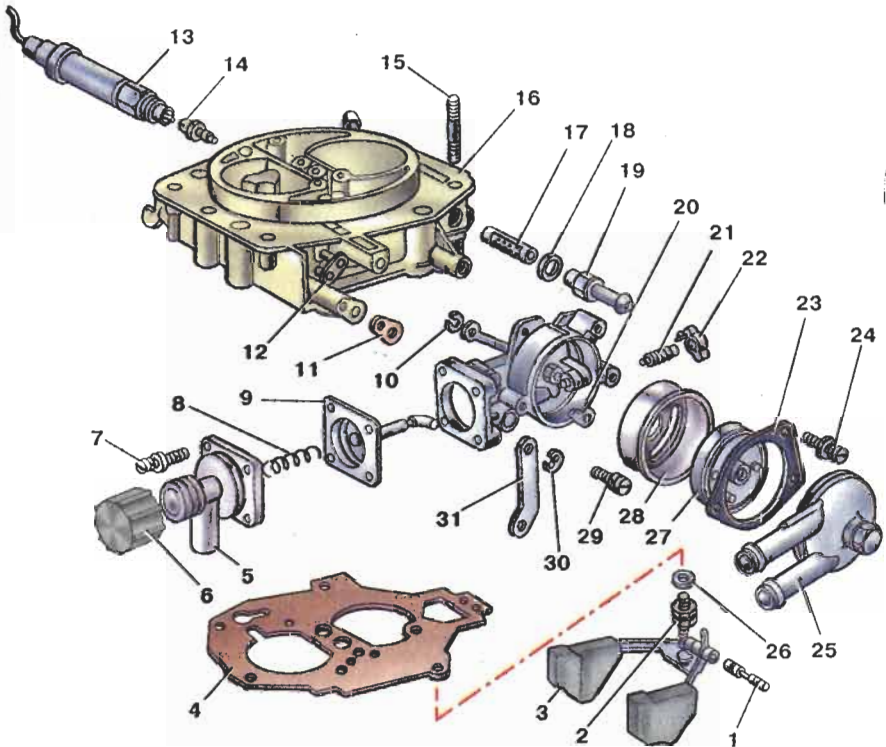


Рис. 34. Детали крышки карбюратора мод. 21083-62: 1 – ось поплавков; 2 – топливный клапан; 3 – поплавок; 4 – прокладка крышки карбюратора; 5 – крышка диафрагменного механизма пускового устройства; 6 – колпачок-упор; 7, 24, 29 – винты; 8 – пружина диафрагмы; 9 – диафрагма пускового устройства; 10, 22, 30 – фиксаторы; 11 – прокладка корпуса пускового устройства; 12 – рычаг оси воздушной заслонки; 13 – актуатор системы холостого хода; 14 – топливный жиклер системы холостого хода; 15 – шпилька крепления воздушного фильтра; 16 – крышка карбюратора; 17 – топливный фильтр; 18, 26 – уплотнительные шайбы; 19 – штуцер подачи топлива; 20 – корпус пускового устройства; 21 – винт регулировки пускового зазора дроссельной заслонки первичной камеры; 23 – пластина крепления нагревательного элемента; 25 – нагревательный элемент; 27 – биметаллическая пружина; 28 – защитный экран; 31 – тяга приоткрытия дроссельной заслонки первичной камеры

корпуса карбюратора датчик-винт и снимите с него поджимную пружину 50.

Выверните три винта крепления крышки 11 экономайзера мощностных режимов, снимите крышку и расположенные под ней возвратную пружину 12 и диафрагму 13. После этого выверните топливный жиклер 14 экономайзера и выпрессуйте клапан 15.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выпрессовывайте без крайней необходимости исправный клапан экономайзера мощностных режимов, так как при этом он неизбежно повреждается, а при повторной запрессовке нового клапана может ослабнуть его посадка в гнезде.

Выверните главные воздушные жиклеры 21 вместе с эмульсионными трубками

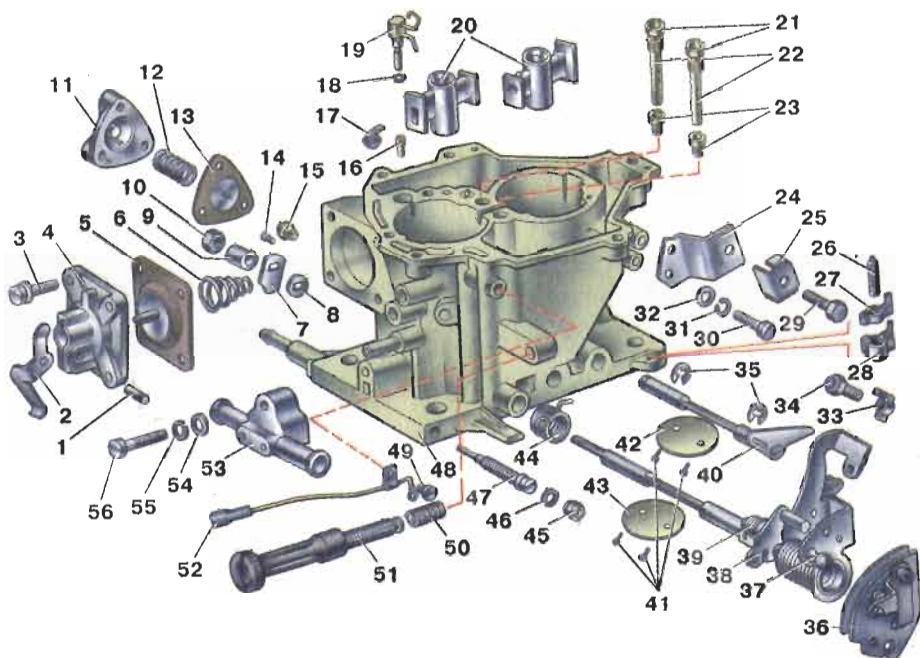


Рис. 35. Детали корпуса карбюратора мод. 2108: 1 – ось рычага привода ускорительного насоса; 2 – рычаг привода ускорительного насоса; 3, 29, 30, 41, 49, 56 – винты; 4 – крышка ускорительного насоса; 5 – диафрагма ускорительного насоса; 6, 12, 44, 50 – пружины; 7 – регулировочная шайба; 8 – кулачок привода ускорительного насоса; 9 – дистанционная втулка; 10 – гайка; 11 – крышка экономайзера мощностных режимов; 13 – диафрагма экономайзера мощностных режимов; 14 – топливный жиклер экономайзера мощностных режимов; 15 – клапан экономайзера мощностных режимов; 16 – всасывающий клапан ускорительного насоса; 17 – фиксатор малого диффузора; 18 – уплотнительное кольцо блока распылителей ускорительного насоса; 19 – блок распылителей ускорительного насоса; 20 – малые диффузоры; 21 – главные воздушные жиклеры; 22 – эмульсионные трубки; 23 – главные топливные жиклеры; 24 – кронштейн крепления тяги привода воздушной заслонки; 25 – фиксатор оболочки тяги привода воздушной заслонки; 26 – винт регулировки начального открытия дроссельной заслонки вторичной камеры; 27, 33 – фиксаторы винтов; 28 – защитный колпачок фиксатора; 31, 55 – пружинные шайбы; 32, 54 – шайбы; 34 – винт регулировки пускового зазора дроссельной заслонки первичной камеры; 35 – фиксаторы оси дроссельной заслонки вторичной камеры; 36 – сектор привода дроссельных заслонок; 37 – рычаг управления дроссельными заслонками; 38 – рычаг блокировки привода дроссельной заслонки вторичной камеры; 39 – ось дроссельной заслонки первичной камеры; 40 – ось дроссельной заслонки вторичной камеры; 42 – дроссельная заслонка вторичной камеры; 43 – дроссельная заслонка первичной камеры; 45 – заглушка канала винта регулировки качества горючей смеси; 46 – уплотнительное кольцо винта регулировки качества горючей смеси; 47 – винт регулировки качества горючей смеси; 48 – корпус карбюратора; 51 – датчик-винт; 52 – провод датчика-винта; 53 – блок подогрева

22, а затем длинной отверткой выверните расположенные в глубине эмульсионных колодцев главные топливные жиклеры 23 и выньте их, перевернув корпус карбюратора.

Если в процессе эксплуатации заглушку 45 винта 47 регулировки качества горючей смеси не удалили, проколите шилом в ее центре отверстие, вверните в него штопор или винт-«саморез» и выньте заглушку из канала корпуса карбюратора. Затем выверните из корпуса регулировочный винт 47 вместе с уплотнительным резиновым кольцом 46.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выворачивании винта регулировки качества смеси его уплотнительное кольцо иногда остается в канале корпуса карбюратора. В этом случае выньте его, аккуратно поддев острым инструментом (например, шилом).

Выверните два винта 30 и снимите кронштейн 24 крепления троса привода воздушной заслонки вместе с фиксатором 25 оболочки. При необходимости выверните винт 29 и снимите фиксатор 25.

Чтобы снять ось 39 дроссельной заслонки 43 первичной камеры, отверните гайку 10 и снимите с оси дистанционную втулку 9, кулачок 8 привода ускорительного насоса и регулировочную шайбу 7. Затем выверните винты 41 крепления дроссельной заслонки 43, предварительно опилив надфилем их раскерненные концы, и выньте заслонку из прорези оси, пометив ее первоначальное положение для последующей правильной установки. После этого ось 39 легко вынимается из корпуса карбюратора вместе с сектором 36, рычагами 37, 38 и пружиной 44.

Чтобы снять ось 40 дроссельной заслонки 42 вторичной камеры, снимите пружинные фиксаторы 35 с концов оси, выверните винты 41 крепления заслонки, опилив надфилем их раскерненные концы, и снимите заслонку, пометив ее первоначальное положение. Сдвинув ось, выведите ее рычаг из зацепления с приводом и выньте ось вместе с рычагом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

1. Без крайней необходимости не снимайте дроссельные заслонки, так как при выворачивании даже опиленных винтов можно повредить резьбу в отверстиях осей. Кроме того, из-за возможного смещения при сборке дроссельных заслонок относительно прежнего положения их может заедать в воздушных каналах корпуса. Может измениться и их положение относительно выходных отверстий переходной системы, которые сверлят на заводе-изготовителе после сборки дроссельного уала, следствием чего станут не поддающиеся регулировке изменения эксплуатационных параметров карбюратора.

2. Не выпрессовывайте из отверстия в нижнем фланце корпуса демпфирующий воздушный жиклер экономайзера мощностных режимов, а также штуцера системы вентиляции картера двигателя и отбора разрежения для вакуумного корректора распределителя зажигания.

Винт 26 регулировки начального открытия дроссельной заслонки вторичной камеры можно не выворачивать из привала корпуса.

Порядок разборки корпуса карбюратора мод. 21083-62 (рис. 36) практически тот же, что и для карбюратора базовой мод. 2108. Основное отличие в том, что на месте экономайзера мощностных режимов установлен через переходник 18 актюатор 16 главной дозирующей системы с топливным жиклером 17. Демонтируйте их так же, как актюатор и жиклер системы холостого хода из крышки карбюратора. При необходимости выверните три винта крепления и снимите переходник 18 актюатора вместе с расположенной под ним уплотнительной прокладкой 19.

ПРИМЕЧАНИЕ

Как вариант, у некоторых модификаций карбюраторов с электронным управлением составом смеси актюатор главных дозирующих систем установлен не через переходник, а ввернут в дополнительное резьбовое отверстие в корпусе карбюратора. В этом случае неиспользуемые отверстия системы экономайзера мощностных режимов закрыты технологическими заглушками.

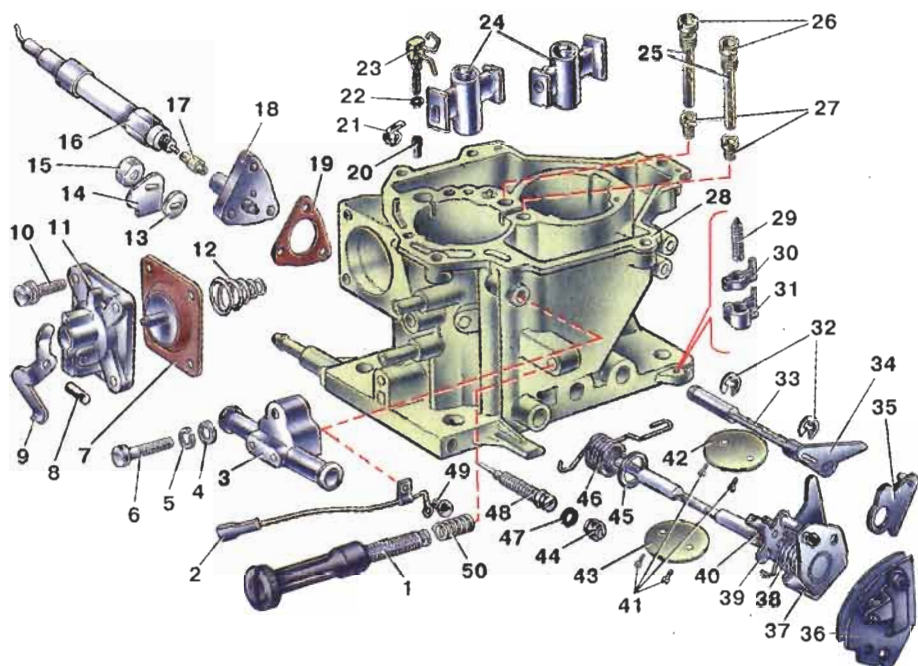


Рис. 36. Детали корпуса карбюратора мод. 21083-62: 1 – датчик-винт; 2 – провод датчика-винта; 3 – блок подогрева; 4 – шайба; 5 – пружинная шайба; 6, 10, 41, 49 – винты; 7 – диафрагма ускорительного насоса; 8 – ось рычага привода ускорительного насоса; 9 – рычаг привода ускорительного насоса; 11 – крышка ускорительного насоса; 12, 38, 46, 50 – пружины; 13 – регулировочная шайба; 14 – кулачок привода ускорительного насоса; 15 – гайка; 16 – актуатор главной дозирующей системы; 17 – топливный жиклер актуатора главной дозирующей системы; 18 – переходник актуатора; 19 – прокладка переходника; 20 – всасывающий клапан ускорительного насоса; 21 – фиксатор малого диффузора; 22 – уплотнительное кольцо блока распылителей ускорительного насоса; 23 – блок распылителей ускорительного насоса; 24 – малые диффузоры; 25 – эмульсионные трубки; 26 – главные воздушные жиклеры; 27 – главные топливные жиклеры; 28 – корпус карбюратора; 29 – винт регулировки начального открытия дроссельной заслонки вторичной камеры; 30 – фиксатор винта; 31 – защитный колпачок фиксатора; 32 – фиксаторы оси дроссельной заслонки вторичной камеры; 33 – ось дроссельной заслонки вторичной камеры; 34 – рычаг оси дроссельной заслонки вторичной камеры; 35 – рычаг привода дроссельной заслонки вторичной камеры; 36 – сектор привода дроссельных заслонок; 37 – рычаг управления дроссельными заслонками; 39 – рычаг блокировки привода дроссельной заслонки вторичной камеры; 40 – ось дроссельной заслонки первичной камеры; 42 – дроссельная заслонка вторичной камеры; 43 – дроссельная заслонка первичной камеры; 44 – заглушка канала винта регулировки качества горючей смеси; 45 – дистанционное кольцо; 47 – уплотнительное кольцо винта регулировки качества горючей смеси; 48 – винт регулировки качества горючей смеси

Кроме того, у этого карбюратора нет кронштейна крепления троса привода воздушной заслонки и в корпус запрессован дополнительный штуцер отбора управляющего разрежения для клапана продувки адсорбера.

6.2. Проверка технического состояния

Техническое состояние деталей карбюратора должно удовлетворять сле-

дующим требованиям: все детали должны быть чистыми, без нагара и смолистых отложений; жиклеры после промывки и продувки сжатым воздухом должны иметь заданную пропускную способность; шлицы и резьба жиклеров и их держателей не должны иметь повреждений; не должно быть заметного износа (люфтов) в соединениях ось – кронштейн поплавков, корпус – оси дроссельных заслонок, крышка – ось

воздушной заслонки; все клапаны должны быть герметичными, прокладки – целыми и иметь отпечатки уплотняемых плоскостей без пропусков по всему периметру.

ПРИМЕЧАНИЕ

Форма отпечатков на уплотнительных прокладках служит критерием правильности геометрических размеров уплотняемых плоскостей. При их искажении отпечатки на прокладках будут прерывистыми. Сами прокладки при полной разборке карбюратора рекомендуется заменить новыми.

Поверхности крышки карбюратора, сопрягаемые с корпусами карбюратора и воздушного фильтра, не должны иметь сколов и забоин. Незначительное коробление нижней поверхности крышки в местах расположения отверстий для винтов крепления из-за чрезмерных усилий затяжки винтов устраните притиркой на мелкозернистой стеклянной бумаге, уложенной на поверхность поверочной плиты, предварительно выпрессовав из крышки топливозаборные трубки эконостата и переходной системы вторичной камеры. При значительной неплоскости этой поверхности крышку замените, так как уплотнительная прокладка не обеспечит герметичность соединения и в образовавшиеся между прокладкой и крышкой зазоры будет подсасываться дополнительный воздух, нарушающий работу карбюратора.

В отверстиях под шпильки крепления корпуса воздушного фильтра резьба не должна иметь сорванных нитей. Шпильки должны быть ввернуты в крышку до отказа без люфта и проворачивания в соединении и не должны иметь изгибов и повреждений нитей резьбы. При срыве резьбы в отверстиях под шпильки допускается ремонт нарезкой резьбы большего размера с одновременной установкой ремонтных ступенчатых шпилек.

Штуцер слива топлива в бак должен быть плотно, без люфта запрессован в отверстие крышки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ослабление посадки штуцера может привести к пожару при работе двигателя из-за подтекания бензина через неплотности соединения, а в некоторых случаях и выпадания штуцера из отверстия крышки.

Топливозаборные трубки эконостата и переходной системы вторичной камеры должны быть плотно запрессованы в гнезда и не иметь повреждений.

Повреждения резьбовых отверстий крепления электромагнитного клапана, оси рычага управления воздушной заслонкой, крышки пускового устройства с ручным управлением и штуцера подвода топлива, а также деформация седла топливного жиклера системы холостого хода не допускаются. Если есть повреждения, крышку карбюратора замените.

Картонная прокладка крышки и прокладка полуавтоматического пускового устройства (при его наличии) не должны быть надорваны или сильно обжаты. При наличии этих дефектов замените прокладки.

Сетчатый топливный фильтр должен быть совершенно чистым и без надрывов. При чрезмерной деформации каркаса замените фильтр. Пробка крепления фильтра или, в зависимости от модификации карбюратора, штуцер подвода топлива не должны иметь сорванных нитей резьбы и повреждений шестигранника под ключ. Медные уплотнительные шайбы под штуцером и пробкой не должны быть деформированы. Чрезмерно обжатые шайбы замените.

Диафрагма пускового устройства не должна иметь расслоений и надрывов. Ее соединение со штоком должно быть надежным.

ПРИМЕЧАНИЕ

При каждой разборке карбюратора рекомендуется заменять диафрагму новой, поскольку деформированная работавшая диафрагма при повторной установке займет другое положение и будет иметь заведомо сниженный ресурс.

Рычаг управления воздушной заслонкой должен свободно, без заедания поворачиваться на оси, его фиксирующий

шарик не должен зависать в отверстии крышки карбюратора. Крышка пускового устройства не должна иметь деформаций, сколов и повреждения нитей резьбы. Воздушный жиклер пускового устройства должен быть плотно запрессован в гнездо крышки карбюратора и не должен иметь повреждений.

Поплавки *поплавкового механизма* не должны иметь повреждений и люфтов в местах крепления на рычагах кронштейна, кронштейн не должен быть деформирован. Общая масса поплавков в сборе с кронштейном должна быть не более 6,23 г. Пустотелый латунный поплавок карбюратора ДААЗ-1111 должен быть герметичен и без вмятин. Для восстановления герметичности поплавок можно запаять, приняв меры предосторожности во избежание взрыва паров бензина. Масса поплавок после пайки должна составлять 7,31–8,01 г. Не допускаются забоины и глубокая выработка на поверхности язычка кронштейна поплавков в месте контакта язычка с демпфирующим шариком запорной иглы топливного клапана. При необходимости выработку язычка устраните шлифовкой «нулевой» стеклянной бумагой.

Топливный клапан не должен иметь повреждений, нарушающих его герметичность. Если после проверки (см. параграф 2.8 «Поплавокный механизм») обнаружится негерметичность, замените клапан в сборе, так как он неразборной конструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ

В крайнем случае, если нет нового топливного клапана, попытайтесь притереть к седлу запорную иглу, вращая ее в обе стороны, захватив за хвостовик в патроне ручной дрели через бумажную прокладку и введя в отверстие седла каплю абразивной пасты (например, пасту ГОИ с маслом).

Игла клапана должна свободно, но без чрезмерного поперечного люфта перемещаться в седле, демпфирующий шарик не должен зависать в отжатом положении. Если эти условия не выдерживаются, также замените клапан.

Эмульсионные колодцы и каналы *корпуса карбюратора* и малых диффузоров должны быть совершенно чистыми. Если промывкой ацетоном или растворителями не удалось устранить все загрязнения, используйте для очистки специальные разветки. Малые диффузоры должны быть установлены в пазах корпуса плотно, без люфта, и не должны выпадать под действием собственного веса при переворачивании корпуса карбюратора.

Поверхности корпуса, сопряженные с крышкой и приемным трубопроводом двигателя, не должны иметь глубоких забоин и коробления. Незначительное коробление в местах расположения резьбовых отверстий для винтов крепления крышки и прохода шпилек крепления карбюратора, вызванное чрезмерным усилием при затягивании крепежных деталей, устраните притиркой на плите, как для крышки карбюратора, предварительно выпрессовав из корпуса переходную трубку топливного канала системы холостого хода. При значительной неплоскости поверхностей попытайтесь отрихтовать их легкими ударами молотка через выколотку из мягкого металла и затем притрите на плите. Если и в этом случае не удалось устранить коробление, замените корпус, так как уплотнительные прокладки не обеспечат герметичности соединений карбюратора.

Отверстия для осей дроссельных заслонок не должны иметь заметной выработки.

ПРИМЕЧАНИЕ

При сильном износе отверстий для осей дроссельных заслонок корпус замените в сборе с заслонками и осями, так как они подбираются к корпусу индивидуально и не полностью взаимозаменяемы.

Штуцер отбора управляющего разрежения для вакуумного корректора распределителя зажигания и клапана продувки адсорбера (при его наличии), а также для подсоединения шланга системы вентиляции картера двигателя должны быть без повреждений и надежно запрессованы в свои гнезда.

Повреждения резьбовых отверстий крепления элементов на корпусе карбюратора недопустимы. Если не удается восстановить отверстия нарезкой резьбы большего размера с установкой ремонтных крепежных деталей или какими-либо другими доступными способами (см. параграф 6.3 «Особенности ремонта карбюратора»), замените корпус или, при невозможности такой замены, весь карбюратор в сборе.

Обратный шариковый клапан ускорительного насоса в блоке 17 распылителей (см. рис. 1) должен легко, без заедания перемещаться, что определяют по характерному стуку шарика, потряхивая в руке снятый блок распылителей. Калиброванные отверстия в носках распылителей 15 и 18 должны быть совершенно чистыми, их трубки – без деформаций, которые могут привести к отклонению струй топлива от заданных траекторий. Резиновое уплотнительное кольцо блока распылителей не должно быть повреждено или сильно обжато, в противном случае его заменяют. Рычаг 4 привода ускорительного насоса должен легко качаться на оси, запрессованной в крышку насоса. Диафрагма 6 не должна иметь разрывов и расслоения. Толкатель опорной чашки диафрагмы должен перемещаться без заедания в корпусе чашки и четко возвращаться возвратной пружиной в исходное положение. Возвратная пружина диафрагмы не должна иметь остаточной деформации и искривления.

ПРИМЕЧАНИЕ

При каждой разборке карбюратора или ускорительного насоса рекомендуется заменять его диафрагму новой, так как работавшая деформированная диафрагма при повторной установке займет другое положение и будет иметь заведомо сниженный ресурс.

Клапан 6 (см. рис. 12) экономайзера мощностных режимов должен быть герметичен (проверку герметичности см. в параграфе 4.11 «Проверка и обслуживание экономайзера мощностных режимов») и плотно запрессован в гнездо корпуса карбюратора.

Диафрагма 5 не должна иметь разрывов и расслоений. Общая длина А (рис. 37) толкателя 3 и опорной головки 1 должна быть не менее 6,0 мм. Если она меньше, замените диафрагму в сборе. Возвратная пружина 4 (см. рис. 12) не должна иметь остаточной деформации и искривления.

Воздушный 3 и топливный 7 жиклеры должны быть чистыми. Воздушный жиклер должен быть плотно запрессован в гнездо корпуса карбюратора, топливный – завернут в резьбовое отверстие.

Топливные и воздушные жиклеры должны быть без повреждений резьбы и шлицев под отвертку. Калиброванные отверстия жиклеров и эмульсионных трубок должны быть совершенно чистыми. Плотные отложения, оставшиеся в этих отверстиях после промывки, удалите смоченной в ацетоне иглой из мягкого дерева (например, заостренной спичкой) или капроновой леской соответствующего диаметра.

Главный критерий исправности жиклеров – их пропускная способность. На заводе-изготовителе после проверки гидравлическим или пневматическим способом на специальных установках жиклеры маркируют или величиной условного диаметра отверстия (мм), или непосредственно величиной пропускной способности (см³/мин). Техническое состояние жиклеров можно определить, сравнивая их реальную пропускную способность с маркировкой. Для определения пропускной способности жиклеров, маркированных

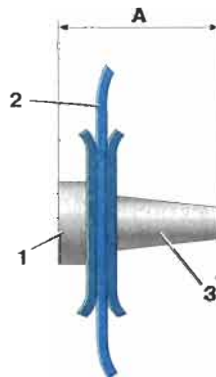


Рис. 37. Схема измерения длины толкателя диафрагмы экономайзера мощностных режимов: 1 – опорная головка тарелки диафрагмы; 2 – диафрагма; 3 – толкатель; А – измеряемая величина

величиной условного диаметра отверстия, пользуйтесь переводной шкалой (табл. 4). На практике, как правило, нет необходимости проверять пропускную способность жиклеров на специальных установках, если их не чистили металлическим инструментом и не нарушили калибровку. На заводе-изготовителе отверстия жиклеров сверлят с высокой точностью, поэтому достаточно обеспечить их чистоту, и тогда пропускная способность будет соответствовать маркировке.

Для определения технического состояния *электромагнитный клапан* карбюратора с установленным в нем топливным жиклером системы холостого хода располагают вертикально, иглой вниз. На контакт обмотки его электромагнита подайте «+» от источника постоянного тока, а корпус соедините с отрицательным полюсом последнего. У исправного клапана сердечник с запорной иглой должен четко, с щелчком втягиваться в обмотку при напряжении не выше 9 В, а после отключения электропитания – без задержки перемещаться возвратной пружиной в исходное положение. В случае нечеткого срабатывания клапана очистите сердеч-

ник от окислов и проверьте сопротивление обмотки электромагнита, оно должно быть 150–160 Ом при температуре окружающего воздуха 20 °С.

6.3. Особенности ремонта карбюратора

В эксплуатации ремонт карбюратора сводится в основном к замене неисправных элементов новыми. Снятие и установка элементов описаны в соответствующих разделах книги. Для ремонта карбюраторов типа «Солекс» завод-изготовитель предусматривает поставку в запасные части трех ремонтных комплектов повреждаемых и изнашиваемых узлов и деталей.

В ремонтный комплект № 1, самый простой, включены три прокладки (поплавковой камеры, штуцера подачи топлива и топливного клапана) и два резиновых уплотнительных кольца (электромагнитного клапана ЭПХХ и блока распылителей ускорительного насоса).

Комплект № 2 включает в себя топливный фильтр, клапан подачи топлива, поплавки, ось поплавков и заглушку канала винта регулировки качества смеси.

Таблица 4

Переводная шкала маркировки жиклеров по системе Solex

Условный диаметр отверстия, мм	Пропускная способность, см ³ /мин	Условный диаметр отверстия, мм	Пропускная способность, см ³ /мин
0,45	35	1,25	290
0,50	44	1,30	315
0,55	53	1,35	340
0,60	63	1,40	365
0,65	73	1,45	390
0,70	84	1,50	417
0,75	96	1,55	444
0,80	110	1,60	472
0,85	126	1,65	500
0,90	143	1,70	530
0,95	161	1,75	562
1,00	180	1,80	594
1,05	202	1,85	627
1,10	225	1,90	660
1,15	245	1,95	695
1,20	267	2,00	730

Комплект № 3, самый большой по объему, содержит три диафрагмы (ускорительного насоса, экономайзера мощностных режимов и пускового устройства), четыре регулировочных винта (пускового устройства, датчик-винт регулировки количества смеси и винты регулировки начального открытия дроссельных заслонок обеих камер), четыре пружины (пускового устройства, ускорительного насоса, экономайзера мощностных режимов, рычага блокировки привода дроссельной заслонки вторичной камеры), шарик фиксатора рычага управления воздушной заслонкой, ось этого рычага и шарнирную втулку крепления тяги управления воздушной заслонкой с винтом.

В некоторых случаях наличие даже всех трех комплектов одновременно не позволяет обеспечить полную номенклатуру необходимых при ремонте карбюратора деталей. Поэтому Димитровградский завод и некоторые предприятия, специализирующиеся на выпуске запасных частей к карбюраторам, изготавливают не имеющие номера расширенные комплекты деталей, в разных сочетаниях охватывающие практически всю необходимую номенклатуру (в том числе жиклеры, эмульсионные трубки, блок распылителей и др.).

Необходимо отметить, что ни в один из перечисленных комплектов не входят корпусные детали. Отдельно их поставляют в запасные части в очень ограниченных количествах и потому заменяют только в исключительных случаях, например при обнаружении трещин, раковин или других не устраняемых дефектов. На практике большинство дефектов корпусных деталей можно исправить, имея некоторые слесарные навыки.

Самый распространенный устраняемый дефект крышки и корпуса карбюратора – коробление привалочных поверхностей из-за чрезмерной затяжки крепежных элементов. Как говорилось выше (см. параграф 6.2 «Определение технического состояния»), выправить эти поверхности можно притиркой на плите.

Притирают поверхности, неплоскостность которых не превышает 0,15 мм, в следующем порядке:

- выпрессуйте из детали все выступающие за ее плоскость элементы (топливоприемные трубки, жиклеры и др.);

- установив деталь обрабатываемой плоскостью на шлифовальную ленту зернистостью не более № 20, натянутую на стальную или чугунную поперочную плиту, сделайте ею несколько круговых движений. По пятну контакта определите места наибольшей деформации плоскости;

- если величина пятна контакта больше 30%, плавными круговыми движениями без сильного нажима притрите поверхность до получения стопроцентного контакта с поперочной плитой;

- если величина пятна контакта меньше 30%, первоначально отрыхлите сильно деформированные места (обычно они расположены около отверстий для прохода крепежных деталей) через оправку из мягкого металла и только после этого притрите плоскость;

- по окончании тщательно промойте деталь керосином для удаления частиц абразива и продуйте ее сжатым воздухом;

- установите на место снятые перед притиркой детали.

ПРИМЕЧАНИЕ

После притирки неплоскостность ремонтируемой поверхности должна быть не более 0,02 мм, а расположение темных необработанных пятен небольшого размера – равномерным.

Поврежденные резьбовые отверстия корпуса в некоторых случаях можно восстановить, нарезая резьбу увеличенного размера и применяя ремонтные крепежные детали (ступенчатые шпильки, увеличенного диаметра винты и т.п.). Последнее время получил распространение способ восстановления мало нагруженных резьбовых соединений специальным химическим составом – восстановителем резьбы, например FAT (Form-A-Thread-81668) фирмы Loktite («Локтайт»). Его вносят в жидком виде в поврежденное резьбовое отверстие и вворачивают в него не затягивая деталь крепежа (винт, шпильку и т.д.). После полимеризации состава в отверстии восстанавливается

резьба прежнего размера. Однако при повреждении резьбовых отверстий крепления ответственных элементов карбюратора, таких, как жиклеры или электромагнитные клапаны, корпусные детали необходимо заменять.

Если потерявший герметичность после длительной эксплуатации топливный клапан не удастся восстановить притиркой в собранном виде (см. параграф 6.2 «Проверка технического состояния»), а нового нет, можно попытаться отремонтировать старый, полностью разобрать его. Для этого установите снятый клапан на плоскую подставку высотой около 15 мм, введя хвостовик иглы в предварительно просверленное в подставке отверстие диаметром 9,5 мм. Затем введите в отверстие седла клапана оправку диаметром 1,5 и длиной около 20 мм, на одном из концов которой выполнена зенковка для центровки на острие иглы. Пометив любым способом положение направляющей в седле клапана, легкими ударами молотка по оправке выпрессуйте направляющую вместе с иглой. Для облегчения выпрессовки опилите надфилем завальцовку седла, фиксирующую направляющую.

Затем рассверлите сверлом диаметром не более 2,3 мм входное отверстие седла и соберите клапан в последовательности, обратной разборке. Для запрессовки направляющей используйте трубчатую оправку внутренним диаметром 5,5 мм с толщиной стенки 0,75 мм. После сборки клапана притрите иглу к седлу.

ПРИМЕЧАНИЕ

При запрессовке направляющей ориентируйте ее в том же положении, в каком она была до разборки клапана. Для повышения надежности крепления по возможности обожмите край опиленной перед разборкой завальцовки.

6.4. Сборка карбюратора

Собирайте карбюратор в последовательности, обратной разборке. Предварительно подсоберите его крышку и корпус, а затем соедините их. Процесс сборки карбюратора имеет некоторые осо-

бенности и приемы, несоблюдение которых сведет на нет все затраты времени и труда на тщательную разборку, мойку, дефектовку и ремонт деталей карбюратора, и в конечном итоге потребуются повторная разборка.

Топливные и воздушные жиклеры и эмульсионные трубки устанавливайте строго на свои места в соответствии с маркировкой, руководствуясь табл. 1 «Тарировочные данные карбюраторов «Солекс». Имейте в виду, что по технологическим соображениям в маркировке жиклеров с точностью до сотых долей миллиметра запятая отсутствует. Например, маркировка, выполненная на верхнем торце главного топливного или воздушного жиклера с диаметром отверстия 1,50 мм, выглядит так – 150. Маркировка топливных жиклеров системы холостого хода и переходной системы, выполненная по той же системе, нанесена на их цилиндрическую поверхность. Маркировка эмульсионных трубок, имеющая чисто условный характер, соответствует системе обозначений, принятых заводом-изготовителем из производственных соображений. На малые диффузоры нанесены цифры (например, 4,5), означающие номер тарировки отверстия распылителя. Помимо разной маркировки жиклеры отдельных систем карбюратора различны по форме и размерам, поэтому при несоблюдении маркировки перепутать местами можно только одноименные жиклеры первичной и вторичной камер.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке жиклеров в резьбовые отверстия корпуса карбюратора во избежание их повреждения и нарушения калибровки не прикладывайте чрезмерные усилия при затягивании и пользуйтесь только совершенно исправными, точно подобранными по размеру отвертками.

При сборке пускового устройства и ускорительного насоса установите их крышки соответственно 10 (см. рис. 33) и 4 (см. рис. 35), не затягивая винты крепления. Предварительно утопите ручкой до упора шток диафрагмы пускового устройства, отведите до упора рычаг

привода ускорительного насоса и только после этого окончательно крест-накрест затяните винты крепления крышек. Если не выполнить это условие, ход диафрагм будет меньше необходимого, что помимо нарушения работоспособности устройств вызовет преждевременный выход из строя диафрагм из-за их растяжения.

Перед установкой оси 27 (см. рис. 33) рычага 26 для предотвращения самоотвинчивания смажьте ее торец и 1–1,5 крайних нити резьбы клеем-герметиком УГ–9, составом «Loktite 243» или аналогичными.

Если снимали воздушную и дроссельную заслонки, при установке, равномерно затянув винты крепления на осях, законтрите их, расчеканив концы керном. При расчеканке обязательно уприте головки винтов в металлическую подставку, чтобы не погнуть оси. Если этого не сделать, случайно вывернувшийся винт может попасть в цилиндр работающего двигателя и вызвать аварийные повреждения.

Если вы используете при сборке крышки карбюратора поплавки из ремонтного комплекта, обязательно проверьте их массу в сборе с кронштейном – она должна быть не более 6,23 г, так как при нарушении технологии изготовления предприятие – поставщик запасных частей эту массу может изначально завесить.

Перед установкой крышки карбюратора отрегулируйте поплавковый механизм (см. параграф 4.6 «Регулировка поплавкового механизма»). Кроме того, проверьте правильность сборки ускорительного насоса, оценив его подачу, для чего подставьте под карбюратор воронку с мерной мензуркой, наполовину заполните поплавковую камеру бензином и рукой 6–8 раз переместите рычаг привода ускорительного насоса, чтобы заполнить бензином его каналы. После этого, слив из мензурки собранный во время прокачивания каналов бензин, поверните 10 раз до упора рычаг (или сектор) управления дроссельными заслонками при темпе качаний 20 полных ходов в минуту. Струи топлива из распылителей должны впрыскиваться в щели между открытыми

дроссельными заслонками и стенками корпуса, не касаясь диффузоров.

Подача ускорительных насосов карбюраторов типа «Солекс» в зависимости от модификации (см. табл. 1 «Тарировочные данные карбюраторов типа «Солекс») должна составлять 8,0–14,5 см³ за 10 полных ходов диафрагмы. Поскольку в карбюраторах серии 2108 нет средств регулировки подачи ускорительного насоса, а у карбюратора ДААЗ-1111 подача может быть только уменьшена, при значительном отклонении в меньшую сторону величины подачи от нормативных значений проверьте качество сборки насоса.

Винты крепления крышки карбюратора, а также крышек экономайзера, ускорительного насоса и пускового устройства затягивайте плотно, но без чрезмерных усилий, чтобы не деформировать привалочные поверхности. Не используйте жесткие разрезные пружинные стопорные шайбы («гроверы»), повреждающие сравнительно мягкие поверхности корпусных деталей карбюратора. Применяйте только тонкие плоские шайбы.

Прокладки и диафрагмы устанавливайте только «всухую», без применения каких-либо герметизирующих составов. При работе карбюратора герметик неизбежно попадет в его каналы и выведет карбюратор из строя.

После окончательной сборки карбюратора отрегулируйте пусковые зазоры воздушной и дроссельной заслонок (см. параграф 4.7 «Регулировка пускового устройства»). Установив карбюратор на двигатель, отрегулируйте его привод (см. параграф 4.8 «Регулировка привода карбюратора») и работу двигателя на режиме холостого хода (см. параграф 4.9 «Регулировка системы холостого хода»).

6.5. Особенности ремонта системы ЭПХХ

Основные элементы системы ЭПХХ карбюраторов типа «Солекс» (электромагнитный клапан, датчик-винт, блок управления) имеют неразборную конструкцию, ремонту не подлежат и поэтому, если в ходе проверки системы ЭПХХ (см. параграф 4.12 «Проверка и обслуживание

системы ЭПХХ) будут обнаружены неисправности, эти элементы заменяйте новыми.

Электромагнитный клапан и датчик-винт у карбюраторов всех модификаций семейства одинаковы. Их снятие и установка описаны в параграфах 4.12 «Проверка и обслуживание системы ЭПХХ» и 6.1 «Разборка карбюратора».

Замена неисправного блока управления несложная и не требует специального описания. Следует учитывать, что блоки управления, установленные на разные модели автомобилей, несмотря на одинаковый внешний вид, имеют разные характеристики в зависимости от модели двигателя. Определяющей характеристикой блока управления ЭПХХ является порог срабатывания, значения которого для отдельных модификаций блоков разные (табл. 5). Установка на автомобиль блока управления с другим значением порога срабатывания приведет к нерабо-

Таблица 5

Характеристики электронных блоков управления ЭПХХ

Тип блока управления	Порог включения, мин ⁻¹	Порог выключения, мин ⁻¹
50.3761	1900	2100
5003.3761*	1900	2100
501.3761	1700	1900
5013.3761*	1700	1900
502.3761	1250	1500
5023.3761*	1245	1500

* Новые модернизированные блоки, имеющие улучшенное качество изготовления и повышенный (до 300 тыс. км пробега автомобиля) срок службы).

тоспособности системы ЭПХХ. Поэтому во избежание ошибок старайтесь заменять неисправный блок только имеющим аналогичную маркировку типа изделия.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
1.1. Общие сведения	4
1.2. Особенности конструкции	7
1.3. Особенности эксплуатации	11
ГЛАВА 2. УСТРОЙСТВА КОМПЕНСАЦИИ ГОРЮЧЕЙ СМЕСИ	14
2.1. Система пуска и прогрева холодного двигателя	15
2.2. Система холостого хода	19
2.3. Переходная система	22
2.4. Главная дозирующая система	23
2.5. Эконостат	24
2.6. Экономайзер мощностных режимов	25
2.7. Ускорительный насос	26
2.8. Поплавковый механизм	27
ГЛАВА 3. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАРБЮРАТОРОМ И СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ	29
3.1. Привод карбюратора	29
3.2. Экономайзер принудительного холостого хода	30
3.3. Система вентиляции картера двигателя	32
3.4. Система снижения токсичности отработавших газов	33
3.5. Система улавливания паров топлива	35
ГЛАВА 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕГУЛИРОВКА КАРБЮРАТОРА	37
4.1. Периодичность и виды технического обслуживания	37
4.2. Инструмент и приспособления для обслуживания и ремонта карбюратора	38
4.3. Промывка карбюратора и очистка дозирующих элементов	39
4.4. Снятие и установка крышки карбюратора	41
4.5. Снятие и установка карбюратора	43
4.6. Регулировка поплавкового механизма	44
4.7. Регулировка пускового устройства	46
4.8. Регулировка привода карбюратора	49
4.9. Регулировка системы холостого хода	50
4.10. Проверка и обслуживание ускорительного насоса	54
4.11. Проверка и обслуживание экономайзера мощностных режимов	56
4.12. Проверка и обслуживание системы ЭПХХ	56
4.13. Проверка и обслуживание системы электронного управления составом смеси карбюраторов модификации «62»	58
ГЛАВА 5. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	61
5.1. Влияние технического состояния карбюратора на расход топлива и токсичность отработавших газов	61
5.2. Характерные неисправности карбюраторов	62
ГЛАВА 6. РЕМОНТ КАРБЮРАТОРА	69
6.1. Разборка карбюратора	69
6.2. Проверка технического состояния	74
6.3. Особенности ремонта карбюратора	78
6.4. Сборка карбюратора	80
6.5. Особенности ремонта системы ЭПХХ	81



Россия,
111024, Москва,
1-я ул. Энтузиастов, д. 3
Тел.: (095) 937 6699
www.tretiy.ru

ТРЕТИЙ РИМ
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
ПРЕДСТАВЛЯЕТ
СЕРИЮ

РЕМОНТ
БЕЗ ПРОБЛЕМ



В книгах серии «Ремонт без проблем» дано пооперационное описание ремонта всех основных узлов автомобилей, сопровождаемое цветными фотографиями, иллюстрациями и схемами.