

А.С. ТЮФЯКОВ

**КАРБЮРАТОРЫ  
СЕМЕЙСТВА  
«СОЛЕКС»**

**УСТРОЙСТВО  
РЕМОНТ  
РЕГУЛИРОВКА**

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«За Рулем»  
1998

## Общие сведения о карбюраторах 2108.

Карбюраторы ДААЗ серии 2108 производятся на Димитровградском автоагрегатном заводе с середины восьмидесятых годов, одновременно с началом выпуска на Волжском автозаводе переднеприводных автомобилей ВАЗ-2108. Эти карбюраторы выпускаются у нас на основе лицензии фирмы «SOLEX».

Карбюраторы ДААЗ-2108 по своей компоновке и конструкции существенно отличаются от карбюраторов ДААЗ прежних выпусков таких как «Вебер» и «Озон». Одной из причин, потребовавших применения карбюраторов «Солекс» на автомобилях ВАЗ-2108, является невозможность расположения ранее выпускавшихся карбюраторов ДААЗ на поперечно установленном двигателе поплавковой камерой вперед, по направлению движения. Это не обходимо для исключения переобеднения состава смеси при резких поворотах автомобиля, движении на крутой подъем, а также при максимальном ускорении.

В отличие от этого, необычная для других отечественных карбюраторов компоновка ДААЗ-2108 с двухсекционной поплавковой камерой позволяет устанавливать его как на переднеприводных, с поперечным или продольным расположением двигателя автомобилях (ВАЗ-2108, 2109, АЗЛК-21412, ЗАЗ-1102), так и на автомобилях классической компоновки (ВАЗ-2104, 2105, 2121).

Следует отметить, что карбюраторы серии 2108 не имеют деталей, взаимозаменяемых с деталями других моделей карбюраторов ДААЗ.

Карбюраторы 2108 базового исполнения, с ручным управлением воздушной заслонкой, выпускаются в нескольких модификациях (табл. 1), отличающихся только параметрами (регулировками) нескольких дозирующих элементов (диаметрами диффузоров, жиклеров, эмульсионными трубками) и профилем рычага управления пусковой системы. Большинство других деталей этих модификаций карбюраторов (кроме рычагов привода дроссельных заслонок на ВАЗ -2104, -2105, -2121, АЗЛК-21412) полностью взаимозаменяемы.

Практически одинаковы по конструкции с карбюраторами серии 2108 и карбюраторы 21073-1107010, предназначенные для установки на автомобили ВАЗ 2121 "Нива" с двигателем 1,7 л, а также карбюраторы 21051, для заднеприводных автомобилей ВАЗ и карбюраторы 21412 для автомобилей Москвич-2141.

Несмотря на некоторые различия в регулировках, при необходимости, каждая из модификаций карбюраторов может быть установлена на любой из указанных автомобилей без заметных отрицательных последствий. При этом необходимо обратить внимание на штуцер возврата топлива в бензобак модификаций карбюраторов от переднеприводных автомобилей ВАЗ, устанавливаемых на автомобили АЗЛК, ЗАЗ и заднеприводные ВАЗ, не имеющие топливозвратной магистрали: он должен быть надежно заглушен резиновой маслобензостойкой трубкой с пробкой и хомутом. При обратной перестановке карбюраторов (от автомобилей АЗЛК, а также заднеприводных переднеприводные) целесообразно заглушить пробкой свободный конец топливозвратной магистрали у двигателя.

В последние годы на отечественном рынке появились автомобили ВАЗ в так называемой «экспортной» комплектации, с нейтрализатором отработавших газов в системе выпуска и адсорбером (поглотителем испарений топлива автомобиля оборудуются

**Таблица 1. Параметры дозирующих систем карбюраторов "Солекс"**

ПАРАМЕТРЫ	Модели карбюраторов													
	2108 камера		21083 камера		21073 камера		21051 - 30 ка- мера		21083 - 31/35 камера		21412 - 1107010 камера		21083 -62 камера	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Диаметр диффузора	21	23	21	23	24	24	23	23	23	23	21	23	21	23
Диаметр смесительной камеры	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Производит. главного топл. жиклера	97,5		95		107,5		105		95		95		80	
	97,5		97,5		117,5		100		100		95		100	
Производит. главного воздушного жиклера	165		165		150		150		150		160		165	
	125		125		135		135		125		100		125	
Производит. т.ж. XX и переходн. сист. 2 кам.	39-44		39-44		39-44		39-44		35-41		35-41		50	
	50		50		70		50		80		80		50	
Производит. воздушных жиклеров XX и переходн. сист. 2 кам.	170		170		140		140		170		150		170	
	120		120		140		120		150		120		120	
Производит. т.ж. эконостата 1 кам. и экономайзера 2 кам.	60		60		70		70		70		70		70	
	40		40		40		40		40		60		нет	
Производит. жиклера актюатора главк. дозир. систем 1 камеры	нет		нет		нет		нет		нет		нет		85	
Диам. распылит. ускорит. насоса, мм/100	35		35		45		35		35		35		35	
	40		40		нет		40		40		40		40	
Подача топлива ускорит. насосом, СМ <sup>3</sup> /10 ХОДОВ	11,5		11,5		14		11,5		11,5		11,5		11,5	
Пусковые зазоры: воздушной и дрост.	3,0		3,5		3,0		2,5		2,2/5,5		2,2/1,6		2,5/5,5	
	1,0		1,1		1,1		1,1		1,1		1,6		1,1	

**Таблица 2. Особенности карбюраторов семейства "Солекс"**

Модель карбюратора	Автоматическое пусковое устройство	Двухступенчатое управление воздушной заслонкой	Система управления составом смеси
2108-1107010	нет	нет	нет
21081-1107010	нет	нет	нет
21083-1107010	нет	нет	нет
21051-1107010	нет	нет	нет
21073-1107010	нет	нет	нет
21412-1107910	нет	нет	нет
21083-1107010-31	есть	нет	нет
21083-1107010-35	есть	есть	нет
21083-1107010-62	есть	есть	есть

непривычным для отечественного потребителя вариантом карбюраторов модификации 62 с автоматическим пусковым устройством и, самое главное, с электронной системой управления составом приготавливаемой карбюратором горючей смеси, необходимой для работы установленного на автомобиле нейтрализатора отработавших газов.

Существуют также варианты карбюраторов 21083 модификаций "31" и "35" оборудованные автоматическим пусковым устройством, и не имеющие системы электронного управления составом смеси. На автомобилях с такими карбюраторами нейтрализатор отработавших газов отсутствует.

Такие карбюраторы, несмотря на кажущуюся сложность и бросающиеся в глаза внешние отличия от привычных моделей «Солексов», имеют много взаимозаменяемых с ними деталей и во многом одинаковую конструкцию, определяющую сходные приемы технического обслуживания и ремонта. Поэтому даже тем читателям, кого интересуют прежде всего именно эти новые карбюраторы, нелишне внимательно изучить то, что будет сказано здесь о «классических» моделях карбюраторов 2108.

Наиболее существенные конструктивные отличия карбюраторов базовой серии 2108 и ее модификаций приведены в табл. 2.

## **Конструкция карбюраторов 2108 базового исполнения.**

Карбюраторы 2108, как и любые другие карбюраторы, представляют собой устройства для точного дозирования топлива в потоке воздуха, образования из топлива и воздуха горючей смеси и регулирования ее подачи в цилиндры двигателя.

Карбюраторы имеют два расположенных рядом вертикальных канала для прохода воздуха, в нижней части каждого из которых установлена поворотная дроссельная заслонка. Каждый из каналов называют камерой карбюратора. Поскольку таких каналов-камер два, а привод дроссельных заслонок устроен так, что по мере нажатия на педаль акселератора сначала открывается одна, а затем другая заслонка, карбюраторы этого типа называют двухкамерными, с последовательным включением камер. Камера, в которой дроссельная заслонка открывается раньше другой, называется первичной, другая - вторичной.

В средней части каждого из главных воздушных каналов имеются конусообразные сужения - диффузоры, посредством которых создается разрежение, необходимое для подсосывания топлива из находящейся в корпусе карбюратора специальной емкости - поплавковой камеры. Необходимый для нормальной работы карбюратора уровень топлива в поплавковой камере поддерживается постоянным (точнее, почти постоянным, о чем речь ниже) при помощи механизма с поплавком и запорной иглой.

Карбюратор состоит из двух основных частей:

верхней - крышки корпуса с фланцем и шпильками крепления воздушного фильтра и топливными штуцерами;

нижней - корпуса, в котором размещены диффузоры, поплавковая камера, дроссельные заслонки с механизмом их привода.

Крышка крепится к корпусу пятью винтами через тонкую картонную прокладку.

В карбюраторе базового исполнения имеются следующие системы, устройства и

механизмы:

поплавковый механизм;

топливодозирующие системы первичной и вторичной камер в том числе:

а) главные дозирующие системы первичной и вторичной камер;

б) система холостого хода;

в) переходная система вторичной камеры;

г) эконостат;

д) экономайзер с пневматическим управлением;

е) ускорительный насос;

пусковое устройство;

клапан отключения топливоподачи на режиме принудительного холостого хода (система ЭПХХ);

система принудительной вентиляции картера;

механизм управления дроссельными заслонками.

**Поплавокный механизм** (рис 1, см. «Приложение», стр. 60) служит для поддержания постоянного уровня топлива в поплавковой камере, необходимого для нормальной работы карбюратора.

Уровень топлива автоматически устанавливается за счет изменения проходного сечения отверстия клапана, перекрываемого запорной иглой с демпфирующим подпружиненным шариком на хвостовике, перемещаемой язычком кронштейна-держателя пластмассовых поплавков. Когда топлива в камере мало, поплавки опускаются вниз, и язычок освобождает иглу, открывая сечение запорного клапана, и, обеспечивая поступление большего количества топлива. По мере заполнения камеры поплавки поднимаются вверх, язычок перемещает иглу в направлении седла и перекрывает подачу топлива.

Одновременно с изменением расхода топлива через запорный клапан поплавковой камеры автоматически (за счет особой конструкции привода) изменяется подача топлива со стороны насоса, что исключает чрезмерное повышение давления топлива на входе в карбюратор. Строго говоря, уровень топлива в поплавковой камере не сохраняется постоянным при различных режимах работы двигателя: на холостом ходу он максимальный и уменьшается на несколько миллиметров на полной мощности двигателя, когда для обеспечения большего расхода топлива запорная игла с поплавком должна сместиться вниз, увеличивая проходное сечение у запорного конуса иглы, что возможно только при понижении уровня топлива. Это не оказывает никакого отрицательного влияния на работу карбюратора, так как учтено при подборе регулировок дозирующих систем.

**Главные дозирующие системы первичной и вторичной камер** одинаковы по своей конструкции. Они имеют главные топливные жиклеры, установленные на резьбе на дне вертикальных колодцев (называемых эмульсионными) между камерами карбюратора.

В верхней части эмульсионных колодцев на резьбе установлены воздушные жиклеры, объединенные в блоки с эмульсионными трубками - полыми цилиндрическими деталями с рядами радиальных отверстий в стенках. В средней части стенок каждого из эмульсионных колодцев имеется по одному отверстию большого сечения, которые

каналами соединяются с выходными отверстиями распылителей, расположенных внутри так называемых малых диффузоров - съемных деталей, вставленных на упругих фиксаторах в средние части больших диффузоров.

Топливо к главным топливным жиклерам поступает из соединительного канала 1 (рис. 2) под дном секций 2, 11 поплавковой камеры, закрытого снаружи с двух сторон двумя заглушками 3,10, которые видны между торцами осей заслонок. Топливо из секций поплавковой камеры в соединительный канал поступает через два отверстия 4, 9, кромки которых немного приподняты над дном поплавковой камеры, чтобы уменьшить попадание в них грязи.

Под действием разрежения в зоне отверстий распылителей топливо через главные топливные жиклеры 5, 8 поднимается по эмульсионным колодцам и доходит до уровня радиальных отверстий в эмульсионных трубках, после чего подхватывается выходящим из центральных частей трубок, прошедшим через воздушные жиклеры 6, 7 воздухом и, образуя топливную эмульсию, уносится по боковым каналам к отверстиям распылителей, где, наконец, смешивается с основным потоком воздуха.

**Система холостого хода** (рис. 3) подает топливо (точнее, топливозвоздушную эмульсию, о чем речь ниже) непосредственно под дроссельную заслонку первичной камеры через канал, сечение которого, а следовательно, и количество топлива регулируется винтом 1 качества. Система холостого хода имеет еще одно выходное отверстие 2 - щелевое, расположенное у кромки закрытой дроссельной заслонки первичной камеры, и соединяемое с каналами системы до места расположения винта качества.

Система холостого хода, подобно главной дозирующей системе, имеет свой топливный 12 и воздушный 10 жиклеры. Топливный жиклер системы холостого хода размещен в держателе электромагнитного клапана 5 с запорной иглой 13, перекрывающей отверстие 11 жиклера при обесточивании обмотки. (О назначении и работе клапана речь идет ниже, где описывается система ЭПХХ).

Топливо в систему холостого хода забирается из эмульсионного колодца 5 главной дозирующей системы первичной камеры, т.е., после ее топливного жиклера 4, что необходимо для согласования работы обеих систем. Далее топливо поступает с торца к топливному жиклеру холостого хода на электромагнитном клапане и, выйдя из него, эмульсируется, т.е. смешивается с воздухом.

Эмульсирующий воздух, поступающий в зону смешения с топливом, забирается из отверстия 3 в стенке нижней половины большего диффузора первичной камеры. В стенке воздушного канала системы холостого хода перед воздушным жиклером имеется дополнительное (противодренажное отверстие 9, выходящее в горловину карбюратора.

Оно исключает возможность самопроизвольного "засифонивания" топлива из поплавковой камеры через низко расположенное отверстие забора воздуха.

После смешения топлива с воздухом образовавшаяся топливозвоздушная эмульсия по каналу 15 поступает к уже описанным выходным отверстиям системы холостого хода.

Для предотвращения обмерзания выходных каналов системы холостого хода в холодную погоду к нижней части корпуса карбюратора со стороны каналов системы хо-

лостого хода крепится бобышка, подогреваемая потоком горячей жидкости из системы охлаждения двигателя.

На холостом ходу, когда дроссельная заслонка закрыта и щелевое переходное отверстие находится выше ее кромки, через него в канал спешны холостого хода подсасывается дополнительное количество воздуха, при работе двигателя с минимальным открытием дроссельной заслонки щелевое переходное отверстие оказывается ниже ее кромки, т.е. в зоне высокого разрежения. В результате разрежение в каналах системы холостого хода повышается, топливо начинает интенсивно подсасываться через жиклер холостого хода и выходить через щелевое переходное отверстие, чем обеспечивается плавный переход от холостого хода к режиму средних нагрузок, при которых разрежение в диффузоре первичной камеры повышается до величины, достаточной для нормальной работы главной дозирующей системы.

В корпусе и крышке карбюратора имеется большое число неиспользуемых в настоящее время каналов, предназначенных для модификаций базовой модели карбюратора. Чтобы разобраться в них, подробно опишем сложную сеть каналов системы холостого хода.

Забор топлива в систему холостого хода производится через трубку 9 (рис. 4), запрессованную в корпус карбюратора, и, соединяемую с эмульсионным колодцем 2 главной дозирующей системы первичной камеры после топливного жиклера горизонтальным, а затем вертикальным (под трубкой 9) каналом. Для уплотнения в месте стыка с крышкой на трубке устанавливается резиновое кольцо 8.

Далее топливо поступает в отверстие 3 канала в крышке (рис. 5) и подводится к отверстию 11 (рис. 3) топливного жиклера холостого хода. Пройдя через жиклер, топливо смешивается с воздухом, поступающим в полость отверстия электромагнитного клапана через перпендикулярное его оси сверление. Образовавшаяся топливовоздушная эмульсия проходит по каналу, параллельному плоскости левого поплавка и выходит из крышки в корпус карбюратора через отверстие 6 (рис. 5).

Эмульсирующий топливо воздух поступает в крышку карбюратора через канал с установленным в нем воздушным жиклером 4 (рис. 5). Дополнительное количество воздуха поступает в вертикальный канал после воздушного жиклера через наклонное сверление в стенке вблизи кромки закрытой воздушной заслонки.

Далее, по наклонному, а затем вертикальному каналам, закрытым с торцов технологическими заглушками 6 (рис. 6), воздух подается в зону смешения с топливом, т.е. отверстию для электромагнитного клапана.

В корпусе карбюратора (рис. 4) выполнены следующие каналы системы холостого хода: прежде всего это вертикальный канал 5 подачи воздуха в систему из зоны диффузора первичной камеры к воздушному жиклеру, стыкующийся с каналом 4 (рис. 5) в крышке, а также эмульсионный канал 1, (рис. 4) стыкующийся с отверстием 6 (рис. 5) в крышке и начинающийся выемкой 16 (рис. 4) на верхней плоскости корпуса. Далее эмульсия поступает сначала по наклонному «А» (рис. 8), а затем по вертикальному «Б» участку канала, заканчивающегося полостью, закрытой с торца заглушкой на нижнем фланце корпуса. В стенке полости выполнено щелевое переходное отверстие.

Из этой полости выходит система каналов, закрытых с торцов заглушками «Д» под блоком подогрева. Сечение одного из этих соединенных последовательно каналов

регулируется винтом регулировки состава смеси, расположенным в плоскости нижнего фланца в задней его части справа по ходу автомобиля. Выходное отверстие системы холостого хода расположено на вертикальной стенке выемки 2 нижнего фланца (рис. 7).

**Переходная система вторичной камеры** (рис. 3) во многом похожа на систему холостого хода, однако ее топливный жиклер 7 питается непосредственно из поплавковой камеры. В системе также имеется воздушный жиклер 8 и выходное отверстие 6 у кромки закрытой дроссельной заслонки вторичной камеры, назначение и работа которого по существу аналогичны переходному отверстию системы холостого хода.

Топливо в переходную систему (рис. 5) забирается из правой секции поплавковой камеры по трубке 9 с несъемным жиклером, запрессованной в отверстие крышки карбюратора. По системе каналов с тремя заглушками на торцах, топливо, смешиваясь с поступающим через установленный сверху в крышке воздушный жиклер 2 (рис. 6) воздухом и образуя топливоздушную эмульсию, поступает к отверстию 12 (рис. 5) в крышке. По системе каналов, начинающейся отверстием 10 (рис. 4) в корпусе карбюратора, топливоздушная эмульсия поступает к переходному отверстию у кромки дроссельной заслонки вторичной камеры.

**Эконоостат** (рис. 10) представляет собой простейшую дозирующую систему только с топливным жиклером 1 и отдельным распылителем 2 в виде высоко поднятой над диффузором вторичной камеры трубки 3.

Топливо в эконоостат забирается непосредственно из поплавковой камеры. Вследствие расположения распылителя эконоостата вне диффузора, т.е. в зоне низкого разрежения, он начинает подавать заметное количество топлива только при больших расходах воздуха через карбюратор, что соответствует работе двигателя с высокой частотой вращения и большим открытием дроссельных заслонок.

Каналы эконоостата целиком выполнены в крышке карбюратора.

Забор топлива производится из правой секции поплавковой камеры по запрессованной в крышку трубке 10 (рис. 5) с размещенным в ней несъемным жиклером.

**Экономайзер** (рис. 10) представляет собой пневмомеханическое устройство, подключающее параллельно главному топливному жиклеру 2 первичной камеры дополнительно другой жиклер 15, в результате чего состав приготавливаемой горючей смеси обогащается в требуемых пределах.

Основной узел экономайзера - поджимаемая пружиной диафрагма 16 с толкателем, который давит на шариковый клапан 17.

Полость над диафрагмой соединена с задрроссельным пространством каналом, заканчивающимся демпфирующим жиклером 3, который служит для сглаживания пульсаций разрежения и размещен в выемке, выходящей к стенке первичной камеры у края приваленного фланца. На холостом ходу и при малых нагрузках разрежение над диафрагмой велико; оно преодолевает усилие пружины, отводя толкатель от клапана. При полной нагрузке разрежение мало, пружина перемещает диафрагму и открывает клапан, позволяя бензину поступать через жиклер экономайзера непосредственно в эмульсионный колодец главной дозирующей системы первичной камеры, параллельно потоку топлива через главный жиклер 2.

**Ускорительный насос** (рис. 10) - вспомогательная механический топливopодая-

щая система карбюратора, обеспечивающая принудительную, не зависящую от расхода воздуха через диффузоры подачу топлива в период открытия дроссельных заслонок. Необходимость подачи дополнительного количества топлива определяется отнюдь не его «инерционностью» в каналах карбюратора при резком разгоне, как это традиционно указывается в популярных изданиях, а изменением в этот момент условий смесеобразования во впускной системе, в результате чего до цилиндров в первые секунды, после начала резкого открытия дроссельной заслонки доходит только часть поданного карбюратором топлива, в то время как другая оседает на стенках; впускной системы. Ускорительный насос компенсирует этот эффект и обеспечивает требуемый состав горючей смеси в цилиндрах в первый же момент после начала разгона.

По принципу действия ускорительный насос почти не отличается от автомобильного топливного насоса. В нем имеются подпружиненная диафрагма 10, связанная через рычаг 7 с кулачком 4 на оси дроссельной заслонки первичной камеры и шариковый всасывающий клапан 5, свободно пропускающий топливо из поплавковой камеры в полость под диафрагмой при ходе всасывания (в период закрытия дроссельной заслонки) и препятствующий его выходу обратно при ходе нагнетания (в период открытия дроссельной заслонки).

Кроме того, имеется шариковый нагнетательный клапан 11, препятствующий подсосыванию воздуха в полость насоса при ходе всасывания, и пропускающий топливо к распылителям 12 при ходе нагнетания.

Ход всасывания происходит за счет упругости пружины 6 диафрагмы, а ход нагнетания - за счет силового воздействия рычага привода на торец головки 8 диафрагмы.

В головке 8 диафрагмы между подпятником, контактирующим с рычагом и тарелкой, установлена жесткая пружина 9.

При резком открытии дроссельной заслонки, когда диафрагма ускорительного насоса, удерживаемая относительно медленно удаляемым топливом, не может быстро переместиться на расстояние, определяемое ходом рычага, пружина 9 сжимается и затем, по мере удаления топлива из полости насоса, медленно распрямляется, обеспечивая, во-первых, защиту диафрагмы от разрыва большим давлением топлива, и, во-вторых, растягивание процесса впрыска на 1-2 с., что требуется для обеспечения устойчивой работы двигателя.

Подаваемое ускорительным насосом топливо поступает к двум распылителям - жиклерам на длинных трубках, выведенных в обе камеры карбюратора и установленных на держателе 19 (рис. 9), в котором размещен и шариковый нагнетательный клапан (о нем речь шла выше). Всасывающий клапан ускорительного насоса запрессован в дно вертикального канала 3 (рис. 4) под держателем распылителей.

Забор топлива из поплавковой камеры осуществляется через отверстие переходящее в горизонтальный канал с торцевой технологической заглушки у правого нижнего винта крепления крышки ускорительного насоса, соединяемый в свою очередь с вертикальным каналом перед всасывающим клапаном.

Держатель распылителей устанавливается в гнезде корпуса карбюратора, уплотняется резиновым кольцом и фиксируется только крышкой карбюратора.

На карбюраторах 21073, являющихся по существу аналогами карбюраторов 2108, отличающихся в основном только параметрами дозирующих систем, ускорительный

насос имеет единственный распылитель, который подает топливо лишь в первичную камеру, т.е. точно так же, как это делается на карбюраторах "Озон".

**Пусковое устройство** (рис. 11) служит для приготовления и дозирования весьма обогащенной горючей смеси (в 10-20 раз более богатой, чем обычно), необходимой для пуска холодного двигателя. Требуемое обогащение состава смеси в период пуска достигается за счет создания разрежения у распылителя главной дозирующей системы первичной камеры путем перекрытия входной горловины карбюратора воздушной заслонкой 1, подобной дроссельной. Одновременно немного приоткрывается дроссельная заслонка 2, обеспечивая заданную подачу обогащенной горючей смеси.

Сразу же после пуска воздушная заслонка 1 автоматически приоткрывается, чем предотвращается излишнее переобогащение состава смеси в период прогрева. По мере прогрева двигателя водитель может уменьшать подачу горючей смеси, а также уменьшать степень ее обогащения путем закрытия дроссельной и открытия воздушной заслонок, утапливая манетку управления пусковым устройством.

Необходимые взаимосвязанные перемещения заслонок в период пуска и прогрева обеспечиваются профилированным в виде кулачка рычагом 6 управления пусковым устройством, а также диафрагменным механизмом 20, управляемым разрежением за дроссельной заслонкой.

Перемещение дроссельной заслонки определяется, во-первых, задаваемым водителем через трос 7 углом поворота, во-вторых формой наружного профиля рычага 6 управления пусковым устройством, и, в третьих, положением регулировочного упорного винта 8 на рычаге 9, связанным с осью дроссельной заслонки 12.

При выключенном пусковом устройстве, когда профилированный рычаг зафиксирован вошедшим в его специальное отверстие 23 подпружиненным шариком, находящемся в цилиндрической отвертке корпуса карбюратора, верхняя кромка паза 2, воздействуя на штифт 4 и рычаг 5, принудительно устанавливает воздушную заслонку в открытое (вертикальное) положение, несмотря на противодействие возвратной пружины растяжения 3, стремящейся через рычаг 5 закрыть ее. По мере вытягивания манетки управления пусковым устройством и поворота профилированного рычага, верхняя кромка паза 2, скользя по штифту 4, освобождает его, и воздушная заслонка под действием пружины 3 закрывается.

В случае загрязнения и заклинивания оси воздушной заслонки, усилия пружины 3 оказывается недостаточно для ее закрытия.

В этом случае со штифтом 4 начинает контактировать нижняя кромка 24 паза и закрытие заслонки (правда, неполное) происходит принудительно.

При неработающем двигателе или в начале прокручивания коленчатого вала стартером, разрежение в полости диафрагменного механизма отсутствует, Г-образный шток 22 под действием пружины 19 диафрагмы выдвинут из корпуса и не оказывает влияния на положение закрытой под действием пружины 3 воздушной заслонки. При первых же вспышках частота вращения коленчатого вала увеличивается, разрежение за дроссельной заслонкой и в диафрагменной полости повышается и достигает значения, выше которого передаваемое от диафрагмы 20 усилие на шток превышает усилие пружины, в результате чего воздушная заслонка приоткрывается.

Величина приоткрытия воздушной заслонки после пуска при полностью вытянутой

манетке управления пусковым устройством определяется положением регулировочного винта 19 с контргайкой 18, расположенного в крышке 17 диафрагменного механизма и ограничивающего ход штока 22 под действием разрежения.

**Экономайзер принудительного холостого хода (ЭПХХ)** предназначен для уменьшения выброса токсичных веществ с отработавшими газами, а также для снижения расхода топлива. На режиме торможения автомобиля двигателем (т.е. при движении по инерции с включенной передачей и отпущенной педалью управления карбюратором), называемом также принудительным холостым ходом (ПХХ), условия сгорания рабочей смеси в цилиндрах резко ухудшаются, в отработавших газах возрастает содержание продуктов неполного сгорания - в основном оксида углерода (СО) и углеводородов (СН), непроизводительно расходуется топливо. Отключение топливopодачи через систему холостого хода на режиме ПХХ позволяет решить обе эти проблемы.

Отключение топливopодачи на ПХХ производится при помощи установленного в крышке карбюратора электромагнитного клапана на топливном жиклере холостого хода. Подачей тока в обмотку электромагнитного клапана управляет несложное по современным меркам электронное устройство блок управления, соединенный в электрическую цепь с клапаном, источником питания, катушкой зажигания, датчиком положения дроссельной заслонки на карбюраторе, а также «массой» автомобиля.

Импульсы тока от катушки зажигания 1 (рис. 12) дают информацию о частоте вращения, а датчик положения дроссельной заслонки, представляющий собой контакт 3 на упорном винте 4 дроссельной заслонки, механически замыкаемый на «массу» при полностью закрытой заслонке, сигнализирует о переходе карбюратора в режим холостого хода.

Режим принудительного холостого хода, при котором обмотка электромагнитного клапана 5 обесточивается и подача топлива через систему холостого хода прекращается, наступает, когда блок управления 2 регистрирует одновременное наличие двух факторов: повышенная частота вращения коленчатого вала (более 2000 мин<sup>-1</sup>) и закрытая дроссельная заслонка.

Режим ПХХ прекращается и подача топлива возобновляется, если водитель;

не нажимая на педаль управления дроссельной заслонкой уменьшит скорость движения, выключит сцепление или, включив нейтраль, перейдет на холостой ход (сработает отключение режима ПХХ по частоте вращения);

нажмет на педаль управления дроссельными заслонками и продолжит движение с высокой частотой вращения (произойдет отключение режима ПХХ по положению дроссельной заслонки).

Для повышения устойчивости работы двигателя, исключения рывков, отключение топливopодачей происходит при одной частоте вращения (около 2000 мин<sup>-1</sup>), а включение - при другой, на 150-200 мин<sup>-1</sup> меньшей.

Обесточивание электромагнитного клапана происходит также и при выключении зажигания, чем исключается возможность возникновения работы двигателя с самовоспламенением.

Для того чтобы не допускать выброса в атмосферу весьма токсичных (более чем в десятки раз по сравнению с отработавшими) картерных газов, на современных двигателях применяется **система принудительной вентиляции картера**. Для этого кар-

терные газы подаются под действием разрежения в полость воздушного фильтра после фильтрующего элемента и, смешиваясь с воздухом, поступают в цилиндры.

Однако на режимах малых нагрузок разрежение в воздушном фильтре невелико, и такая система не обеспечивает удовлетворительного удаления картерных газов. Для повышения эффективности работы системы вентиляции картера ее дополняют так называемой малой ветвью, соединяющей штуцер отвода газов от двигателя с задроссельным пространством. Сечение этого дополнительного канала не превышает 2-3 мм в диаметре.

Штуцер 1 (рис. 7) для присоединения малой ветви системы вентиляции картера расположен на карбюраторе в его нижней части, в зоне дроссельной заслонки первичной камеры под ускорительным насосом.

Далее газы поступают по каналу в выемку 6 на нижнем фланце и выходят непосредственно в задроссельное пространство под дроссельной заслонкой первичной камеры.

**Привод дроссельных заслонок** служит для управления количеством поступающей в двигатель горючей смеси, а, следовательно и изменения его мощности. Для этого имеются две поворотные дроссельные заслонки: первичная, связанная непосредственно через ручевой сектор и трос с педалью «газа» в салоне и вторичная, открываемая через рычажный привод на последней трети полного хода педали.

Вторичная дроссельная заслонка, открываемая посредством специального промежуточного рычага 11, (рис. 11) связывающего оси двух заслонок, блокируется в закрытом положении независимо от величины хода педали управления карбюратором при вытянутой манетке управления пусковым устройством. Это достигается наличием в механизме привода дополнительного рычага 15 блокировки, выполняющего роль зацепки и улучшает работу непрогретого двигателя под нагрузкой.

При неработающем пусковом устройстве рычаг 15 повернут против часовой стрелки за счет действия пружины и при повороте оси первичной заслонки на 2/3 полного угла открытия его усик 14 входит в контакт с выступом 13 рычага заслонки, обеспечивая поворот промежуточного рычага 11 и открытие заслонки 10 вторичной камеры. При вытягивании манетки управления пусковым устройством на штифт 16 рычага 15 блокировки воздействует поворотный рычаг-кулачок 6, и приподнимает его усик 14, выводя из зоны возможного зацепления с выступом 13 рычага на оси первичной заслонки, и, препятствуя тем самым открытию дроссельной заслонки вторичной камеры.

### **Назначение, конструкция и работа устройств снижения токсичности отработавших газов автомобилей ВАЗ.**

Необходимость применения на «экспортных» вариантах автомобилей ВАЗ более сложной модификации карбюратора 2108, с так называемым "лямбда-управлением" составом смеси и автоматическим пусковым устройством, обусловлена существованием в большинстве стран весьма жестких ограничений на выброс токсичных веществ в атмосферу. Это прежде всего выброс из двигателя с отработавшими газами продуктов сгорания и, кроме того, выброс испарений из топливной системы автомобиля.

Для решения первой задачи (снижения выброса вредных веществ с отработавшими газами) служит система нейтрализации отработавших газов вместе с системой их рециркуляции, а для решения второй - система улавливания паров топлива.

Основной узел в системе нейтрализации отработавших газов - каталитический нейтрализатор (рис. 13), устанавливаемый в выпускной системе автомобиля. Нейтрализатор внешне похож на обычный резонатор и часто устанавливается вместо него. Нейтрализатор представляет собой химический реактор с катализатором - веществом, активизирующим протекание реакций превращения одних веществ в другие.

Главными элементами каталитического нейтрализатора являются один или два каталитических сотовых блока 2 - керамических или листовых гофрированных металлических цилиндра с несколькими сотнями продольных каналов 3 сечением около миллиметра каждый. На поверхность каналов - сот блока нанесен пористый каталитический состав, содержащий благородные металлы - платину, палладий, родий. В основном эти составляющие и определяют цену нейтрализатора, составляющую 150-300 долл. Каталитический блок помещается в корпус 1 из жаростойкой нержавеющей стали.

Все современные нейтрализаторы, в том числе и используемые на автомобилях ВАЗ, являются бифункциональными или как их еще называют, трехкомпонентными. Это означает, что такие нейтрализаторы предназначены для снижения выброса всех трех основных токсичных компонентов отработавших газов и сочетают в себе сразу две химические функции: и окислительную, и восстановительную. Иными словами, такой нейтрализатор одновременно окисляет (дожигает) и не полностью сгоревшее топливо, выбрасываемое в виде углеводородов (СН), и продукт его неполного сгорания - оксид углерода (СО), а также восстанавливает (т.е. разлагает на исходные составляющие) чрезвычайно токсичный продукт «сгорания» при высокой температуре в цилиндрах двигателя содержащегося в атмосферном воздухе азота (N) - оксиды азота (NO, NO<sub>2</sub>), обозначаемых одним символом - NOx.

Необходимо заметить, что для эффективной работы бифункционального или трехкомпонентного нейтрализатора карбюратор должен обеспечивать приготовление горючей смеси строго стехиометрического состава, т. е. с таким соотношением топлива и воздуха, какое необходимо для теоретически полного сгорания топлива. Малейшие отклонения состава смеси от этого соотношения вызывают резкое снижение эффективности либо окислительной, либо восстановительной функции нейтрализатора. При этом повышается выброс либо СО и СН, либо NOx.

Обыкновенный карбюратор не может обеспечить поддержание состава смеси с требуемой точностью и поэтому предпринимаемые у нас иногда попытки администрации заставить оборудовать нейтрализаторами действующий парк автомобилей с бензиновыми двигателями и системой питания традиционной конструкции являются попросту профанацией технической идеи: затраты на такое переоборудование не оправдываются весьма скромным достигаемым при этом эффектом по сокращению выброса токсичных веществ, не превышающим в сумме по всем компонентам 30...50%.

Иное дело, когда при помощи специальных средств (о них будет сказано ниже) достигается требуемая точность дозирования топлива. В этом случае выброс токсич-

ных веществ с отработавшими газами уменьшается по крайней мере в 4-6, а то и в 10 раз! Такой эффект уже стоит того, чтобы оборудовать автомобиль дорогостоящими устройствами.

При использовании каталитического нейтрализатора нельзя применять этилированный бензин, так как содержащийся в нем свинец, осаждааясь на внутренних поверхностях выпускной системы, нарушает газовую проницаемость микропор активного каталитического слоя, в результате чего отработавшие газы проходят через сотовые отверстия блока, не соприкоснувшись с катализатором. В этом и заключается механизм «отравления» катализатора этилированным бензином. При этом ни о каком «сгорании» нейтрализатора от применения «некачественного» бензина не может идти и речи! Точно так же действуют на нейтрализатор и силиконовые герметики, часто неаккуратно применяемые при ремонте двигателя и попадающие в систему выпуска.

Находясь в выпускной системе, нейтрализатор отработавших газов начинает эффективно работать только после его разогрева до температуры по крайней мере 300°C. В результате протекающих в нем химических реакций нейтрализатор при работе самопроизвольно дополнительно разогревается еще на несколько десятков а иногда и сотен градусов. Однако размеры и место размещения нейтрализатора выбираются таким образом, чтобы при нормальной работе двигателя в условиях эксплуатации температура нейтрализатора не превышала 950°C, выше которой наступает разрушение не только активного каталитического слоя, но и механическое разрушение сотовых каналов для прохода отработавших газов. В этом случае поврежденный нейтрализатор может оказывать существенное сопротивление потоку отработавших газов.

Вероятность теплового повреждения нейтрализатора особенно возрастает при прекращении воспламенения в одном из цилиндров, например выходе из строя свечи зажигания. В этом случае несгоревшая в двигателе топливовоздушная смесь начинает гореть в нейтрализаторе, интенсивно разогревая его. Для контроля за температурой нейтрализатора на части автомобилей ВАЗ предусмотрена установка специального датчика (термопары) с проводкой к блоку управления.

Какими же средствами удается обеспечить необходимое для эффективной работы нейтрализатора точное дозирование топлива? Для этого используется так называемый лямбда-зонд, или как его еще называют, кислородный датчик. Кислородный датчик представляет собой своеобразный гальванический элемент (источник электрического тока), помещенный в систему выпуска автомобиля перед нейтрализатором, т.е. в среду горячих отработавших газов.

Кислородный датчик (рис 14) внешне напоминает свечу зажигания: он имеет резьбу 18x1,5, на которой вворачивается в трубу системы выпуска отработавших газов и несколько отходящих от наружного хвостовика проводов. Чувствительным элементом датчика является омываемый отработавшими газами керамический наконечник 2, защищенный от механических повреждений металлическим кожухом с прорезями для свободного прохода отработавших газов. Внутренняя часть керамического наконечника омывается атмосферным воздухом, проникающим через щели в корпусе датчика. Благодаря своему особому составу, на основе окиси циркония, разогретая горячими газами керамика становится источником тока, меняющим напряжение в зависимости

от наличия или отсутствия кислорода в отработавших газах.

При избытке топлива, т.е. при богатой горючей смеси свободный кислород в отработавших газах практически отсутствует и кислородный датчик за счет большой разности концентраций кислорода на внутренней и наружной поверхностях керамического наконечника «вырабатывает» электрический ток напряжением около 0,8В.

При недостатке топлива, т.е. при бедной горючей смеси в отработавших газах является свободный кислород и вырабатываемое датчиком напряжение уменьшается до 0,1-0,28. Переход напряжения датчика от высокого уровня к низкому и наоборот происходит в чрезвычайно узком диапазоне состава смеси около стехиометрического, т.е. практически точно при  $\lambda=1,00$ . Поэтому такой датчик и называют «лямбда-зондом»: «лямбда» - это англоязычный эквивалент нашего понятия «альфа», характеризующего соотношение воздуха и топлива в горючей смеси.

Таким образом, ориентируясь на момент изменения величины напряжения, при помощи такого датчика можно точно отслеживать реальный, существующий в данный момент состав смеси с учетом всех индивидуальных особенностей регулировок карбюратора, состояния воздушного фильтра, случайных подсосов воздуха и любых других привнесенных извне факторов, не позволяющих заранее выбрать требуемый для работы нейтрализатора состав смеси.

Как и нейтрализатор, кислородный датчик требует для своей работы определенных условий: он должен быть достаточно прогрет, но не перегрет, он точно так же не переносит загрязнения свинцом и кремнием. Для ускорения прогрева после пуска двигателя большинство современных кислородных датчиков, в том числе и применяемые на автомобилях ВАЗ, имеют встроенный электрический нагревательный элемент 2, постоянно запитываемый от бортсети автомобиля при включенном зажигании. За счет специальных свойств проводящего материала нагревателя его мощность автоматически изменяется в зависимости от температуры чувствительного элемента датчика: при низкой температуре сопротивление нагревателя минимально, а мощность максимальна, и, наоборот, при высокой температуре сопротивление нагревателя минимально, а мощность минимальна. Это позволяет исключить необходимость применения дополнительных средств управления температурой датчика. Максимальный ток, потребляемый нагревателем кислородного датчика, составляет на холодном двигателе около 3 А.

К кислородному датчику на автомобилях ВАЗ подходят три провода, подключаемые к автомобильному жгуту проводов через два разъема, расположенные между передней стенкой моторного отсека и карбюратором. Первый из разъемов объединяет два провода («+» 12В и «минус»), подающих питание на нагреватель датчика. Через второй разъем подключается «сигнальный» провод датчика, т.е. провод, идущий от его чувствительного элемента в блок управления.

Электрическое сопротивление чувствительного элемента холодного датчика весьма велико и резко падает по мере его прогрева. Это дает возможность точно отслеживать момент, когда датчик оказывается способным давать правильную информацию о составе горючей смеси. Для этого со стороны блока управления через резистор на датчик постоянно подается «опорное» напряжение около 0,8В. Когда датчик холодный, его сопротивление велико и не оказывает заметного влияния на падение напряжения

на датчике. По мере прогрева и резкого снижения сопротивления датчика, падение напряжения на нем значительно уменьшается, что и сигнализирует блоку управления о готовности датчика к работе.

По сигналам кислородного датчика электронный блок управления может нужным образом влиять на расположенные на карбюраторе органы управления составом смеси, представляющие собой два электромагнитных клапана (так называемые «актуаторы» - что буквально значит - «действователи»): один - на главной дозирующей системе, другой - на системе холостого хода. Эти клапаны практически идентичны тем, какие применяются в "классических" моделях карбюраторов 2108 для отключения топливоподачи через систему холостого хода. Единственным отличием являются меньшие размеры корпуса, связанные с измененными для достижения большего быстродействия параметрами обмотки электромагнита. ( Подробно со схемой их включения в указанные топливоподающие системы мы познакомимся позднее, когда будем рассматривать устройство карбюратора ). При работе двигателя оба клапана совершают непрерывные колебания с частотой 10 Гц, т.е. открываются и закрываются 10 раз в секунду.

Чтобы не перепутать между собой идущие от блока к клапанам провода, они имеют маркировку: на проводе, подключаемом к верхнему клапану карбюратора, встроенному в систему холостого хода» прикреплена этикетка с надписью «idle» - т.е. холостой ход, а на нижнем имеется надпись «main», т.е. «главный» (имеется в виду главная дозирующая система).

Изменение величины топливоподачи по сигналам кислородного датчика производится путем изменения скважности управляющих клапанами пульсов. Понятие «скважность» означает соотношение периодов включенного и выключенного состояния клапана в каждом из непрерывно следующих друг за другом с периодом 0,1 секунды циклов управления. Так, например, если на клапан в течение 0,05с подается напряжение, и 0,05с он обесточен (в сумме 0,1 с), да скважность составляет 50%. Это означает, что среднее по времени сечение перекрываемого иглой клапана жиклера, определяющее величину расхода топлива, составляет примерно (с учетом задержки реакции иглы клапана на изменение напряжения на обмотке ) половину его полного сечения. При скважности 20% клапан 0,02с открыт и 0,08с ( в сумме те же 0,1 с) закрыт.

При работе двигателя, если на блок управления от кислородного датчика поступает сигнал высокого уровня ( более 0,45В), скважность сигналов управления электромагнитными клапанами начинает уменьшаться, что приводит к уменьшению среднего сечения проходного отверстия его жиклера и, соответственно, к обеднению состава смеси. В момент перехода состава смеси от богатой к бедной напряжение на кислородном датчике уменьшается до уровня менее 0,45В, и блок управления начинает увеличивать скважность сигналов управления электромагнитными клапанами, что приводит к обогащению состава смеси. Такой процесс циклически повторяется, в результате чего состав смеси непрерывно колеблется около значения  $\lambda = 1,0$ .

Вследствие запаздывания изменения состава смеси в цилиндрах двигателя из-за наличия медленно движущейся пленки топлива на стенках впускной системы, задержки реакции кислородного датчика на изменение содержания кислорода в отработав-

ших газах и т.п. причин имеется заметное рассогласование между управляющим воздействием на электромагнитный клапан и ответной реакцией датчика на него, составляющее несколько десятых долей секунды. Поэтому частота колебаний состава смеси около  $\chi=1,0$  обычно не превышает 1, редко 2 Гц, т.е. 1-2 цикла в сек. и хорошо фиксируется обычным вольтметром.

Дополнительным средством снижения токсичности является система рециркуляции отработавших газов. Рециркуляция - это возврат (перепуск) част отработавших газов во впускную трубу, т.е. обратно в двигатель. Такое казалось бы «противоестественное» решение уже давно (более 20 лет) широко применяется на многих зарубежных автомобилях с целью снижения выброса в атмосферу окислов (оксидов) азота. Появление этих токсичных компонентов в отработавших газах является следствием высоких температур и давлений в камере сгорания, напрямую связанных с эффективностью сжигания топлива в двигателе. Чем она выше, т.е. чем выше топливная экономичность и мощность двигателя, тем, как правило, выше выброс окислов азота.

Возвращая часть (до 7-10 % отработавших газов) обратно на впуск, сознательно «портят» процесс сгорания, замедляя его скорость, снижая температуру и давление в цилиндре, т.е. создают условия, способствующие уменьшению выброса оксидов азота.

Следует отметить, что рециркуляция отработавших газов - наиболее удобный и наименее «вредный» с точки зрения ухудшения показателей двигателя способ снижения выброса оксидов азота среди других известных средств, таких как уменьшение угла опережения зажигания, снижение степени сжатия, подача воды и т.п.

Основным элементом системы рециркуляции отработавших газов на двигателях ВАЗ является запорный клапан 8 (рис. 15), перекрывающий канал 7 связывающий выпускной и впускной трубопроводы. Запорный клапан, называемый клапаном рециркуляции, установлен непосредственно на выпускном коллекторе 9 и управляется вакуумным диафрагменным механизмом с возвратной пружиной. При росте разрежения над диафрагмой клапана рециркуляции шток диафрагмы, преодолевая сопротивление относительно слабой пружины, тянет за собой и открывает тарельчатый клапан на канале для прохода отработавших газов в задрессельное пространство впускной трубы.

Разрежение для управления клапаном рециркуляции отбирается, подобно разрежению для вакуумного регулятора опережения зажигания, из отверстия выше кромки закрытой дроссельной заслонки первичной камеры карбюратора. Для этого на карбюраторе имеется специальный штуцер 7 (рис. 24)

На некоторых моделях карбюраторов 2108 для управления клапаном рециркуляции используются сразу два соединенных тройником штуцера от двух отверстий у кромки дроссельной заслонки, расположенных одно над другим. Это делается для замедления роста разрежения в диафрагменной камере клапана рециркуляции в самом начале открытия дроссельной заслонки, необходимого для обеспечения требуемого закона открытия клапана рециркуляции.

Таким образом, отработавшие газы подаются обратно в двигатель только при частичном открытии дроссельной заслонки, когда во впускной системе имеется некоторое разрежение. При полном открытии дроссельной заслонки разрежение во впускной системе практически отсутствует, и клапан рециркуляции закрыт. Клапан рециркуля-

ции закрыт и при полностью закрытой дроссельной заслонке, когда управляющее отверстие (или отверстия) в карбюраторе оказываются выше ее верхней кромки.

Разрежение от карбюратора для управления клапаном рециркуляции поступает по гибкому шлангу и проходит через термовакuumный клапан 13, (рис. 15), который при низкой (меньше 60°C) температуре охлаждающей жидкости, препятствует поступлению разрежения в диафрагменную камеру клапана. Это делается для улучшения ездовых качеств непрогретого двигателя. Термовакuumный клапан установлен на одном из шлангов 12 системы подогрева карбюратора и впускной трубы.

Кроме выбрасываемых с отработавшими газами токсичных веществ, при эксплуатации автомобиля имеется еще один источник загрязнения атмосферы - это испарения из топливной системы. Топливные испарения, представляющие собой углеводороды, выделяются в основном из двух узлов: топливного бака и поплавковой камеры карбюратора, т.е. там, где имеется соприкосновение поверхности топлива с воздухом. Интенсивность испарения топлива из топливной системы резко возрастает при повышении температуры окружающего воздуха и может достигать значительной величины, сопоставимой с выбросом углеводородов с отработавшими газами.

В настоящее время выброс испарений из топливной системы, как выброс токсичных веществ с отработавшими газами, жестко ограничивается международными нормами. Поэтому все современные зарубежные автомобили оборудуются специальными системами, называемыми **системами улавливания паров топлива**. Такой системой оборудованы и экспортные модели автомобилей ВАЗ.

Главным узлом системы улавливания паров топлива (рис. 16) является адсорбер - емкость объемом несколько литров, заполненная адсорбентом, т.е. веществом, поглощающим испарения топлива. В качестве адсорбента обычно используется активированный уголь, поэтому в переводной зарубежной литературе адсорбер часто называется «угольным бачком». На автомобилях ВАЗ адсорбер устанавливается на поперечной стенке моторного отсека за двигателем.

На верхней части адсорбера 13 установлены два управляемых разрежением клапана 14 и 15, имеющие рабочие диафрагмы и запорные органы.

Рабочая полость диафрагмы клапана 15 сообщается с задроссельным пространством впускной трубы под карбюратором и при наличии в ней разрежения клапан закрыт.

Управление клапаном 14 производится разрежением, отбираемым через тройник из штуцера 21 вакуумного регулятора опережения зажигания. Для сглаживания пульсаций давления на вакуумном шланге управления клапаном имеется специальный демпфер 5 с жиклером и клапаном. Клапан 14, в отличие от клапана 15, открыт при наличии разрежения в его рабочей полости.

Через клапан 15 полость адсорбера через соединительный шланг сообщается со штуцером 1 отбора испарений на крышке поплавковой камеры карбюратора, а через клапан 14 и магистраль 20 - с задроссельным пространством впускной трубы.

Нижняя часть адсорбера под слоем активированного угля сообщается с 1 атмосферой через канал 12.

Топливный бак 11 автомобиля имеет герметичную пробку и сообщается с атмосферой только через адсорбер. На магистрали, соединяющей топливный бак и адсор-

бер, имеются три устройства: сепаратор топлива 9, блокировочный клапан 8 и двухходовой клапан 7.

Сепаратор топлива 9 установлен в верхней части бака и предназначен для предотвращения попадания жидкой фазы топлива в паровую магистраль.

Блокировочный клапан 8 служит для запираания паровой магистрали при опрокидывании автомобиля в результате аварии и предотвращения вытекания топлива из бензобака.

Двухходовой клапан 7 обеспечивает возможность движения паров топлива из бака или воздуха в бак при появлении минимального перепада давления.

Познакомившись со схемой системы улавливания паров топлива, рассмотрим ее работу.

На остановленном двигателе разрежение во впускной трубе отсутствует, при этом диафрагменный клапан 14 закрыт, а клапан 15 открыт, в результате чего топливные испарения из поплавковой камеры через штуцер 1 и трубопровод 17 свободно поступают в адсорбер, поглощаясь активированным углем. Одновременно пары топлива из бензобака, проходя сепаратор и аварийный блокировочный клапан, открывают своим давлением двухходовой клапан и также поступают в адсорбер. Таким образом, активированный уголь в адсорбере накапливает испарения топлива, не позволяя им выходить в атмосферу.

После запуска двигателя во впускной системе появляется разрежение в результате чего клапан 15 закрывается и разобщает полость адсорбера и поплавковую камеру. Клапан 14 при работе прогретого двигателя на холостом ходу остается закрытым, т.к. дроссельные заслонки закрыты и в штуцере вакуумного регулятора распределителя зажигания разрежение отсутствует.

В этом случае пары топлива из поплавковой камеры уносятся потоком воздуха в работающий двигатель, а пары топлива из бензобака могут либо продолжать поступать в адсорбер, либо, при появлении разрежения в баке вследствие расходования топлива, подсасываться обратно в бак поступающим туда через адсорбер воздухом.

При нажатии на педаль управления карбюратором и открытии дроссельной, заслонки первичной камеры по трубке 18 к клапану 14 начинает поступать разрежение от штуцера вакуумного регулятора опережения зажигания. В результате этого клапан 14 открывается и через трубку 20 сообщает адсорбер с задрессельным пространством впускной трубы. При этом в верхней полости адсорбера создается разрежение, вызывающая подсасывание воздуха через слой насыщенного парами топлива адсорбента. Этот процесс носит название продувки или регенерации адсорбера, в результате которого после непродолжительной работы двигателя адсорбент полностью восстанавливает свои аккумулярующие свойства и становится способным вновь поглощать пары топлива после остановки двигателя.

## **Особенности устройства и работы карбюратора 2108 с автоматическим пусковым устройством и системой управления составом смеси.**

Карбюратор с автоматическим пусковым устройством (рис. 17), а также и управлением состава смеси по сигналам кислородного датчика имеет по сравнению с карбюраторами 2108 базовых модификаций следующие конструктивные отличия:

автоматическое устройство управления воздушной и дроссельной заслонками при пуске холодного двигателя;

измененную конструкцию электромагнитного клапана на топливном жиклере системы холостого хода, а также увеличенное сечение этого жиклера;

наличие на главной дозирующей системе первичной камеры вместо вакуумного экономайзера дополнительного жиклера с электромагнитным дискретным клапаном, аналогичном используемому на топливном жиклере системы холостого хода;

наличие на крышке поплавковой камеры штуцера отвода паров топлива в адсорбер.

Автоматическое пусковое устройство карбюратора (рис. 18) служит для управления положением воздушной заслонки ("подсосом") в период пуска и прогрева без участия водителя. Это позволяет исключить возможность ошибок при управлении воздушной заслонкой, приводящих к повышению выброса токсичных веществ с отработавшими газами.

Основным узлом пускового устройства (рис. 19) является заключенная в корпус биметаллическая спиральная пружина 2, обогреваемая потоком охлаждающей жидкости. Тепло от жидкости передается биметаллической пружине через стенку 4 корпуса. Внутренний конец биметаллической пружины жестко закреплен в держателе 3, а наружный имеет фигурный поводок 1, надеваемый на усик 1 (рис. 20) рычага управления пусковым устройством.

Держатель 3 биметаллической пружины при сборке на заводе устанавливается в заданное исходное положение путем совмещения риски и точки на боковых поверхностях половин нагревателя, стянутых болтом 2 (рис. 17). При температуре 20-25°C усик биметаллической пружины должен быть расположен под углом около 45° по отношению к оси жидкостных штуцеров. При необходимости положение поводка пружины можно скорректировать, ослабив стяжной болт 2 (рис. 18).

На холодном двигателе биметаллическая пружина скручивается против часовой стрелки, по мере повышения температуры распрямляется по часовой стрелке. Изменение угла поворота свободного поводка пружины при изменении ее температуры от минимальной до максимальной составляет более 3/4 полного оборота.

Поводок биметаллической пружины, воздействуя на усик 1 (рис. 20) рычага управления пусковым устройством, поворачивает систему рычагов, закрепленную на оси 2 гайкой. Пружина 7 и вторая, расположенная в глубине корпуса между плечами рычагов служат для компенсации зазоров в механизме. Ось 2 установлена в корпусе пускового устройства на свернутом в цилиндр тонком листе тефлона, что позволяет уменьшить вероятность утраты подвижности деталей узла в эксплуатации вследствие коррозии

или загрязнения.

Рычаг 3 пускового устройства представляет собой кулачок, в который упирается острие упорного рычага 4, определяющего величину приоткрытия дроссельной заслонки при пуске холодного двигателя.

Рычаг 4 выполнен составным, из двух сидящих на одной оси 6 частей, между которыми имеется спиральная пружина, стремящаяся свести обе его части. На нижней части рычага 4 имеется регулировочный винт 5 с пружинным стопором, при помощи которого можно изменять в небольших пределах взаимное положение частей упорного рычага 4, приближая или, наоборот, удаляя его острие от кулачка, обеспечивая тем самым регулировку степени приоткрытия дроссельной заслонки, а значит и частоту вращения коленчатого вала после пуска холодного двигателя.

Указанный регулировочный винт по существу соответствует такому же винту (рис. 11, поз. 8) на «базовой» модели карбюратора 2108.

Вторая часть упорного рычага имеет штифт 15 (рис. 21) с пружинной шайбой-фиксатором, на который надета связанная с рычагом привода дроссельной заслонки плоская соединительная тяга 5. К рычагу привода дроссельной заслонки тяга 5 крепится через винтовой штифт 7 (рис. 18). Тяга 5 (рис. 21) обеспечивает кинематическую связь рычага управления дроссельной заслонкой с кулачком пускового устройства.

На прогревом двигателе кулачок пускового устройства, поворачиваемый по часовой стрелке биметаллической пружиной, за счет соответствующего профиля полностью освобождает упорный рычаг и тем самым не препятствует полному закрытию дроссельной заслонки, обеспечивая работу двигателя с минимальными оборотами холостого хода.

На холодном двигателе кулачок поворачивается против часовой стрелки, его выступающий профиль не позволяет острию упорного рычага свободно перемещаться вверх и через описанную систему рычагов оставляет тем самым дроссельную заслонку в приоткрытом положении.

Одновременно с поворотом кулачка пускового устройства биметаллическая пружина через плоскую тягу 12 (рис. 21) и рычаг 11 (рис. 18) управляет положением воздушной заслонки: на холодном двигателе она закрыта и затем, по мере прогрева - постепенно открывается.

Следует отметить, что вследствие чрезвычайно малого усилия, создаваемого биметаллической пружиной при ее температурной деформации и одновременно большого трения в ларе кулачок 3-острие рычага 4 (рис. 20), изменение положения кулачка и воздушной заслонки при прогреве двигателя может происходить только при периодическом нажатии на педаль управления дроссельной заслонкой. Иными словами, двигатель после холодного запуска будет «сбрасывать» повышенные обороты холостого хода только после очередного нажатия на педаль управления дроссельными заслонками, когда острие рычага 4 отводится от кулачка 3.

По этой же причине для «взведения» пускового механизма в положение для пуска холодного двигателя необходимо однократно нажать и отпустить педаль управления дроссельными заслонками. При этом можно услышать характерный щелчок, вызванный резким закрытием до упора воздушной заслонки и свидетельствующий об исправности механизма. Вследствие такой особенности механизма используемую на карбю-

раторах 2108 пусковую систему иногда называют «полуавтоматической», имея в виду необходимость

выполнения водителем предварительного нажатия на педаль управления дроссельными заслонками для приведения ее в рабочее состояние.

При пуске холодного двигателя стартером, когда разрежение во впускной трубе практически отсутствует, воздушная заслонка прижимается к стенкам входной воздушной горловины первичной камеры карбюратора усилием, создаваемым через систему рычагов биметаллической пружиной.

После успешного запуска двигателя и роста разрежения за дроссельной заслонкой воздушная заслонка, как это делается на всех современных карбюраторах, в том числе и на карбюраторах 2108, приоткрывается вакуумным диафрагменным механизмом 10 (рис. 18).

Имея в своей основе тот же принцип действия, что и на карбюраторах базовых моделей 2108, диафрагменный механизм приоткрытия воздушной заслонки после запуска двигателя на карбюраторах 21083 с автоматической пусковой системой имеет значительные конструктивные отличия. В первую очередь это определяется наличием в механизме двух фиксированных положений (на 2,0—2,5 и 5,5—6,0 мм) приоткрытия воздушной заслонки вместо одного (около 3 мм) на других моделях карбюраторов 2108.

Необходимость использования такого механизма состоит в том, чтобы, обеспечивая устойчивую работу двигателя после пуска в зимних условиях, одновременно не допустить чрезмерного выброса с отработавшими газами окиси углерода при температуре выше +20°C, характерной для летней эксплуатации автомобиля, а также для всех видов обязательных в настоящее время лабораторных сертификационных испытаний автомобилей на уровень выброса токсичных веществ с отработавшими газами. При низких температурах двигатель требует значительного обогащения состава горючей смеси, т.е. большего прикрытия воздушной заслонки, чем на более высоких температурах, когда воздушную заслонку можно приоткрыть в большей степени, обеднив состав смеси, и, уменьшив тем самым содержание в отработавших газах оксида углерода на режиме прогрева.

Кстати, именно так и поступают опытные водители на карбюраторах с ручным управлением воздушной заслонкой, постепенно утапливая кнопку «подсоса» по мере прогрева двигателя.

Механизм двухступенчатого приоткрытия воздушной заслонки на карбюраторах 2108 модификаций "35" "62" (рис. 22) имеет вакуумную камеру 9 с диафрагмой 11 и закрепленной на ней гайкой штоком 21. Разрежение в вакуумную камеру по каналу 3 подается из задрросельного пространства карбюратора через входное отверстие 3 (рис. 7) и далее по системе каналов в корпусе карбюратора через отверстие 10 (рис. 22) во фланце крепления корпуса пускового устройства. Под крышкой вакуумной камеры имеется возвратная пружина, перемещающая шток 21 при отсутствии разрежения вправо.

В корпусе крышки имеется подпружиненный плунжер 6 с перепускным клапаном, открывающимся при соприкосновении и нажатии на него тарелки диафрагмы и сообщающим при этом полость 9 диафрагменного механизма пускового устройства со

штуцером 5 на крышке. Момент нажатия тарелки диафрагмы на плунжер перепускного клапана крышки может изменяться при помощи регулировочного винта 8, изменяющего величину выступающего его конца в полость диафрагменного механизма.

Пластмассовый резьбовой винт-пробка 7 на крышке диафрагменного механизма пускового устройства имеет кольцевое резиновое уплотнение и представляет собой механический упор для плунжера 6 крышки, который ограничивает максимально возможный ход диафрагмы 11 и штока 21 влево.

Штуцер 5 на крышке пускового устройства соединяется резиновым шлангом с буферной емкостью 5 (рис. 15), размещаемой в моторном отсеке и представляющей собой пластмассовый цилиндр с двумя штуцерами. Второй штуцер буферной емкости соединяется с термодатчиком 4, размещенным в стенке воздушного фильтра. Термодатчик имеет два штуцера, один из которых соединяется шлангом со штуцером буферной емкости, а другой свободно сообщается с атмосферой.

При температуре воздуха ниже 10°C термодатчик 4 открыт и штуцер на крышке пускового устройства 3 через буферную емкость 5 свободно сообщается с атмосферой. При температуре воздуха выше 20°C термодатчик закрыт и штуцер на крышке пускового устройства сообщается с изолированной от атмосферы буферной емкостью 5.

На противоположном по отношению к диафрагме конце штока 21 (рис. 22) пускового устройства имеется плоская пятка 20, удобная для нажатия на шток пальцем руки при выполнении операций по проверке работы и регулировке механизма. Под пяткой находится еще одна возвратная пружина 19, стремящаяся переместить шток вправо.

В средней части штока, находящейся вблизи оси 17 пускового устройства, выполнена проточка, в правый торец которой может упираться усик 26 рычага 18, жестко связанного через ранее описанный рычажный механизм с осью воздушной заслонки. При закрытой воздушной заслонке, когда биметаллическая пружина переместила поводок 14 против часовой стрелки до упора, усик 26 рычага 18 при неработающем двигателе максимально приближен к правому торцу проточки штока 21, однако между ними должен быть небольшой зазор, обеспечивающий возможность полного закрытия воздушной заслонки.

После запуска двигателя в полость диафрагмы передается разрежение и шток 21, преодолевая сопротивление пружин, начинает перемещаться влево, зазор между усиком 26 рычага и торцом проточки штока выбирается. Начиная с этого момента воздушная заслонка приоткрывается, преодолевая, кроме того, дополнительное сопротивление биметаллической пружины.

При перемещении под действием разрежения диафрагмы 11 и штока 21 пускового устройства влево, тарелка диафрагмы упирается в торец плунжера 6 перепускного клапана и открывает его, сообщая рабочую полость 9 диафрагменного механизма со штуцером 5 на крышке и далее с буферной емкостью 5 (рис. 15) и термодатчиком 4. Величина хода "А" (рис. 22) штока 21 пускового устройства и соответствующая ему степень приоткрытия воздушной заслонки в момент начала открытия перепускного клапана определяют первое фиксированное положение воздушной заслонки после пуска.

Если температура окружающего воздуха низка и термодатчик 4 (рис. 15) открыт, в

момент открытия перепускного клапана 6 (рис. 22) разрежение в полости диафрагменного механизма начинает ограничиваться за счет поступления туда атмосферного воздуха, в результате чего шток 21 пускового устройства останавливается в первом фиксированном положении.

За счет изменения положения регулировочного винта 8 можно скорректировать момент начала открытия перепускного клапана, установив тем самым требуемую величину приоткрытия воздушной заслонки в первом фиксированном положении.

При температуре окружающего воздуха более 20°C термклапан 4 (рис. 15) закрыт и после пуска в момент нажатия штока 21 (рис. 22) на перепускной клапан разрежение в полости диафрагменного механизма пускового устройства еще в течение 2-3 секунд продолжает ограничиваться за счет запаса воздуха в буферной емкости. Тем самым воздушная заслонка на этот короткий период задерживается в первом фиксированном положении, обеспечивая необходимое в первый момент после пуска обогащение состава смеси.

По истечении короткого времени запас воздуха в изолированной при этой температуре от атмосферы буферной емкости, удаляемый через вакуумный канал 3 управления пусковым устройством в задроссельное пространство, заканчивается и разрежение в полости 9 диафрагменного механизма пускового устройства начинает повышаться несмотря на открытый перепускной клапан 6. При этом шток 21 движется влево на величину хода: «Б» до упора в винт-пробку 7, устанавливая воздушную заслонку во второе фиксированное положение с большей величиной приоткрытия. Тем самым при температуре окружающего воздуха более 20°C работа двигателя после пуска в режиме прогрева обеспечивается на более обедненной смеси с пониженным выбросом оксида углерода и углеводородов.

По мере повышения температуры охлаждающей жидкости корпус нагревателя прогревается и биметаллическая пружина пускового устройства начинает распрямляться, стремясь приоткрыть воздушную заслонку и повернуть кулачок 21 пускового устройства по часовой стрелке. Если при прогреве двигателя водитель не нажимает на педаль управления дроссельной заслонкой, положение воздушной и дроссельной заслонок вследствие трения в механизме остается неизменным и обороты двигателя по мере прогрева практически не изменяются. В то же время при каждом нажатии на дроссельную заслонку происходит освобождение рычагов привода и воздушная заслонка, и кулачок пускового устройства, задающий степень приоткрытия дроссельной заслонки, занимают соответствующее температуре двигателя положение.

На карбюраторах с автоматическим пусковым устройством модификации "31" (рис. 27) вместо более сложного вышеописанного "двухступенчатого" механизма, с двумя фиксированными положениями управления воздушной заслонкой после пуска, используется более простой механизм (рис. 28), с одним фиксированным положением, как это имеет место на всех карбюраторах 21 08 базовых моделей с ручным управлением. При такой конструкции видоизменена крышка диафрагменного механизма пускового устройства: в ней отсутствуют клапан, штуцер, а также пластмассовая регулировочная гайка. При этом упором при движении штока 5 пусковой системы влево служит винт 4, установленный на пятке штока. При помощи винта 4 устанавливают рекомендованный зазор у кромки воздушной заслонки после пуска.

На автомобилях с такими карбюраторами отсутствует вышеописанная пневматическая система управления изменением величины зазора у кромки воздушной заслонки после пуска в зависимости от температуры охлаждающей жидкости.

На большинстве выпущенных карбюраторов с автоматическим пусковым устройством имеется механизм блокировки открытия дроссельной заслонки вторичной камеры, имеющий практически такую же (за исключением расположения цилиндрического штифта), как и на «классических» моделях карбюраторов 2108, рычаг-«защелку» 15 (рис. 11) на рычаге оси дроссельной заслонки первичной камеры. Однако управление этой «защелкой» на карбюраторах модификации «62» вследствие измененной конструкции пускового устройства производится иначе.

Управление блокировкой открытия вторичной камеры, предназначенной, как уже упоминалось при описании устройства карбюраторов 2108 прежних моделей, для улучшения ездовых качеств автомобиля с непрогретым двигателем, на карбюраторах модификации "31", "35", "62" производится при помощи рычага 22 (рис.29). На холодном двигателе при «взведенном» пусковом устройстве и закрытой воздушной заслонке Г-образный конец 8 рычага 5 на оси 4 отведен от поводка 11 рычага 22 блокировки открытия вторичной камеры и не препятствует его свободному перемещению, т.е. не препятствует довороту рычага блокировки в любом направлении вокруг его оси 23.

При отпущенной педали управления дроссельной заслонкой за счет перемещения тяги 13 вверх штифт 12 на упорном рычаге 10 пускового устройства приподнимает вверх усик 11 рычага 22 блокировки, поворачивая его на небольшой угол против часовой стрелки. При этом другое плечо рычага блокировки нажимает на штифт 19 рычага 20, поворачивая ее против часовой стрелки и опуская его усик 17, обеспечивая возможность его зацепления с упором 16 на рычаге дроссельной заслонки. В этом положении механизма штифт 19 на рычаге 20 за счет усилия его пружины кручения 21 стремится повернуть рычаг блокировки по часовой стрелке, т.е. стремится выключить привод заслонки вторичной камеры при освобождении рычага 22 блокировки.

При нажатии на педаль управления дроссельными заслонками штифт 12 на промежуточном рычаге освобождает усик 11 рычага блокировки и перестает препятствовать повороту рычага 22 блокировки по часовой стрелке. Под действием силы кручения рычаг 20 поворачивается вокруг своей оси 18 по часовой стрелке, и его усик 17 приподнимается, выходя из зацепления с выступом 16 на рычаге дроссельной заслонки первичной камеры. Тем самым дроссельная заслонка вторичной камеры выключается из работы.

По мере прогрева двигателя рычаг 5 механизма пускового устройства за счет распрямления биметаллической пружины поворачивается по часовой стрелке, и Г-образный конец 8 рычага 5 подводится тем самым под поводок 11 рычага 22 блокировки. При отпускании педали управления дроссельными заслонками штифт 12 приподнимает поводок 11 рычага блокировки Г-образный конец 8 рычага 5 входит в зацепление с поводком 11 рычага блокировки.

Таким образом, рычаг 22 на прогретом двигателе оказывается заблокированным в повернутом против часовой стрелки положении, обеспечивая через штифт 19 поворот рычага 20 также против часовой стрелки с соответствующим опусканием его усика 17

до входа в зацепление с выступом 16 на рычаге оси заслонки и включением за счет этого привода заслонки вторичной камеры.

Как видим, в механизме блокировки дроссельной заслонки вторичной камеры имеются достаточно много поворотных рычагов, находящихся в крайне неблагоприятных с точки зрения загрязнения условиях. Поэтому в последнее время стали появляться партии карбюраторов, где рычаг блокировки открытия дроссельной заслонки вторичной камеры попросту отсутствует, а на защелке установлена дополнительная пружина, принудительно опускающая усик 17 рычага 20, вводя его в зацепление с выступом 16 на рычаге оси дроссельной заслонки первичной камеры независимо от температурного состояния двигателя. Таким образом, на этих карбюраторах механизм блокировки открытия дроссельной заслонки вторичной камеры на непрогретом двигателе попросту исключен.

Следует заметить, что подавляющим большинством потребителей произведенное упрощение механизма никак не будет замечено по ухудшению «поведения» автомобиля в эксплуатации. Наоборот, тем самым повышена надежность механизма и исключены случаи самопроизвольного выключения привода вторичной камеры на прогретом двигателе, достаточно частые на карбюраторах с «полнокомплектным» набором рычагов.

На карбюраторах с автоматическим пусковым устройством имеется ещё один механизм, обеспечивающий на холодном двигателе принудительное приоткрытие воздушной заслонки при полном открытии дроссельной заслонки. Необходимость такого механизма состоит в предоставлении возможности водителю "продуть" цилиндры двигателя после неудачной попытки пуска.

На обычном карбюраторе эта процедура заключается в утапливании кнопки "подсоса" и полном нажатии на педаль управления дроссельными заслонками. На карбюраторе с автоматической пусковой системой водитель не может произвольно открыть или закрыть воздушную заслонку. Поэтому для обеспечения такой продувки на карбюраторах модификаций "31", "35" и "62" предусмотрен дополнительный рычажный механизм, встроенный в механизм пусковой системы.

С этой целью на рычаге 10 (рис. 29) имеется дополнительное плечо 7, способное при его повороте вокруг оси 9 входить в зацепление со штифтом 6 на рычаге 5, связанным через промежуточную тягу 3 и рычаг 1 с воздушной заслонкой 2. При полном нажатии на педаль управления дроссельными заслонками рычаг 14 поворачивается по часовой стрелке увлекая за собой вниз тягу 13 и, тем самым вызывая поворот про-

отив часовой стрелки, рычага 10. При этом его плечо 7 входит в соприкосновение со штифтом 6 рычага 5, вызывая его поворот против часовой стрелки на небольшой угол, достаточный для перемещения тяги 3 вверх и приоткрытию воздушной заслонки. Величина приоткрытия воздушной заслонки определяемая размерами и геометрией деталей рычажного механизма, в эксплуатации не контролируется и не регламентируется. На практике для обеспечения продувки двигателя достаточно, чтобы воздушная заслонка приоткрылась на величину не менее 2,5 мм. Различные варианты положения рычагов механизма показаны на рис. 30.

Электромагнитный клапан 1 (рис. 25) на топливном жиклере системы холостого

хода карбюратора 21083 модели «62» отличается параметрами электромагнита: он имеет меньший диаметр корпуса и рассчитан, в отличие от обыкновенного клапана на базовых карбюраторах, на повышенное быстродействие и длительную работу в пульсирующем режиме с частотой 10 Гц.

С целью управления составом приготавливаемой горючей смеси по сигналам кислородного датчика на режимах средних нагрузок на карбюраторе используется второй электромагнитный клапан 6, аналогичную применяемому на жиклере холостого хода. Клапан установлен на приливе корпуса карбюратора в месте, где на обычных карбюраторах 2108 размещается вакуумный экономайзер. Перекрываемый иглой жиклер клапана 6 питается из соединительного канала между секциями поплавковой камеры. Пройдя жиклер, топливо по сверлениям, выполненным в корпусе карбюратора, поступает в эмульсионный колодец главной дозирующей системы первичной камеры после главного топливного жиклера. Неиспользуемые в карбюраторах «62-й» модели каналы экономайзера заглушены снаружи бронзовыми пробками 7.

Таким образом, исполнительный топливный жиклер на электромагнитном клапане 6 включен, подобно топливному жиклеру экономайзера на базовых моделях карбюраторов 2108, параллельно топливному жиклеру главной дозирующей системы. При этом следует заметить, что при наличии такого дополнительного жиклера, работающего на всех нагрузочных режимах, сечение главного топливного жиклера на карбюраторах «62-й» модели значительно уменьшено по сравнению с главными жиклерами первичных камер на карбюраторах 2108 базовых моделей.

В связи с тем, что упомянутый жиклер с электромагнитным клапаном установлен ниже уровня топлива в поплавковой камере, негерметичность его соединения с приливом на корпусе карбюратора может привести к подтеканию топлива.

Штуцер 21 системы вентиляции поплавковой камеры, подключаемый через шланг к адсорберу, расположен на крышке карбюратора. Через него пары топлива на работающем двигателе свободно поступают к адсорберу.

## **Особенности устройства и работа электронной системы управления подачей топлива**

Центральным узлом электронной системы управления подачей топлива по сигналам кислородного датчика является блок управления (рис. 31), размещаемый на автомобиле под правым передним сидением пассажира. Блок управления подключен к жгуту проводов через легкосъемную шестнадцатиконтактную колодку (рис.32) с ключом и упругим фиксатором на ее противоположных сторонах.

Для снятия разъема с колодки блока управления слегка отгибают пластмассовый фиксатор и с перекосом поворачивая разъем вокруг ключа, вытягивают его из гнезда.

Блок управления, получая информацию от датчиков системы, на ее основе вырабатывает сигналы управления электромагнитными клапанами на карбюраторе. Схема соединений блока управления с элементами системы представлена на рис. 33.

На блок управления поступают следующие входные сигналы:

сигнал управления катушкой зажигания от коммутатора зажигания, дающий ин-

формацию о частоте вращения коленчатого вала;

сигнал от датчика (контакта на винте-упоре) положения дроссельной заслонки, дающий информацию о нахождении дроссельной заслонки в полностью закрытом положении;

сигнал от кислородного датчика, дающий информацию о составе сгоревшей в двигателе топливовоздушной смеси;

сигнал от датчика разрежения, дающий информацию о наступлении режима работы двигателя с полным открытием дроссельной заслонки;

сигнал от датчика температуры нейтрализатора (термопары), характеризующий температурное состояние нейтрализатора и необходимый для регистрации начала его перегрева (датчик устанавливается на части моделей автомобилей).

Кроме того, на блок управления поступает питание от бортсети автомобиля.

Для контроля за работой системы служит сигнальная лампа на панели приборов автомобиля «Check engine» - «проверь двигатель», загорающаяся при отказе блока управления.

При включении зажигания на неработающем двигателе блок управления получает питание от замка зажигания и включает сигнальную лампу. Оба актюатора на карбюраторе обесточены.

При начале вращения коленчатого вала сигнальная лампа гаснет и актюаторы запитываются постоянным напряжением 12В. Этот режим управления при пуске двигателя сохраняется до момента достижения средней частоты вращения коленчатого вала 100 мин<sup>-1</sup>, после чего актюаторы получают импульсы управления со скажностью 50%. Указанная величина скажности сохраняется до момента прогрева кислородного датчика, после чего скажinnostь сигналов управления актюаторами начинает изменяться в соответствии с напряжением на кислородном датчике.

Управление актюаторами по сигналам от кислородного датчика блокируется при температуре двигателя ниже 40°С при помощи датчика разрежения.

Датчик представляет собой выключатель, управляемый величиной разрежения во впускной трубе и подключается к ней через резиновый шланг. При падении разрежения до величины менее 0,1 кг/см<sup>2</sup> контакты датчика замкнуты, при наличии разрежения – разомкнуты. Один контакт датчика через двухполюсной электрический разъем соединен с "массой" автомобиля, другой через тот же разъем – с контактом 6 колодки блока управления. На указанном контакте блока управления постоянно имеется напряжение около 12В, которое падает до нуля, если контакт закорачивается на "массу".

Наличие напряжения на контакте 6 является признаком, по которому блок управления отключает функцию управления составом смеси и переходит на режим управления актюаторами при фиксированной Скажности сигнала 50%.

В линии подключения датчика разрежения к задрроссельному пространству впускной системы имеется термовакuumный клапан, подобный тому, который применяется в вакуумной линии управления клапаном рециркуляции отработавших газов и установленный на шланге системы охлаждения. До достижения температуры жидкости 40°С термовакuumный клапан закрыт и разрешение не поступает к датчику. В результате этого его Контакты Разомкнуты и на проводе от контакта 6 блока управления имеется напряжение 12В, вызывающее отключение функции управления составом смеси.

По мере прогрева двигателя термодатчик открывается и разрежение из впускной трубы начинает поступать к датчику, в результате чего его контакты замыкаются. При этом контакт 6 блока управления оказывается соединенным с «массой» двигателя и напряжение на нем падает до нуля, что обеспечивает включение функции управления составом смеси. На актюаторы, в соответствии с напряжением на кислородном датчике, начинают поступать импульсы управления переменной скважностью.

При закрытой дроссельной заслонке и работающем кислородном датчике управление скважностью сигнала происходит только для актюатора на топливном жиклере холостого хода, в то время как на другом актюаторе сохраняется неизменная скважность сигнала величиной 50%.

При открытии дроссельной заслонки и переходе с режима холостого хода на нагрузочный режим при частоте вращения коленчатого вала более 1100 мин<sup>-1</sup> включается управление скважностью сигнала и для второго актюатора. При работе двигателя изменение величины скважности сигналов управления актюаторами ограничивается в «коридоре» от 30 до 75%, что обеспечивает возможность движения автомобиля при выходе из строя кислородного датчика.

При полном открытии дроссельной заслонки разрежение во впускной трубе падает. В результате этого контакты датчика разрежения замыкаются, соединяя с «массой» автомобиля контакт 6 разъема блока управления. При этом управление составом смеси от кислородного датчика прекращается и на обоих актюаторах устанавливается фиксированная скважность сигнала 50%. Тем самым обеспечивается работа двигателя с полной нагрузкой при обогащенном («мощностном») составе смеси, не принимая во внимание неизбежное ухудшение эффективности работы нейтрализатора.

Аналогичное отключение режима управления составом смеси независимо от положения дроссельной заслонки и разрежения во впускной трубе происходит также при частоте вращения коленчатого вала более 4000 мин<sup>-1</sup>. Если на автомобиле имеется датчик температуры нейтрализатора, то при его перегреве на работающем двигателе загорается сигнальная лампа и на оба актюатора подается полное напряжение питания (скважность сигнала управления 100%). Это позволяет снизить вероятность температурного повреждения нейтрализатора, так как в отработавших газах из-за богатого состава горючей смеси содержится мало кислорода. Вследствие этого в нейтрализаторе прекращается вызывающее его перегрев горение топлива.

## **Техническое обслуживание и регулировка карбюраторов.**

Карбюраторы ДААЗ-2108, как, впрочем, и любые другие современные карбюраторы весьма надежны и требуют при правильной эксплуатации минимального объема работ по обслуживанию.

Большинство их неисправностей бывает связано либо с неквалифицированным вмешательством в регулировку, либо с засорением в нескольких характерных зонах, вызванным чаще всего неправильными действиями владельца.

Карбюраторы 21083-1107010-62 с управлением составом смеси по сигналам от кислородного датчика, требуют, кроме того, исправной работы электронной системы управления.

Для обслуживания карбюраторов необходимы следующие инструменты и приспособления:

рожковый или накидной гаечный ключ на 13 мм для снятия карбюратора с двигателя, для отворачивания электромагнитных клапанов и торцевой ключ 13 мм для отворачивания пробки топливного фильтра;

шлицевая отвертка с лезвием 7x0,8 мм для демонтажа крышки корпуса, крышек ускорительного насоса и экономайзера; воздушных жиклеров и некоторых других узлов;

шлицевая отвертка с лезвием шириной 4,0 мм и длиной не менее 65 мм для отворачивания главных топливных жиклеров, а также для регулировки состава смеси на холостом ходу;

острозаточенная палочка диаметром 3,5-4 мм и длиной 80-100 мм, для извлечения главных топливных жиклеров из эмульсионных колодцев;

рожковый ключ на 11 мм для отворачивания корпуса запорной иглы поплавкового механизма;

рожковый ключ на 8 мм для отворачивания контргайки на регулировочном винте в крышке диафрагменного механизма пускового устройства и удержания от поворота зажима троса управления воздушной заслонкой;

ключ на 8 мм (желательно торцевой) для отсоединения троса управления воздушной заслонкой;

рожковый ключ на 7 мм для начального проворота винта регулировки механизма приоткрытия дроссельной заслонки при пуске (в случае коррозии винта);

короткая отвертка (50-70 мм) с лезвием шириной 4 — 5 мм для вращения регулировочных упорных винтов пусковой системы;

отвертка с узким лезвием и приспособление (рис. 34) для регулировки момента открытия перепускного клапана пускового устройства карбюраторов 2108-1107010-35, 62;

круглые калибры (или сверла) диаметром 1,1; 2,5 и 6,5 мм для регулировки величины приоткрытия дроссельной и воздушной заслонок при пуске;

бронзовая или латунная оправка диаметром 3,5 — 3,9 мм и длиной 35-45 мм для удаления оси кронштейна поплавков;

легкий молоток;

приспособление для ремонта игольчатого запорного клапана см. ниже;

отрезок медной проволоки диаметром 0,8 — 0,9 мм и длиной 100 мм для прочистки главных топливных жиклеров;

короткий отрезок медной проволоки диаметром 0,3 мм для прочистки топливного жиклера холостого хода и жиклера экономстата;

короткий отрезок стальной проволоки диаметром 0,2 — 0,25 мм для прочистки распылителей ускорительного насоса;

резиновая груша с тонким носиком для контроля герметичности запорного клапана поплавкового механизма;

насос с резиновой трубкой диаметром 6 мм для продувки каналов карбюратора и очистки деталей от грязи и пыли;

любой вольтметр на 15 В постоянного тока для контроля работ системы ЭПХХ на

«классических» моделях карбюраторов;

мультиметр (лучше специального автомобильного исполнения рис 35) для проведения электрических измерений в цепях с возможностью измерения частот» вращения коленчатого вала а также величины скважности импульсов управления электромагнитными клапанами карбюратора, работающих по сигналам лямбда-зонда.

В числе основных практически целесообразных и необходимых работ по техническому обслуживанию и регулировке карбюратора следует отметить следующие:

- наружная мойка;
- промывка сетчатого фильтра на входе в поплавковую камеру;
- промывка поплавковой камеры;
- очистка воздушных жиклеров и других деталей от отложений;
- регулировка поплавкового механизма;
- регулировка пускового устройства;
- регулировка системы холостого хода.

Все эти работы не требуют обязательного демонтажа карбюратора с двигателя. Наружная мойка производится при помощи кисти любой растворяющей маслянистые отложения жидкостью: бензином, керосином, дизельным топливом, хотя, ввиду большей пожарной безопасности и меньшей испаряемости, следует предпочесть две последние. Еще лучше применять специальные аэрозольные составы, смываемые водой. После мойки карбюратор неплохо обдуть снаружи сжатым воздухом, хотя бы от автомобильного компрессора, Периодичность этой работы определяется самим водителем исходя из условий эксплуатации и обычно бывает необходима 1-2 раза в год.

Следует отметить, что не слишком загрязненный и постоянно эксплуатируемый карбюратор работает ничуть не хуже, чем идеально чистый, так как все работающие подвижные сочленения постоянно самоочищаются, а грязь снаружи сама не может попасть внутрь. Технически необходима толь ко чистка и мойка карбюратора с толстыми лохмотьями жирной грязи в рычажном механизме и пусковой системе, затрудняющими взаимное движение деталей. Но следует помнить, что каждая мойка - это внесение в трущиеся пары песка и мелкого абразива. Поэтому излишнее усердие в этом тоже ни к чему.

Перед тем как мыть карбюратор на двигателе, снимите воздухоочиститель. В процессе мойки соблюдайте осторожность и не допускайте, чтобы грязь попала во внутренние полости карбюратора и впускной коллектор.

Засорение сетчатого фильтра на входе в поплавковую камеру происходит сравнительно редко и за весь период эксплуатации автомобиля аккуратному водителю может совсем не понадобиться его промывать, тем более, что в системе питания современных автомобилей есть дополнительный фильтр тонкой очистки топлива, весьма эффективно защищающий карбюратор от загрязнений.

О признаках засорения сетчатого фильтра мы будем говорить далее, в разделе, посвященному поиску поломок карбюратора. Тем не менее, чтобы избежать неисправностей в пути, после пробега 50-70 тыс. км, или один раз в 2-3 года, имеет смысл проверить состояние фильтра, тем более, что эта работа несложная, хотя и она требует соблюдения определенных, правил.

Чем мыть внутренние поверхности и детали карбюратора?

Обычно достаточно делать это чистым бензином. Однако бензин плохо растворяет смолы и лакообразные отложения на поверхностях воздушных каналов и в отверстиях воздушных жиклеров, оставляет темные пятна и подтеки, которые, впрочем, никак не влияют на работу карбюратора. Поэтому, если в результате промывки необходимо, кроме технического, еще и эстетический эффект, можно делать это, применяя растворители 645-652, гексапен, ацетон, дихлорэтан, амилацетат или различные спирты. **Надо только помнить, что сильные растворители могут повредить неметаллические детали (прокладки, диафрагмы), их надо мыть отдельно и только в бензине.**

Перед тем как отвернуть пробку-держатель сетчатого фильтра подкачайте вручную топливо бензонасосом, чтобы поплавковая камера полностью заполнилась топливом и запорный клапан закрылся.

Отвернув пробку, извлеките сетчатый фильтр, промойте его растворителем или бензином, продуйте воздухом. Если полость под пробкой сильно загрязнена, то промойте ее тонкой кистью с жестким невыпадающим волосом. Затем подставьте под отверстие для пробки какую либо емкость и вновь подкачайте топливо, промывая внутреннюю полость прилива фильтра. И, наконец, установите сетку в пробку и заверните пробку до упора.

При таком порядке работы грязь не будет попадать в поплавковую камеру и засорять топливные жиклеры, что часто бывает следствием неаккуратной промывки фильтра.

Неотложная промывка поплавковой камеры может понадобиться, если внезапно нарушится нормальная работа двигателя под средней и большой нагрузкой, чаще всего вследствие прекращения нормальной топливоподдачи через главную топливозирующую систему первичной камеры. Так как эта работа требует определенных условий, сначала нужно убедиться в ее необходимости: может оказаться, что предполагаемая неисправность вызвана другими причинами.

В этом случае следует предварительно проделать все операции, описанные ниже в разделе о методах поиска неисправностей.

Если двигатель работает нормально и соблюдены элементарные меры, позволяющие избежать загрязнения топливного бака (например, исключены случаи заправки автомобиля из канистр через воронку без сетки), практически нет необходимости заниматься этим чаще, чем один раз в 2-3 года. Косвенным свидетельством степени загрязнения поплавковой камеры является состояние уже упомянутого сетчатого фильтра на входе в карбюратор: засорение плотными отложениями хотя бы одной пятой части поверхности ее сетки указывает на целесообразность проверки состояния поплавковой камеры и, возможно, ее очистки.

Чтобы получить доступ к поплавковой камере, на карбюраторах 2108 базовых моделей снимите воздушный фильтр, ослабьте хомуты крепления топливных шлангов и снимите их со штуцеров, отсоедините трос управления пусковым устройством, снимите электрический разъем на электромагнитном клапане. После этого, отвернув пять винтов крепления крышки карбюратора, осторожно снимите ее движением вверх, стараясь не повредить и не погнуть поплавки. :

На карбюраторах с автоматическим пусковым устройством доступ к поплавковой

камере, с первого взгляда, настолько затруднен, что обычно не находится желающих проверить ее состояние без демонтажа карбюратора с автомобиля. Это выливается уже, по общему мнению, в грандиозную и дорогую работу. Вместе с тем, следуя нижеприведенным рекомендациям, такую операцию может сделать любой грамотный автолюбитель.

Прежде всего, необходимо снять со штуцеров топливные шланги. Одновременно снимите и шланг со штуцера вентиляции поплавковой камеры. Затем отверните шлицевой отверткой два из трех винтов 5 (рис. 18) крепления корпуса нагревателя пускового устройства. Третий винт 4 крепления нагревателя для затруднения неквалифицированного доступа к механизму не имеет шлица.

Чтобы отвернуть и его, перекосите накладку 3 крепления нагревателя настолько, чтобы можно было ухватиться губками плоскогубцев за головку оставшегося винта и отвернуть его, придерживая корпус, чтобы он самопроизвольно не отделился от карбюратора.

Затем, не снимая с корпуса нагревателя шлангов и их хомутов, отведите его от корпуса карбюратора, насколько позволяет гибкость шлангов и за крепите в этом положении любым способом: проволокой, веревкой и т.п. средствами. В момент отодвигания нагревателя от корпуса карбюратора проследите, чтобы поводок биметаллической пружины свободно «съехал» с усика рычага привода пускового устройства на карбюраторе, не повредив и не деформировав пружину, которая остается в корпусе снимаемого с карбюратора нагревателя.

Обратите также внимание на пластмассовый защитный колпачок корпуса пускового механизма: при снятии нагревателя его можно оставить на месте. **При обратной установке нагревателя фиксирующий выступ колпачка должен войти в соответствующий лаз корпуса пускового устройства, иначе оно не будет нормально работать!**

Теперь необходимо снять плоский рычаг-тягу 6 (рис. 18), связывающий пусковое устройство с рычагом управления дроссельной заслонкой первичной камеры. Для этого отворачивают (не вынимая из отверстия!) винт 7 крепления указанного рычага, расположенный на рычаге привода первичной камеры карбюратора. Если осторожно выдвигать указанный винт из отверстия, можно отсоединить связывающий пусковое устройство и корпус карбюратора плоский рычаг, не «упустив» при этом ушка возвратной пружины на оси дроссельной заслонки первичной камеры, надеваемой на этот же винт.

Если же нет желания следить за этим, можно просто вынуть винт из отверстия полностью, освободив сразу и тягу, и пружину. Правда при этом при обратной сборке механизма придется «найти» пружину на оси (она никуда не может соскочить и потеряться) и подтянуть ее серьгу к винту, в жизни это займет чуть больше времени и потребует нескольких минут предварительной тренировки. После этого крышку поплавковой камеры, отвернув крепежные винты, можно снять точно так же, как и на карбюраторах базовых моделей.

Затем, не прикасаясь к поплавкам, переверните крышку над столом (верстаком), не теряя часто выпадающих из отверстий крепежных винтов, и поставьте крышку на стол поплавками вверх. **Нельзя опускать крышку поплавками вниз: это приведет к из-**

## **гибу их кронштейна и нарушению нормальной работы поплавкового механизма!**

Часто автолюбители, не снимая карбюратора с двигателя, ограничиваются тем, что протирают дно поплавковой камеры тряпкой, считая, что достигли цели. Однако подобная очистка может принести больше вреда чем пользы. Дело в том, что не вытертая до конца грязь, а также волокна, отделившиеся от тряпки, могут остаться в поплавковой камере и быть причиной засорения топливных жиклеров, в первую очередь жиклера холостого хода. В результате исправный карбюратор после такой «чистки» может вообще перестать работать.

Чтобы избежать этого, очищайте поплавковую камеру карбюратора, не снятого с двигателя, резиновой грушей, высасывая топливо со дна заполненной им поплавковой камеры. Перемещая носик груши по поверхности дна, последовательно удалите все загрязнения, стараясь не взмутить отложения. По мере необходимости в поплавковую камеру осторожно долейте из небольшой емкости чистый бензин. На завершающем этапе дно камеры и все углубления можно протереть жесткой тонкой кисточкой и повторно удалить загрязнения грушей.

Если вы промывали карбюратор только для профилактики, этим можно ограничиться.

Если же промывка была предпринята с целью устранения явного засорения главных топливных жиклеров (его признаки приведены ниже, в разделе, посвященном поиску и устранению неисправностей), то после описанных операций с использованием груши и заполнения поплавковой камеры чистым топливом, выворачивают главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками и продувают сверху сильной струей воздуха эмульсионные колодцы. При этом из отверстий соединительного канала секций поплавковой камеры должны выходить пузыри воздуха, вынося с собой загрязнения.

На карбюраторах «62-й» модели для продувки соединительного канала секций поплавковой камеры можно дополнительно отвернуть нижний электромагнитный клапан и направить струю воздуха в открывшееся отверстие.

Сильно засоренные Топливные жиклеры можно прочистить медной проволокой диаметром 0,8 мм, не выворачивая их из колодцев, и затем снова продуть колодцы.

При необходимости жиклеры можно вывернуть длинной узкой отверткой и вынуть, плотно насадив их на заточенную деревянную палочку. При вывернутых жиклерах воздушные пузыри при продувке колодцев будут выходить гораздо интенсивнее.

Появление в результате продувки колодцев грязи в предварительно промытой поплавковой камере свидетельствует о наличии загрязнения соединительного канала. В этом случае нужно снова промыть поплавковую камеру и еще раз повторить продувку эмульсионных колодцев.

В целом, несмотря на очевидные преимущества чистой поплавковой камеры, не следует преувеличивать отрицательную роль ее загрязнения: мелкая слежавшаяся пыль на дне камеры может накапливаться в течение нескольких лет, не вызывая никаких нарушений работы карбюратора.

При эксплуатации на деталях карбюратора со временем появляется темный смолистый налет - следствие работы системы принудительной вентиляции картера. По мере изнашивания двигателя, количество картерных газов, поступающих в полость

воздушного фильтра, возрастает и загрязнение деталей карбюратора увеличивается. Тем не менее чистить тонкий налет на поверхностях горловины, стенок диффузоров, заслонок нет необходимости, так как он весьма незначительно изменяет сечение этих элементов и практически не оказывает влияния на работу.

В то же время на работу карбюратора существенно влияют отложения на калиброванных отверстиях воздушных жиклеров дозирующих систем. Это прежде всего воздушный жиклер системы холостого хода, а также воздушный жиклер главной дозирующей системы первичной камеры. Гораздо меньше засоряются отложениями главный воздушный и воздушный жиклеры переходной системы вторичной камеры, что объясняется относительно небольшой долей времени работы вторичной камеры при эксплуатации.

Проверять состояние указанных воздушных жиклеров целесообразно при очередном снятии крышки карбюратора.

Чистить смоченные бензином жиклеры можно медной проволокой или деревянной палочкой. (Для этого главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками удобнее вывернуть).

Одновременно с воздушным жиклером холостого хода, необходимо убедиться и в чистоте противодренажного отверстия в крышке карбюратора у кромки закрытой воздушной заслонки. В нормальных условиях эксплуатации исправного двигателя с небольшим прорывом картерных газов необходимость очистки воздушных жиклеров, в первую очередь жиклера холостого хода и главного первичной камеры, наступает обычно в первый раз не ранее чем после пробега 60-70 и даже 400 тыс. км.

В дальнейшем, по мере изнашивания двигателя, очистка воздушных жиклеров может требоваться уже каждые 25-30 тыс. км.

Регулировка поплавкового механизма - весьма ответственная и в то же время не сложная операция при обслуживании карбюратора ДААЗ-2108. Допускаемые здесь ошибки наиболее часто являются причиной его неудовлетворительной работы.

Регулировка выполняется при снятой крышке и включает в себя три операции:

регулировку взаимного положения поплавков, а также поплавков относительно стенок поплавковой камеры;

регулировку механизма при закрытом игольчатом клапане;

регулировку механизма при полностью открытом игольчатом клапане.

Первую операцию выполняют с целью устранения возможных деформаций кронштейна поплавков. Осторожно подгибая половины кронштейна вверх и вниз, добиваются, во-первых, одинакового расстояния от поплавков до прокладки крышки в любом положении держателя, и во-вторых, подгибая их в боковом направлении, добиваются расположения обоих поплавков по центрам отпечатков верхнего среза стенок поплавковой камеры на прокладке крышки, при котором боковые стенки поплавков были бы параллельны продольным линиям отпечатков. Эта регулировка обеспечивает одинаковое погружение поплавков в топливо и исключает их задевание за стенки поплавковой камеры.

Затем переворачивают крышку в горизонтальное положение поплавками вверх и, осторожно подгибая отверткой язычок кронштейна, воздействующий на хвостовик запорной иглы с утопленным в ее теле шариком, добиваются, чтобы зазор между высту-

пающими частями поплавков и прокладкой крышки был не менее 0,5 и не более 1,0 мм. При такой регулировке, в вертикальном положении крышки поплавками вбок, когда шарик» выступает из тела иглы, линия шва от пресс-формы на поплавке должна быть параллельна плоскости прокладки. Значительная непараллельность указанной линии и плоскости крышки при правильно выполненной регулировке на горизонтально расположенной перевернутой крышке свидетельствует о неисправности узла с демпфирующим шариком иглы, чаще всего, западании шарика в теле иглы.

В этом случае, когда нет возможности восстановить или заменить иглу, при подгибании язычка кронштейна следует ориентироваться только на обеспечение параллельности шва на поплавках и плоскости крышки при ее вертикальном положении, не обращая внимания на нарушение рекомендуемой величины зазора между прокладкой и поплавками при горизонтальном! положении крышки.

Этим обеспечивается вполне удовлетворительная работа карбюратора даже при неисправной игле с утопленным или выпавшим шариком. И, наконец, задним язычком, упирающимся в седло иглы, регулируют зазор при полностью отведенных поплавках, который должен составлять 15 мм.

Один раз правильно выполненная регулировка поплавкового механизма сохраняется весьма долго, нарушаясь чаще всего по причине неаккуратного обращения со снятой крышкой, а также вследствие естественного изнашивания трущихся деталей механизма: запорного конуса иглы, ее седла, язычка и оси кронштейна.

В эксплуатации обычно нет необходимости специально разбирать исправно работающий карбюратор для проверки регулировки, достаточно совместить ее контроль с очередной очисткой поплавковой камеры и воздушных жиклеров.

Обслуживание ускорительного насоса начинают с демонтажа распылителя. Сняв крышку карбюратора, его осторожно приподнимают лезвием отвертки, введенным под основание трубок, а затем захватывают плоскогубцами за лыски и вынимают. Чистоту жиклеров в трубках проверяют, надев резиновый шланг на основание распылителя (для наглядности можно опустить распылитель в воду). Заодно контролируют и герметичность нагнетательного клапана (для этого нужно держать распылитель вертикально и создать в шланге разрежение). Если жиклеры засорены, их прочищают медной проволокой и продувают. При необходимости трубки с жиклерами можно отделить от держателя путем вращения и вытягивания из отверстий, в которые они запрессованы.

В случае исключительно сильного засорения жиклеров можно попытаться аккуратно прочистить их тонкой стальной проволокой.

Обратный клапан и топливоподводящий канал проверяют, прижав резиновую трубку к отверстию 6, (рис. 4) забора топлива в поплавковой камере: воздух должен свободно проходить при нагнетании и не проходить, когда в трубке разрежение.

Сняв крышку, диафрагму и пружину ускорительного насоса, промывают его полость и при помощи проволоки убеждаются, что она свободно сообщается с вертикальным каналом в корпусе карбюратора.

При сборке системы нужно смочить основание распылителя каплями масла, чтобы не повредить уплотняющее резиновое кольцо.

Заключительная операция - проверка направленности струй топлива из распылителя; при необходимости осторожно подгибают трубки, чтобы топливо в период нагне-

тания подавалось в зазор между стенками малого и большого диффузоров как в первичной, так и во вторичной камерах, не попадая на их поверхности.

В связи с наличием двух распылителей ускорительного насоса карбюратор ДААЗ-2108 имеет одну важную особенность.

При резком разгоне с частичным нажатием на педаль заслонка вторичной камеры еще не открыта, а бензин в эту камеру, естественно, впрыскивается. Чтобы он там не задерживался, дроссельная заслонка вторичной камеры не должна закрываться слишком плотно.

Нужный размер щели устанавливают регулировкой упорного винта заслонки. Если карбюратор чистый и сухой, при просматривании заслонки на солнечный свет или на яркую лампу должен быть виден тонкий (около 0,05 мм) просвет по всему ее периметру.

Регулировка пусковой системы может производиться двумя способами:

на снятом с автомобиля карбюраторе по зазорам у кромок заслонок;

непосредственно на автомобиле по частоте вращения коленчатого вала;

Первый способ регулировки следует применять, когда по каким-либо причинам карбюратор был снят с автомобиля и подвергался полной разборке. Точно так же поступают и на сборочном конвейере завода, выпускающего карбюраторы.

На карбюраторах 2108 базового исполнения при повернутом против часовой стрелки до упора рычаге-кулачке управления пусковой системой зазор, контролируемый круглым щупом (сверлом), у нижней (по ходу воздуха) кромки дроссельной заслонки должен составлять 1,1 мм. Он регулируется винтом с шестигранником 7 мм на головке и шлицем на хвостовике. Этот винт часто корродирует. Стронуть с места туго сидящий винт лучше рожковым ключом на 7 мм, вращать его можно отверткой.

Зазор у нижней кромки воздушной заслонки регулируют на величину около 3,0 мм винтом в крышке диафрагменного механизма пусковой системы после ослабления контргайки. При этом загнутый на конце шток диафрагмы должен быть принудительно (хотя бы отверткой) утоплен до упора в регулировочный винт. После регулировки винт должен быть зафиксирован контргайкой.

Второй способ регулировки - непосредственно на автомобиле, позволяет достигнуть желаемых результатов с меньшими затратами времени. Для этого пускают двигатель со снятым воздушным фильтром и полностью вытягивают на себя манетку управления воздушной заслонкой. Принудительно приоткрывая воздушную заслонку, касаясь ее плоскости отверткой, хотя бы на 1/3 ее полного угла поворота первым винтом устанавливают на прогретом двигателе исходную частоту вращения, составляющую 2800-3000 мин<sup>-1</sup>. Затем, убрав отвертку и отпустив воздушную заслонку, вторым винтом устанавливают за счет выбора положения воздушной заслонки, уменьшенную на 100 мин<sup>-1</sup> частоту вращения по сравнению с исходной. После чего винт фиксируется контргайкой и регулировка на этом заканчивается.

Имея в распоряжении газоанализатор, регулировку, положения воздушной заслонки можно выполнить, ориентируясь на содержание в отработавших газах оксида углерода. При полностью вытянутой манетке управления воздушной заслонкой концентрация СО на работающем двигателе должна составить около 8%.

Если концентрация СО меньше рекомендованной величины, винт на крышке диа-

фрагментного механизма заворачивают, прикрывая воздушную заслонку, и наоборот, если СО больше, то винт отворачивают.

На карбюраторах "31" "35" и "62-й" модификации регулировку автоматического пускового механизма на снятом с автомобиля карбюраторе производят после однократного приоткрытия и отпускания дроссельной заслонки, чтобы все рычаги заняли исходное для пуска положение.

Пусковой зазор у кромки дроссельной заслонки устанавливается при помощи регулировочного винта 5 (рис. 20).

Пусковые зазоры первой и второй ступени у кромки воздушной заслонки проверяются путем нажатия на пятаку 1 штока (рис. 26). По мере движения штока влево по возрастанию усилия для его дальнейшего перемещения ощутите момент касания тарелкой диафрагмы перепускного клапана на плунжере 6 (рис. 22), соответствующий первому фиксированному положению воздушной заслонки. Проверьте в этом положении зазор у кромки воздушной заслонки, который должен составлять 2,5 мм.

В случае необходимости скорректировать этот зазор, отверните пластмассовую пробку 7 крышки диафрагменного механизма пускового устройства. Вставив в гнездо под пробку специальное приспособление, удерживающее от проворачивания плунжер 6, отверткой с узким лезвием заворачивают (рис. 34,а) регулировочный винт перепускного клапана, если необходимо уменьшить пусковой зазор в первом фиксированном положении воздушной заслонки, и отворачивают, если указанный зазор необходимо увеличить. Последующие проверки зазора можно производить, не устанавливая на место пробку, и, наблюдая за моментом начала движения клапана: он соответствует первому фиксированному положению воздушной заслонки.

Убедившись в правильности выполнения регулировки первого положения приоткрытия воздушной заслонки, нажмите на пятаку штока до упора и проверьте второе положение, которое при необходимости корректируйте, вращая пластмассовую пробку крышки диафрагменного механизма пускового устройства.

На карбюраторах "31-й" модификации вследствие отсутствия механизма двухступенчатого управления зазором у кромки воздушной заслонки регулируется только одно положение приоткрытия воздушной заслонки при нажатии до упора на пятаку штока. Указанная регулировка производится вращением винта 4 (рис. 28) на пятке штока.

На автомобиле эти же регулировки пусковой системы можно выполнить после пуска холодного двигателя. Частоту вращения коленчатого вала после пуска, не нажимая больше на педаль управления дроссельными заслонками, и, принудительно приоткрывая воздушную заслонку отверткой до получения зазора не менее 8 мм, при помощи регулировочного винта 4 (рис. 25) установите на уровне 2800-3200 мин<sup>-1</sup>. Затем отпустите воздушную заслонку и перекройте соединение штуцера крышки пускового устройства с буферной емкостью, пережимая надетый на него шланг или надевая на его место другой заранее заглушенный.

Выполнив эти условия, проверьте второй (большой); пусковой зазор у кромки воздушной заслонки. При наличии газоанализатора можно проконтролировать содержание СО в отработавших газах, которое должно составить 2,0-3,0%. Корректировку положения воздушной заслонки производите, вращая пластмассовую пробку на крышке диафрагменного механизма пускового устройства.

Затем снимите со штуцера крышки пускового устройства надетый шланг и проверят первый пусковой зазор у кромки воздушной заслонки. Вместо проверки зазора можно проконтролировать содержание СО в отработавших газах, которое должно составлять около 8%. При необходимости корректировки первого положения воздушной заслонки двигатель остановите и произведите вышеописанные процедуры по изменению положения регулировочного винта перепускного клапана. Чтобы повторно не возвращаться к регулировке второго пускового зазора, после незначительного изменения первого зазора при отворачивании пластмассовой пробки заметьте ее исходное положение и после регулировки первого пускового зазора поставьте пробку в прежнее положение.

Регулировка системы холостого хода карбюратора выполняется с целью обеспечения устойчивой работы двигателя с минимальным содержанием оксида углерода (СО) в отработавших газах.

При выполнении такой регулировки наиболее частой ошибкой, допускаемой даже на станциях технического обслуживания, является чрезмерное переобеднение состава смеси на холостом ходу, приводящее к неустойчивой работе двигателя и даже к росту содержания в отработавших газах углеводородов (СН), также нормируемых действующим стандартом. При этом стрелка эконометра на панели приборов автомобиля уходит влево, указывая на значительное падение разрежения во впускной трубе.

Подчеркиваем, что при регулировке содержания СО в отработавших газах газоанализатор четко отслеживает изменение положения винта «качества» и соответствующее ему изменение состава смеси только при значениях СО больше 0,4%. Иными словами, добываясь оптимальной регулировки карбюратора на холостом ходу, нельзя ориентироваться на показания газоанализатора по окиси углерода в диапазоне величин, менее 0,4%, находящихся у порога точности и достоверности показаний прибора. Поэтому, не имея в распоряжении газоанализатора на СН, не следует регулировать карбюратор на содержание СО менее 0,4%. Располагая газоанализатором на СН, при желании можно отрегулировать карбюратор на предельно обедненный состав смеси, ориентируясь на минимальное значение СН в отработавших газах, которое у исправного двигателя с нормально работающей и отрегулированной системой зажигания может достигаться при уровне СО 0,25-0,3%. На рис. 36 в качестве примера приведена типичная зависимость содержания углеводородов в отработавших газах при изменении регулировки состава смеси на холостом ходу, определяющей величину содержания в ОГ оксида углерода. Эта зависимость не является обязательной для всех двигателей, а служит лишь для иллюстрации характера изменения содержания СН и СО.

Резкий рост концентрации СН при переобеднении состава смеси (при значениях СО около 0,25%) свидетельствует о начале пропусков воспламенения горючей смеси в двигателе, приводящих к его неустойчивой работе на холостом ходу и малых нагрузках.

В распоряжении индивидуального владельца автомобиля, как правило, нет газоанализатора, позволяющего быстро и безошибочно выполнить эту работу. Вместе с тем, выполняя изложенные ниже несложные приемы, автолюбитель, имея в своем распоряжении только тахометр, а при его отсутствии - только собственное ощущение

частоты вращения коленчатого вала, вполне в состоянии удовлетворительно отрегулировать карбюратор на холостом ходу. Для этого на прогретом двигателе, проколов отверткой пластмассовую заглушку и вращая винт качества в разные стороны, установите его в положение, соответствующее максимальной частоте вращения на холостом ходу. Затем при помощи винта количества с ребристой пластмассовой ручкой, предназначенной для его вращения без применения отвертки, установите несколько повышенную (на 50-75 мин<sup>-1</sup>) частоту вращения по сравнению с обычной для холостого хода.

Для надежности еще раз повторите обе вышеописанные операции с винтами качества и количества. После этого, на работающем на холостом ходу с повышенной на вышеуказанные 50-75 мин<sup>-1</sup>, частотой вращения двигателя, не трогая больше винт количества, заверните винт качества, добиваясь падения частоты вращения на 50-75 мин<sup>-1</sup>, т.е. до нормальной величины. На этом регулировка считается законченной.

Такой способ регулировки, особенно удобный при наличии точного тахометра, регистрирующего изменение частоты вращения на каждые 10 мин<sup>-1</sup>, позволяет без применения газоанализатора гарантировать содержание СО в отработавших газах на уровне не более %, т.е. в пределах нормы.

Другие существующие способы регулировки карбюратора на холостом ходу без применения газоанализатора, например, с использованием устанавливаемого в гнездо для свечи зажигания так называемого индикатора качества смееет (например, ИКС-2 или подобные ему зарубежные изделия) с кварцевым окном, не позволяют гарантировать требуемое содержание СО в отработавших газах. Так, например, рекомендуемое в качестве критерия правильной регулировки голубое пламя в окне индикатора наблюдается при содержании СО и 3, и 4, и даже 5%.

Пламя в цилиндре меняет цвет с голубого на желтый только при содержании СО более 6%, т.е. далеко за допустимыми пределами.

Регулировку карбюратора на холостом ходу описанным способом можно производить достаточно часто. Однако даже при интенсивной эксплуатации повторять ее более 3-4 раз в год нецелесообразно. Чаще всего бывает достаточно регулировать карбюратор 2 раза в год - весной и осенью, а если автомобиль эксплуатируется только летом - то лишь один раз в начале сезона.

Все сказанное выше о регулировке системы холостого хода по содержанию оксида углерода в отработавших газах касалось обычных карбюраторов, работающих на автомобилях без системы нейтрализации отработавших газов. **В отличие от этого, система бифункциональной нейтрализации отработавших газов, как ранее указывалось, требует от карбюратора совсем иных, специфических, регулировок, в целом не соответствующих тем, что имеются на карбюраторах для автомобилей без нейтрализаторов.**

Это относится как к регулировкам системы холостого хода, обеспечиваемым соответствующей установкой винтов количества и качества, так и к регулировкам других дозирующих систем, обеспечиваемым установкой жиклеров требуемых сечений, причем автоматически подстраиваемым с большой точностью за счет управления работой электромагнитных клапанов.

Требуемый для эффективной работы бифункционального нейтрализатора состав

смеси при  $\alpha=1$  для всех типов бензиновых двигателей с искровым зажиганием соответствует концентрации CO в отработавших газах в пределах 0,5-0,6%. Если для режима холостого хода это почти типичная величина, то для режимов работы двигателя с нагрузкой - несколько завышенная: вспомним, что для экономичной работы двигателя карбюраторы стараются регулировать на обедненный состав смеси при  $\alpha=1,05\dots 1,1$ , которым соответствует значение CO в отработавших газах 0,1-0,2%. Это означает, что автомобили с карбюраторами, рассчитанными на работу с системой нейтрализации ОГ при всех прочих равных условиях будут «расходовать больше топлива, чем с обыкновенными карбюраторами, имеющими обедненную регулировку дозирующих систем. Эта разница может достигать 5-8% и ее необходимо учитывать, сравнивая между собой расходы топлива на разных автомобилях.

В карбюраторах 21083-1107010-62, устанавливаемых на автомобилях с системой нейтрализации отработавших газов, несмотря на автоматическое поддержание требуемого состава смеси,  $\alpha$ , следовательно, и содержания CO в отработавших газах, тем не менее предусмотрена обычная для любых карбюраторов регулировка состава смеси на холостом ходу. Ее смысл заключается только в том, чтобы дать автоматической системе управления составом смеси: первоначальную, достаточно грубую "опору", от которой с учетом сигнала кислородного датчика производится ее дальнейшая корректировка при работе двигателя, учитывающая все индивидуальные особенности состояния карбюратора и автомобиля.

С учетом особенностей работы электронной системы управления электромагнитными клапанами карбюратора - актуаторами, существуют три равноценных по результату способа выполнения такой регулировки. Во всех случаях двигатель должен быть полностью прогрет, а частота вращения на холостом ходу предварительно установлена обычным образом на 800-850 мин<sup>-1</sup> при помощи винта количества с пластмассовым ребристым наконечником.

При выполнении регулировки по первому способу необходим газоанализатор на CO, подключаемый, однако, не к выпускной трубе, как на обычных автомобилях, а к специальному закрытому съёмной резиновой пробкой штуцеру, расположенному под капотом автомобиля у задней стенки моторного отсека и отводящему отработавшие газы из выпускной системы перед нейтрализатором. Это условие определяется тем, что при выполнении регулировки необходимо контролировать состав смеси по содержанию CO в отработавших газах, выходящих непосредственно из двигателя, на которые еще не оказала воздействие работа нейтрализатора. Если попытаться измерить содержание CO и CH в выпускной трубе автомобиля, то их концентрации при исправных карбюраторе, электронной системе управления и прогревом нейтрализатора будут настолько малым, что обычный газоанализатор просто ничего не покажет.

Затем снимите со штуцера датчика полной нагрузки вакуумный шланг и перекройте отверстие шланга, чтобы воздух не подсасывался во впускную систему. При этом происходит выключение управления актуаторами по сигналам кислородного датчика и включается режим постоянной скважности сигналов управления обоими клапанами, составляющей фиксированную величину 50%.

Тем самым мы обеспечили работу карбюратора в режиме исходной, базовой, регулировки, с которой начинается ее корректировка по сигналам кислородного датчика.

Перед дальнейшими манипуляциями целесообразно проконтролировать работу обоих актуаторов при помощи автомобильного мультиметра. Установив режим его работы на измерение скважности сигнала в процентах (на мультиметрах зарубежного производства этот режим обозначен как «Dwell-%»), поочередно прикасаются одним щупом (второй в это время должен быть подключен к "массе" автомобиля или к минусовой клемме аккумулятора) к контактам на электромагнитных клапанах. При исправном блоке управления мультиметр должен показать величину скважности около 50% на обоих клапанах.

Далее, ориентируясь на показания газоанализатора, при помощи винта качества установите содержание CO в отработавших газах перед нейтрализатором в диапазоне 0,5-0,6% и проверяют, в случае необходимости корректируя частоту вращения коленчатого вала. После произведенной корректировки частоты вращения следует еще раз проверить и при необходимости восстановить на прежнем уровне содержание CO в отработавших газах.

После окончательного завершения регулировки не забудьте надеть вакуумную трубку на датчик полной нагрузки, иначе система не будет работать в режиме управления от кислородного датчика, а останется функционировать в режиме средней базовой топливоподачи, что приведет к понижению эффективности работы нейтрализатора.

При отсутствии газоанализатора имеются еще два способа выполнения регулировки карбюратора на холостом ходу. При первом выполняют все вышеописанные подготовительные операции до начала регулировки винтом качества. Затем установите мультиметр в режим измерения напряжения постоянного тока до 2 В и подключите его к одиночному контакту на разъеме кислородного датчика, наблюдая за его показаниями.

Если напряжение на разъеме кислородного датчика превышает 0,5В, т.е. состав смеси смещен от стехиометрического в богатую область, заворачивайте винт качества до момента падения напряжения ниже 0,4В. Если же исходное напряжение на датчике ниже 0,4В, т.е. состав смеси смещен в бедную область, отворачивайте винт качества до момента возрастания напряжения выше 0,5В. Повторите еще 1-2 раза процедуру, добиваясь такого положения винта качества, которое по возможности максимально точно соответствует границе перехода напряжения кислородного датчика из одного состояния в другое. Это положение винта качества соответствует (естественно, с некоторым допуском) стехиометрическому составу смеси, т.е. требуемой регулировке. **Еще раз напоминаем, что после завершения регулировки необходимо подключить вакуумный шланг к датчику полной нагрузки!**

Третий способ регулировки не требует отключения датчика полной нагрузки т.е. выполняется при нормально работающей системе. Перед выполнением регулировки проверьте наличие регулярных (с частотой около 1 Гц) колебаний напряжения на кислородном датчике, подтверждающих его нормальную работу и исправность системы управления. Затем подключите в соответствии с вышеприведенными рекомендациями автомобильный мультиметр к контакту электромагнитного клапана на топливном жиклере холостого хода и, наблюдая за его показаниями, вращайте винт качества, добиваясь, чтобы среднее значение меняющихся в большую и меньшую сторону величин

скважности сигналов управления составило 50%.

На практике любой из трех описанных способов регулировки состава смеси на холостом ходу позволяет достигнуть требуемого результата, однако для одновременного диагностирования системы целесообразно использовать элементы всех вышеописанных процедур.

## **Поиск и устранение причин неисправностей карбюраторов и электронной системы управления составом смеси.**

Поиск и устранение причин нарушения нормальной работы двигателя, связанных с системой литания, часто вызывают серьезные затруднения не только у индивидуальных владельцев, но и у работников предприятий автосервиса, так как требуют от исполнителя более высокой квалификации, чем для выполнения других типовых работ по ремонту и техническому обслуживанию узлов автомобиля. Тем не менее, многие автолюбители, выполняя приведенные ниже рекомендации, будут вполне в состоянии устранить типичные неисправности карбюратора и электронной системы управления составом смеси на автомобилях с нейтрализатором отработавших газов, составляющие не менее 90% от числа всех дефектов.

При поиске неисправностей карбюратора очень важно сразу исключить возможность наличия неполадок в топливopодающей системе до карбюратора, а также в системе зажигания. Иными словами, предпринимать какое-либо вмешательство в карбюратор нужно в последнюю очередь, убедившись в исправности других систем.

Различные нарушения работы карбюратора чаще всего проявляются в ухудшении ездовых качеств автомобиля. Под ездовыми качествами здесь следует понимать совокупность факторов, определяющих ощущения водителя при воздействии на педаль управления дроссельной заслонкой и которые он субъективно связывает с ускорением автомобиля. Организм человека очень чувствителен к ускорению и реагирует даже на небольшие его изменения. О нарушениях нормальных ездовых качеств, предположительно являющихся следствием дефектов карбюратора, можно говорить, если при изменении положения дроссельной заслонки не происходит ожидаемого привычного изменения скорости движения, т.е. ускорения.

Характер нарушения нормальных ездовых качеств может весьма точно свидетельствовать о причине неисправности. Владельцу индивидуального автомобиля полезно знать об основных разновидностях этих нарушений, известных под названиями: провал, рывок, подергивание, раскачивание, вялый разгон.

**Провал** - это хорошо воспринимаемое, достаточно продолжительное (от 0,5 до 5 с и более) уменьшение ускорения вплоть до перехода в замедление, несмотря на открытие дроссельных заслонок. Степень его проявления характеризуется термином «глубина» по аналогии с провалом, ямой на дороге.

**Рывок** - это по сути тот же провал, но более ограниченный во времени (0,1-0,4с).

**Подергивание** - это серия следующих один за другим легких коротких рывков.

**Раскачивание** - это серия следующих один за другим провалов.

**Под вялым разгоном** понимают низкую интенсивность увеличения скорости дви-

жения автомобиля.

Типичными нарушениями работы двигателя и ездовых качеств автомобиля из-за различных неисправностей карбюраторов являются следующие:

- неустойчивая работа, остановка двигателя на холостом ходу;

- провал при открытии дроссельных заслонок, иногда с одновременным нарушением работы двигателя на холостом ходу;

- подергивание автомобиля при движении с небольшой скоростью, или при открытии дроссельной заслонки вторичной камеры, вялый разгон при нормальной работе двигателя на холостом ходу;

- провал при открытии дроссельной заслонки вторичной камеры;

- глубокий провал, рывки и раскачивание автомобиля после непродолжительной работы двигателя с большим открытием дроссельных заслонок и особенно при повышении частоты вращения;

- провалы при любом резком открытии дроссельных заслонок;

- затрудненный пуск прогретого двигателя;

- затрудненный пуск холодного двигателя;

- повышенный расход топлива;

- вялый разгон.

**Еще раз напоминаем, что перед тем как предпринимать серьезное вмешательство в карбюратор с целью поиска причин и устранения упомянутых неисправностей, нужно убедиться, что они связаны с дефектами именно карбюратора, а не системы топливоподдачи до карбюратора или системы зажигания. Так, в системе питания могут быть засорены топливозаборник, фильтр тонкой очистки топливного насоса. Все эти неисправности могут приводить к нарушению нормальной работы двигателя, появлению провалов в первую очередь при движении с повышенной нагрузкой, в то время как на малой нагрузке или холостом ходу потребление двигателем топлива невелико и даже при нарушенной топливоподаче его может хватить для нормальной работы в этих режимах.**

Фильтр тонкой очистки топлива, предварительно освобожденный от топлива, должен свободно продуваться воздухом под минимальным давлением (таким, какое можно создать, к примеру, ртом).

При сомнениях в чистоте фильтра и отсутствии запасного можно, как выход из положения, некоторое время эксплуатировать автомобиль и без него.

Магистраль подачи топлива к бензонасосу должна легко продуваться с хорошо слышимым интенсивным бурлением топлива в баке. **Перед этой проверкой нужно обязательно снять пробку с бензобака, иначе воз можно его повреждение!**

Сетчатый фильтр топливного насоса и наличие загрязнений полости в корпусе под сеткой проверяют, отвернув болт с головкой 10 мм, и, сняв крышку.

Оценить работоспособность клапанов топливного насоса проще всего на двигателе, установив коленчатый вал в пределах двух оборотов в такое положение, чтобы рычаг ручной подкачки топлива не был заблокирован кулачком привода. (Причем, при перемещении рычага ручной подкачки, должно ощущаться сопротивление сжимаемой при ходе всасывания пружины диафрагмы насоса.) Для этого снимите топливоподводящий шланг со штуцера на карбюраторе, вручную подкачайте топливо до его появле-

ния в отверстии шланга, отворачивая болт крепления крышки бензонасоса, снимите крышку и сетку. Затем плотно перекройте отверстие шланга (можно пальцем), отведите до упора рычаг ручной подкачки насоса в направлении его хода всасывания и затем отпустите, внимательно следя за появлением воздушных пузырей и струек топлива в отверстии выпускного клапана насоса.

Состояние клапана насоса, а, следовательно, и его работоспособность можно считать удовлетворительными, если из-под клапана выходят лишь отдельные пузырьки и струйки топлива, причем они видны в течение по крайней мере 1,5 с после того, как отпущен рычаг ручной подкачки. Это свидетельствует о достаточной герметичности клапана насоса. Такую проверку можно повторить несколько раз подряд, пока в полости насоса имеется достаточное количество топлива.

Если выход пузырей из клапана бурный и короткий (менее 0,5 с), то значит он негерметичен, что может указывать на неработоспособность всего насоса. Однако не следует удивляться полному отсутствию пузырей в клапане, если в течение 2-3 с после того, как отпущен рычаг ручной подкачки, в момент, когда открыто ранее перекрытое отверстие шланга от бензонасоса, из него появляются струи топлива: значит клапан герметичен и утечек практически нет.

При установке крышки насоса после его проверки обратите внимание, правильно ли сориентирована сетка: ее круглое отверстие диаметром 7,5 мм должно совпадать с отверстием впускного клапана, причем кольцевая выступающая закраина этого отверстия на сетке должна быть обращена вниз. Затягивать болт крепления крышки следует весьма осторожно, чтобы не продавить ее и не повредить резьбу в корпусе насоса.

Приступая к поиску причин ухудшения динамики разгона, рывков, провалов, учтите, что в этом, возможно, виновата система зажигания.

Вялый разгон может быть связан с неправильной, чаще всего слишком поздней установкой момента зажигания, а повышенный расход топлива - с негерметичностью трубки подвода разрежения к вакуумному регулятору. Проверить работоспособность вакуумного регулятора проще всего на работающем на холостом ходу двигателе, отсоединив его вакуумную трубку от карбюратора и создав в ней разрежение: если частота вращения коленчатого вала увеличилась, то явных нарушений в работе регулятора нет.

Частые короткие и резкие рывки (частое резкое подергивание) могут быть следствием нарушения нормального искрообразования, чаще всего при дефектных свечах, значительно повышенной по сравнению с нормой величине искрового промежутка, загрязненных проводах и крышке распределителя, слишком малого зазора между контактами прерывателя (если система зажигания контактная).

Слабое мягкое подергивание может быть вызвано слишком малым (менее 0,6 мм) искровым промежутком свечей зажигания.

На автомобилях АЗЛК-2141, ВАЗ-2104, ВАЗ-2105 с контактной системой зажигания провалы и подергивания могут происходить из-за нарушения контакта в гибком проводнике, соединяющем входную клемму на прерывателе-распределителе зажигания с подвижным контактом (молоточком). В этом можно убедиться, отсоединив и пережав трубку подвода разрежения «вакуумному регулятору опережения зажигания: характер нарушений в работе двигателя в этом случае обычно резко меняется, так как пластина

с контактами прерывателя перестает перемещаться, шевелить и перегибать провод.

Общая неустойчивость работы двигателя на всех режимах и особенно на холостом ходу часто бывает следствием повреждения помехоподавительного резистора в бегунке распределителя. Чтобы этот дефект не влиял на работу двигателя, достаточно поместить рядом с резистором отрезок одножильного медного провода, вводя его концы в хотя бы условное (не обязательно надежное в смысле электрического контакта) соприкосновение с металлическими контактами на бегунке.

Следует еще раз напомнить, что в любом случае перед вмешательством в систему питания сначала всегда целесообразно проверить техническое состояние системы зажигания и найти явные дефекты и нарушения регулировок в отношении: зазоров между контактами прерывателя и электродами свечей, установки угла опережения зажигания, чистоты высоковольтных проводов, катушки зажигания и крышки распределителя, исправности вакуумного регулятора, шарикового подшипника пластины контактов прерывателя.

При этом при поиске причин неисправности нет необходимости излишне тщательно устанавливать зазор между контактами прерывателя: прерыватель будет удовлетворительно работать при зазоре по крайней мере от 0,3 до 0,5мм.

По существу при проверке необходимо только убедиться, что имеется достаточный для надежного прерывания тока зазор.

Попытки с высокой точностью установить этот зазор при наличии приемлемой на глаз величины всегда требуют последующей установки момента зажигания, так как любое изменение зазора между контактами прерывателя влияет на угол опережения.

Убедившись, что причина нарушения работы двигателя по всей вероятности в карбюраторе, целесообразно визуально оценить состояние его узлов и элементов с целью выявить дефекты до опробования на двигателе. Это особенно важно, если карбюратор был снят с автомобиля и еще не проверен в движении.

После устранения выявленных таким образом дефектов во всех случаях гарантируется возможность запуска двигателя и движения хотя бы с прикрытой воздушной заслонкой.

Для карбюраторов с автоматическим пусковым устройством при проверке следует учитывать отличия его конструкции.

Чтобы детально осмотреть элементы карбюраторов базовых моделей, снимите с корпуса крышку. Далее проверяйте состояние элементов карбюратора отдельно по двум основным частям: крышке и корпусу (рис. 8, 9).

На карбюраторах с автоматическим пусковым устройством при снятии крышки пользуйтесь рекомендациями, приведенными при описании операций по регулировке уровня топлива.

Вворачиваемый топливоподводящий 15 и запрессованный топливоотводящий 2 штуцеры должны плотно сидеть в соответствующих бобышках крышки карбюратора. Сетка топливного фильтра, фиксируемая пробкой 17 в полости крышки перед игольчатым запорным клапаном, не должна иметь разрывов, а ее ячейки - сплошного загрязнения отложениями. Корпус игольчатого клапана 18 должен быть плотно затянут на крышке. Шарик иглы при легком нажиме должен свободно утапливаться в ее тело и возвращаться обратно. Поплавки 25 должны без малейшего заедания вращаться на

оси и не иметь заметного перекоса.

Жиклеры на двух длинных топливозаборных трубках, запрессованных в нижнюю плоскость крышки, не должны иметь засорений.

Воздушная заслонка 28 должна максимально плотно (без неравномерных у кромок зазоров и косых щелей) перекрывать входную горловину и без заедания поворачиваться на оси.

Рычаг 26 на оси воздушной заслонки не должен иметь люфта в месте заделки.

Шток 27 диафрагменного механизма пускового устройства при принудительном утапливании должен легко перемещаться и при освобождении под действием сжатой пружины возвращаться в исходное положение.

В заключение проверьте герметичность иглы, поворачивая крышку поплавками вверх, и, создавая разрежение в штуцере хотя бы резиновой грушей: в течение 30 с сжатая груша не должна хоть сколько-нибудь заметно менять свою форму.

**Внимание! В карбюраторах, имеющих возврат топлива в бак при проверке герметичности иглы топливообратный штуцер следует плотно закрывать!**

Электромагнитный клапан 14 должен иметь иглу с наконечником и жиклером требуемой маркировки. Клапан должен быть плотно, до полного вдавливания резинового уплотнительного кольца в дистанционную втулку, за вернут в крышку.

При осмотре корпуса убедитесь в наличии и соответствии требуемым маркировкам резьбовых жиклеров: двух топливных в колодцах и двух воздушных 2 с эмульсионными трубками.

Держатель 19 распылителей ускорительного насоса должен быть плотно посажен в корпус карбюратора на резиновом уплотнительном кольце. Шарик нагнетательного клапана ускорительного насоса должен свободно перемещаться в канале держателя распылителей (проверяется по стуку).

Ось 5 рычага 4 ускорительного насоса должна быть плотно запрессована в кронштейны, винты крепления крышки затянуты.

Когда вы оттягиваете рычаг привода ускорительного насоса, должно ощущаться сопротивление сжимаемой пружины диафрагмы.

Теперь проверьте ускорительный насос, заливая в поплавковую камеру бензин на половину ее глубины, и вручную перемещая приводной рычаг. При этом после нескольких качков, необходимых для заполнения полости диафрагмы насоса, при каждом перемещении рычага из распылителей должны выходить ровные не попадающие на стенки большого и малого диффузоров струи топлива. Нарушение формы и направления струй свидетельствует о частичном засорении или изгибе распылителя.

При отсутствии струй топлива из распылителя убедитесь в свободном перемещении рычага привода ускорительного насоса на оси, бывает, что он заедает в отведенном положении и не воздействует на диафрагму. В этом случае размочите ось тормозной жидкостью и пассатижами раскатайте рычаг на оси.

При отсутствии зависания рычага убедитесь в исправности нагнетательного клапана и чистоте отверстий распылителей.

При отсутствии положительного результата разберите диафрагменный механизм ускорительного насоса, промойте его полость и продуйте все отверстия каналов ускорительного насоса сильной струей воздуха.

Малые диффузоры 20 должны быть вставлены до упора в гнезда корпуса. При этом входные отверстия их каналов должны быть обращены к главным воздушным жиклерам.

Приваленная плоскость корпуса не должна иметь выступающих забоин.

Оси 9, 22 дроссельных заслонок должны свободно поворачиваться и не заклиниваться в крайних положениях. Если оси проворачиваются туго, размочите их бензином или другим растворителем.

Винт-упор 21 на вторичной дроссельной заслонке должен быть отрегулирован таким образом, чтобы обеспечивать тонкую (0,05 мм) щель у кромок закрытой заслонки.

Каналы системы вентиляции картера, включая входной штуцер 8, должны быть очищены от отложений и легко продуваться.

В соответствующем приливе корпуса должен быть установлен винт 3 регулировки состава смеси на холостом ходу, фиксируемый резиновым кольцом. На верхней плоскости корпуса на топливозаборной трубке системы холостого хода также должно иметься неповрежденное резиновое кольцо 13.

Провод 24 датчика закрытого положения дроссельной заслонки должен быть соединен двумя пружинящими усиками с металлической головкой винта-упора 23 дроссельной заслонки.

Для карбюраторов с автоматическим пусковым устройством проверьте его функционирование, предварительно повернув на 1/3 оборота и отпустив рычаг привода дроссельных заслонок. В результате воздушная заслонка должна быть полностью закрыта, а дроссельная приоткрыта с величиной зазора чуть более 1 мм.

Нажимая отверткой на нижнюю половину закрытой воздушной заслонки, убедитесь, что она свободно поворачивается на оси и легко, без заедания, возвращается в закрытое положение.

Нажимая до упора на пятаку 1 (рис. 26) штока пускового устройства, проверьте максимальную величину приоткрытия воздушной заслонки, которая должна составить около 6 мм. Освобожденный шток должен без заедания вернуться в исходное положение.

Проверьте также правильность установки деталей корпуса пускового устройства: две выступающие риски 1,3 (рис. 23) и накерненная точка 2 должны быть на одной линии.

На карбюраторах с управлением составом смеси по сигналу кислородного датчика проверьте соответствие табличным данным величины отверстия топливного жиклера на дополнительном электромагнитном клапане, расположенном в нижней части корпуса карбюратора под таким же клапаном на топливном жиклере холостого хода. Как и на клапане холостого хода, на дополнительном клапане должна быть запорная игла с наконечником, а сам он должен иметь резиновое уплотнение и быть плотно затянутым на резьбе.

Устранив визуально обнаруженные неисправности и в случае, если не удалось добиться нормальной работы карбюратора, приступайте к проверке его систем, причем в первую очередь тех, которые потенциально могут вызвать отмеченные дефекты.

Рассмотрим их в приведенном выше порядке.

**Неустойчивая, вплоть до остановки, работа двигателя на холостом ходу мо-**

жет быть следствием слишком обедненной регулировкой состава смеси, засорения топливного жиклера холостого хода, а также неисправностей либо клапана ЭПХХ на карбюраторе, либо системы управления ЭПХХ.

Выясняя причину дефекта, прежде всего убедитесь в чистоте жиклера (при необходимости восстановите ее), отвернув держатель и выдернув из него жиклер пассатижами. (Предварительно снимите воздушный фильтр). Торцевое отверстие жиклера диаметром около 0,4 мм должно быть совершенно чистым, топливоподачу нарушит даже одна едва видимая ворсинка в отверстии.

Очистите также каналы в карбюраторе, для чего запустите двигатель без жиклера и держателя в карбюраторе и, поддерживая средние обороты коленчатого вала, на 10-15 с закройте пальцем отверстие под жиклер.

Когда клапан снят и жиклер из него вынут, следует убедиться в исправности его электрической обмотки отсутствия заклинивания находящейся внутри запорной иглы, которая должна иметь пластмассовый наконечник (этот наконечник на предприятиях автосервиса нередко выдергивают, обеспечивая внешне нормальную работу двигателя с неисправной системой ЭПХХ). Для этого соедините корпус клапана с одним выводом аккумуляторной батареи, а клемму на торце клапана – с другим. В момент замыкания электрической цепи запорная игла должна втягиваться внутрь клапана. Если игла остается неподвижной, убедитесь в легкости ее перемещения от руки и затем омметром проверьте обмотку клапана на обрыв.

Если однозначно установлен обрыв обмотки клапана, временно (до замены клапана) можно применить уже упомянутый прием — выдернуть наконечник иглы, имея в виду, что в этом случае автомобиль будет расходовать в городе на 0,5-0,88 л/100 км больше топлива и не исключено появление самопроизвольных вспышек в цилиндрах двигателя после выключения зажигания.

Проделав эти операции, установите клапан с жиклером на место, осторожно затянув его ключом и надев на контакт электрический провод. При отсутствии изменений в работе двигателя, отдельным проводом соедините клемму на корпусе клапана непосредственно с "плюсом" аккумулятора: восстановление нормальной работы двигателя свидетельствуют о неисправности системы управления ЭПХХ.

Функционирование системы управления ЭПХХ проверяется на работающем двигателе путем подключения вольтметра одним выводом к проводу, соединяющем электромагнитный клапан с электронным блоком, и другим - к «массе». На холостом ходу и при работе двигателя с открытой дроссельной заслонкой на проводе электромагнита должно быть не менее 10 В. Затем откройте дроссельную заслонку и поднимите частоту вращения коленчатого вала до 4000-5000 мин<sup>-1</sup>, после чего резко полностью закройте дроссельную заслонку. В момент закрытия заслонки и до падения частоты вращения примерно до 1900 мин<sup>-1</sup> напряжение на обмотке клапана должно быть не более 0,5 В. Наличие этих признаков свидетельствует о непричастности системы управления ЭПХХ к нарушениям работы двигателя на холостом ходу.

Если в результате проверки установлено, что напряжение на обмотке электромагнита при отпуске дроссельной заслонки остается неизменным, то отсоедините разъем на карбюраторе, соединяющий датчик положения дроссельной заслонки и блок управления и соедините освободившийся провод от блока управления с "массой". Ес-

ли при повторной проверке при частоте вращения коленчатого вала более 2100-2300 мин<sup>-1</sup> напряжение на проводе клапана уменьшается до 0,5 В и менее, неисправность заключается в нарушении контакта датчика положения заслонки с "массой" или обрыве провода датчика. В противном случае неисправность связана с электронным блоком или его проводкой.

Следует иметь в виду, что вторая неисправность ЭПХХ (отсутствие отключения питания обмотки клапана) приводит только к некоторому повышению расхода топлива и возможному появлению самовоспламенения после выключения зажигания.

Только проделав все описанное выше, и тем не менее не достигнув восстановления нормальной работы двигателя на холостом ходу, следует в соответствии с ранее приведенными рекомендациями попытаться заново отрегулировать состав смеси на холостом ходу. Такая последовательность проведения работ позволит избежать усугубления дефекта вследствие разрегулировки исправной системы холостого хода.

**Провал** даже при самом медленном открытии дроссельной заслонки, если он наблюдается одновременно с крайне неустойчивой работой двигателя на холостом ходу, может быть связан с засорением жиклера холостого хода, В противном случае (при нормальной работе двигателя на холостом ходу) следует прежде всего проверить регулировку уровня топлива и отсутствие засорения главных топливных жиклеров.

**Глубокий, вплоть до остановки двигателя, провал** при попытке открыть дроссельную заслонку, первичной или вторичной камер, кроме засорения главных топливных жиклеров, особенно если он возник после чистки карбюратора с его полной разборкой, может быть вызван неправильной установкой малых диффузоров в гнезда.

**Внимание! Входные отверстия каналов на плоскости одной из ножек распылителей должны быть обращены в сторону эмульсионных колодцев.**

**Легкие подергивания автомобиля при малой и средней скорости движения, вялый разгон** чаще всего бывают вызваны слишком низким уровнем топлива в поплавковой камере вследствие неправильной регулировки поплавкового механизма. Еще раз обращаем внимание, что зазор между прокладкой крышки и верхним выступом поплавков при перевернутой крышке должен быть около 1 мм.

**Провалы, рывки и раскачивания автомобиля**, внезапно возникающие после продолжительной работы двигателя с повышенной нагрузкой и устранимые прикрытием дроссельной заслонки и переходом на малые нагрузки, чаще всего бывают вызваны нарушением нормальной топливоподдачи в поплавковую камеру, При уверенности в чистоте топливоподводящей магистрали и исправности бензонасоса причину дефекта следует искать в загрязнении сетчатого фильтра карбюратора на входе в поплавковую камеру.

**Провалы, возникающие при любом резком открытии дроссельных заслонок и исчезающие после работы двигателя в том же режиме в течение 2-5 с** указывают на неисправность ускорительного насоса.

Основной признак неисправности ускорительного насоса - отсутствие или искривление бензиновых струй из распылителя (хотя бы одной из них), впрыскиваемых в смесительные камеры при повороте дроссельных заслонок. Отметим, что нормальным направлением струи считается такое, при котором она свободно падает вниз, не каса-

ясь никаких деталей - диффузоров, осей заслонок.

**Затрудненный пуск прогретого двигателя**, особенно если он заметно облегчается при полностью открытых дроссельных заслонках, чаще всего бывает связан с повышением уровня топлива в поплавковой камере, либо вследствие неправильной регулировки поплавкового механизма, или негерметичности запорного игольчатого клапана. Вторая неисправность на карбюраторах ДААЗ-2108 крайне редка, хотя запорный клапан, разумеется, со временем может терять герметичность.

Проверять это проще всего резиновой грушей, плотно надетой на входной штуцер в крышке поплавковой камеры. Когда крышка снята и положена разъемом вверх, закройте (хотя бы пальцем) штуцер перепуска топлива (его диаметр меньший, чем у входного) и снимите грушу. Если видно, что она набирает воздух – клапан неисправен.

Чтобы отвернуть его, нужно сначала снять поплавки, для чего легкими ударами молотка по оправке диаметром 3,5-3,9 мм выбивают ось держателя. Вполне вероятно, что причина дефекта - грязь, попавшая в зону контакта иглы и ее седла. Поэтому прежде всего следует тщательно промывать и сам клапан и каналы в крышке, а также, разумеется, сетчатый фильтр под пробкой.

Если в результате этого герметичность не восстановилась, клапан требует замены.

При отсутствии нового неразборный клапан карбюраторов 2108 можно попытаться притереть, осторожно (через бумажную прокладку) зажав хвостовик иглы в патроне ручной дрели и вводя абразив (пасту ГОИ или подобную ей) через входное отверстие. Ну а если а если это не помогло и никакого другого выхода не остаётся одно: попытаться разобрать клапан.

Для этого понадобится плоская подставка высотой 15 мм со сквозным отверстием диаметром 9,5 мм, а также оправка диаметром 1,5 мм и длиной 15-20мм. На одном из ее концов должна быть зенковка, позволяющая центрировать оправку на острие иглы. Клапан устанавливают хвостовиком в отверстие подставки и вводят оправку (зенковкой вниз) в его входной канал. Легкими ударами по оправке выпрессовывают направляющую вместе с иглой. При аккуратном выполнении работы только чуть притупляется вершина иглы, что не имеет практического значения. Для облегчения выхода направляющей можно осторожно подпилить удерживающую ее завальцовку на торце корпуса иглы.

Один из способов ремонта сильно изношенного клапана заключается в рассверливании входного отверстия до диаметра 2,2-2,3 мм (не больше!) с последующей притиркой иглы по нему. Притирку выполняют после сборки клапана, так, как указано выше. Для запрессовки направляющей при сборке пользуются трубчатой оправкой, наружный диаметр которой равен 7 мм, а диаметр отверстия - 5,5 мм. Перед запрессовкой направляющую ориентируют в то же положение, в каком она была до разборки. После сборки для надежности ее крепления можно слегка обжать край завальцовки.

**Затрудненный пуск холодного двигателя**, неустойчивый выход на повышенную частоту вращения коленчатого вала чаще всего бывает вызван неправильной регулировкой пускового устройства. Затрудненный пуск двигателя может также быть следствием неполного прикрытия воздушной заслонки. Его контролируют на просвет, сняв крышку карбюратора и повернув рычаг до упора против часовой стрелки. Если щели у краев заслонки велики, отпускают два винта ее крепления на оси и добиваются наибо-

лее плотного прилегания. При этом нужно убедиться, что между штифтом на рычаге воздушной заслонки и верхним профилем рычага есть зазор, то есть рычаг не препятствует полному закрытию заслонки. В противном случае слегка подпилите прилив, в который упирается ограничитель хода на обратной стороне рычага.

Если диафрагма пускового устройства негерметична, воздушная заслонка приоткрывается недостаточно и запущенный двигатель работает с перебоями из-за переобогащения смеси, требуя утапливания кнопки «подсоса». Диафрагму проверьте, прижав шланг диаметром 10-12 мм к пазу на крышке, куда выходит отверстие для подвода вакуума к пусковому устройству и создавая в этом шланге разрежение. Следует также проверить чистоту канала, который идет от отверстия на нижнем фланце карбюратора к диафрагменному устройству.

**Повышенный расход топлива** - наиболее сложный с точки зрения поиска возможных причин дефекта карбюратора. Основные, чаще всего встречающиеся причины этого могут быть, следующим:

неправильная регулировка привода пускового устройства, при которой воздушная заслонка остается в частично закрытом положении при полностью утопленной кнопке управления;

неплотно завернутый корпус клапана ЭПХХ, в связи с чем топливный жиклер холостого хода неплотно прилегает к седлу в корпусе карбюратора;

установка несоответствующих модели карбюратора жиклеров, включая топливный жиклер холостого хода, перепутывание местами главных воздушных жиклеров;

засорение воздушных жиклеров отложениями;

неисправность системы управления ЭПХХ, отсутствие пластмассового наконечника на запорной игле электромагнитного клапана;

негерметичность экономайзера.

**Кроме того, не стоит забывать, что низкая экономичность может быть, вызвана и другими, не зависящими от карбюратора причинами: износом цилиндропоршневой группы и механизма газораспределения, нарушенными углами опережения зажигания и установки колес, состоянием шин, наличием багажника на крыше и т.п.**

Практика показывает, что размеры калиброванных отверстий в жиклерах при изготовлении выдерживаются точно и при правильной эксплуатации по существу не изменяются в течение времени.

Поэтому обычно нет нужды проверять их действительную пропускную способность, достаточно ориентироваться на заводскую маркировку.

Проверку экономайзера начните с контроля диафрагменного узла. Для этого к демпфирующему жиклеру (разумеется при снятом карбюраторе) приставьте встык толстостенную резиновую трубку с наружным диаметром 6 мм и создают в ней разрежение - грушей, вакуумным насосом или, в крайнем случае, ртом (если автомобиль заправлен неэтилированным бензином).

Когда в системе обнаруживается утечка, вначале проверьте затяжку винтов крышки экономайзера при негерметичной крышке разрежение под ней не достигает требуемого уровня. К снижению мощности двигателя приводит и засорение демпфирующего жиклера чтобы оценить его состояние, нужно снять крышку экономайзера и подуть в

трубку, приставленную к жиклеру.

Ну а в случае, когда поводом для беспокойства послужило не ухудшение динамики, а возросший расход топлива, следует сразу снять крышку и осматривать диафрагму если в ней есть разрывы, то через них бензин подсасывается в задрроссельное пространство. При этом обычно нарушается нормальная работа двигателя на холостом ходу для его устойчивой работы приходится полностью заворачивать винт качества, компенсируя лишнее топливо, поступающее в двигатель через поврежденную диафрагму.

Другой возможный, хотя и крайне редкий источник неисправности - не съемный, запрессованный в корпус карбюратора шариковый клапан экономайзера. Его герметичность можно проверить, прижав к выходному отверстию клапана (при снятой диафрагме) резиновую трубку и создав в ней разрежение.

Но не исключен и, так сказать, противоположный дефект: засорение выходного отверстия клапана или подводящего канала.

Проверяется это следующим образом. При помощи тонкого стержня отожмите шарик клапана, а затем между ним и седлом поместите кусочек тонкой медной проволоки длиной 15-20 мм, следя, чтобы он не проскочил внутрь. К отверстию клапана вновь прижмите резиновую трубку, но так, чтобы торчащая проволока вошла внутрь нее. Свободный проход воздуха по трубке свидетельствует об отсутствии засорения. Вынимая проволоку из клапана, отожмите шарик от седла иглой. Здесь нужна особая осторожность, чтобы обломить ее и не повредить клапан.

И, наконец, проверьте наличие жиклера экономайзера, размещенного под диафрагмой. Он съемный, на резьбе, поэтому может быть легко потерян.

На автомобилях с карбюратором 21083-1107010-62 с автоматическим пусковым устройством и управлением составом смеси по сигналам кислородного датчика перед выполнением вышеописанных процедур поиска причин неисправностей карбюратора целесообразно предварительно убедиться в работоспособности системы управления и ее элементов.

Блок управления составом смеси автомобилей ВАЗ не имеет развитых функций встроенной диагностики, распространенных на современных автомобилях со сложными микропроцессорными системами управления и помогающих выявить причины различных неисправностей. Вместо этого горение сигнальной лампы на панели приборов после включения зажигания свидетельствует лишь о наличии питания на блоке управления, а погасание лампы при вращении коленчатого вала указывает на то, что блок управления получает импульсы от катушки зажигания. Поэтому результат проведения всех процедур по диагностике системы целиком определяется опытом исполнителя и уровнем его понимания особенностей функционирования системы. Можно надеяться, что данные в настоящем издании сведения окажутся достаточными для большинства заинтересованных читателей, чтобы с успехом выполнить любые работы по диагностике еще достаточно редкой в нашей стране системы питания с кислородным датчиком.

При выполнении проверки запустите и прогрейте двигатель, оставив работать его на холостом ходу. Если двигатель работает неустойчиво или глохнет, до выяснения причин этого увеличьте приоткрытие дроссельной заслонки упорным винтом. Сдвинув

резиновый чехол, подключите вольтметр к одноконтактному разъему «сигнального» провода кислородного датчика: вольтметр должен показать регулярные, с периодом 1-2 с, колебания напряжения в пределах от 0,1-0,3 до 0,6-0,8 В. Приоткройте дроссельную заслонку; и убедитесь, что и на средней частоте вращения коленчатого вала происходят аналогичные колебания напряжения, свидетельствующие о работоспособности кислородного датчика, системы управления а также карбюратора в целом.

Отсутствие колебаний напряжения на кислородном датчике при прогревом двигателя свидетельствует об отказе одного из узлов системы управления составом смеси. Для диагностирования причин неисправности проверьте прежде всего работоспособность кислородного датчика, отключив разъем датчика разрежения от жгута проводов автомобиля и обеспечив тем самым работу системы в режиме 50%-ной скважности сигналов управления актуаторами, т.е. без учета величины сигнала кислородного датчика. От жгута проводов автомобиля отключите также разъем сигнального провода кислородного датчика, обеспечив с ним соединение щупа вольтметра. Дальнейшие действия по выяснению причин неисправности определяются зафиксированным уровнем напряжения на отключенном кислородном датчике при работающем двигателе:

напряжение составляет менее 0,03 В;

напряжение находится в пределах 0,08-0,3 В;

напряжение находится в пределах 0,55-0,8 В.

Чрезвычайно низкий уровень напряжения или его полное отсутствие, характерные для первого случая, могут быть вызваны обрывом провода на кислородном датчике или в его разъеме.

Наличие какого-либо, хотя бы низкого, уровня напряжения на датчике, характерное для второго и третьего случаев, свидетельствует о принципиальном наличии его реакции на содержание кислорода в отработавших газах. При низком уровне напряжения для дальнейшей проверки работоспособности датчика принудительно прикройте (хотя бы лезвием отвертки) воздушную заслонку до начала падения частоты вращения коленчатого вала и наблюдайте за показаниями вольтметра: напряжение у исправного датчика должно немедленно возрасти до уровня не менее 0,7 В. Вялая реакция кислородного датчика на обогащение состава смеси, низкий уровень напряжения на датчике при работе двигателя на богатой смеси свидетельствуют о его неисправности, чаще всего о необратимом старении или загрязнении свинцом вследствие работы на этилированном бензине.

При высоком исходном уровне напряжения на кислородном датчике на работающем двигателе снимите провод с верхнего электромагнитного клапана на топливном жиклере холостого хода и наблюдайте за показаниями вольтметра в момент начала снижения частоты вращения коленчатого вала перед остановкой двигателя вследствие обеднения смеси из-за прекращения топливоподачи он должен зафиксировать снижение напряжения на датчике до уровня менее 0,2 В. Для большей наглядности то же самое можно проделать для нижнего клапана, поддерживая повышенную до 3200 мин<sup>-1</sup> частоту вращения коленчатого вала: вялая реакция кислородного датчика на обеднение состава смеси также чаще всего свидетельствует о его необратимом загрязнении.

Перед вынесением окончательного "диагноза" о повреждении кислородного дат-

чика убедитесь в наличии питания на его подогревателе, являющимся необходимым условием нормальной работы датчика. Отсутствие подогрева может вызвать переохлаждение датчика и, как следствие, замедленную реакцию на изменение состава смеси. Для этого проверьте наличие напряжения 12 В на проводах двухконтактного разъема питания подогревателя а также отсутствие обрыва в цепи подогревателя датчика: между контактами разъема подогревателя еще не остывшего датчика должно быть электрическое сопротивление около 10-15 Ом.

При отсутствия питания подогревателя кислородного датчика и исправном его нагревательном элементе после устранения неисправности в электроцепи перед повторной проверкой реакции датчика на изменение состава смеси целесообразно проехать на автомобиле несколько десятков километров, что будет способствовать освобождению датчика от накопившихся твердых отложений.

Убедившись по быстрой реакции кислородного датчика на изменение состава смеси в его исправности, восстановите соединения ранее снятых разъемов и продолжите диагностические операции. Сняв на работающем двигателе резиновый шланг со штуцера датчика разрежения (полной нагрузки), проверьте наличие в нем разрежения. Отсутствие разрежения может быть вызвано повреждением шланга, термовакuumного клапана или просто неправильным подключением вакуумных шлангов.

При наличии разрежения в шланге наденьте его на штуцер датчика разрежения, и прокапывая цветной (как правило, зеленый) провод, подходящий к датчику, при помощи вольтметра убедитесь в практическом отсутствии напряжения на нем. Затем, снова снимая со штуцера датчика предварительно пережатый, чтобы не было подсоса воздуха в двигатель, шланг, убеждаются в появлении на зеленом проводе напряжения (12-14,5 В) от блока управления. Если оба этих условия выполняются, блок управления и датчик разрежения исправны.

При отсутствии напряжения на цветном проводе разъедините колодку разъема датчика разрежения и проверьте наличие напряжения 12В на одном из ее контактов. Отсутствие напряжения может быть вызвано повреждением провода от контакта 6 блока управления к колодке датчика разрежения. Для окончательной проверки подключите щуп вольтметра непосредственно к контакту 6 блока управления с задней стороны его колодки. Отсутствие напряжения и в этом случае однозначно (при полной уверенности в надежности подключения щупов вольтметра к соответствующим контактам) указывает на неисправность блока управления.

Наличие напряжения 12В на зеленом проводе колодки датчика разрежения независимо от подключения или снятия с него разрежения указывает на отсутствие замыкания на «массу» контакта 6 блока управления, т.е. на нарушение функции этого датчика.

Неисправность может быть вызвана как неисправностью самого датчика, так и обрывом черного провода, соединяющего датчик с «массой» автомобиля.

Для проверки отсутствия обрыва «массового» провода на разъединенной колодке разъема жгута проводов автомобиля к датчику разрежения при помощи омметра убедитесь в наличии соединения соответствующего контакта колодки с «массой».

При наличии соединения с «массой» контакта колодки жгута проводов автомобиля; проверьте исправность самого датчика, подключая омметр между контактами его

колодки: при наличии разрежения на датчике между контактами должно быть практически нулевое сопротивление, при отсутствии - бесконечно большое.

При подозрении на неисправность датчика разрежения по причине обрыва или внутреннего нарушения работоспособности, приведшего к прекращению замыкания между собой двух его выводов, закоротите перемычкой контакты разъединенной колодки разъема жгуте проводов автомобиля и на работающем двигателе убедитесь в наличии колебаний напряжения на сигнальном проводе кислородного датчика.

При необходимости, в случае отсутствия исправного датчика разрежения или кислородного датчика, а также при повреждении внешних соединений блока управления с ними автомобиль можно эксплуатировать и при неработающей системе управления составом смеси, имея в виду, что при этом значительно возрастет выброс токсичных веществ с отработавшими газами и может несколько повыситься расход топлива. Для включения такого «аварийного» режима достаточно разъединить колодку разъема датчика разрежения.

В эксплуатации встречаются случаи, когда при исправных датчике разрежения а также кислородном датчике регулярные колебания напряжения на последнем отсутствуют, является ошибочная установка в актюаторы несоответствующих жиклеров. Чаще всего путают местами верхний и нижний актюаторы, в результате чего в системе холостого хода оказывается жиклер слишком большого, а в главной дозирующей системе - слишком малого сечения. При этом величина скважности сигналов управления актюатором при работе двигателя на холостом ходу находится на уровне минимальных значений (около 30%), т.е. система управления работает в режиме максимального ограничения топливоподачи и находится на нижнем «упоре» величин скважности. Тем не менее этого оказывается недостаточно для достижения стехиометрического состава смеси и напряжение на кислородном датчике постоянно находится на уровне 0,7-0,8 В, т.е. в области слишком богатой смеси.

В режиме работы двигателя под нагрузкой при этом наблюдается обратная картина: слишком малое сечение жиклера на верхнем актюаторе приводит к росту скважности сигналов управления обоими актюаторами и в результате вызывает работу системы на верхнем «упоре», с 75% скважностью, однако, все равно с переобеднением состава смеси. Простая установка "правильных" жиклеров устраняет неисправность.

В случае нарушения нормальной работы двигателя на холостом ходу в первую очередь, разъединяя, как описано выше, колодку датчика разрежения, включите аварийный режим управления и проверьте наличие на актюаторах управляющего сигнала с величиной скважности 50%. При отсутствии автомобильного мультиметра оценить скважность сигнала управления на актюаторах можно, используя обыкновенный вольтметр. Для этого замерьте величины напряжений на контактах электромагнитных клапанов: при скважности сигнала управления 50% вольтметр покажет напряжение, равное половине напряжения в бортсети автомобиля. Так, например, при напряжении бортсети 13,6 В на вольтметре при 50-процентной скважности сигнала будет 6,8 В.

В случае нулевой скважности сигнала управления т.е. отсутствии напряжения на обоих электромагнитных клапанах, на работающем двигателе проверьте наличие напряжения питания между контактами 9 и 2 блока управления. При наличии напряжения на указанных контактах наиболее вероятной причиной неисправности является повре-

ждение блока управления:

При отсутствии напряжения на одном из двух актюаторов проверьте отсутствие обрыва провода от блока управления к актюатору и при отрицательном результате замените блок.

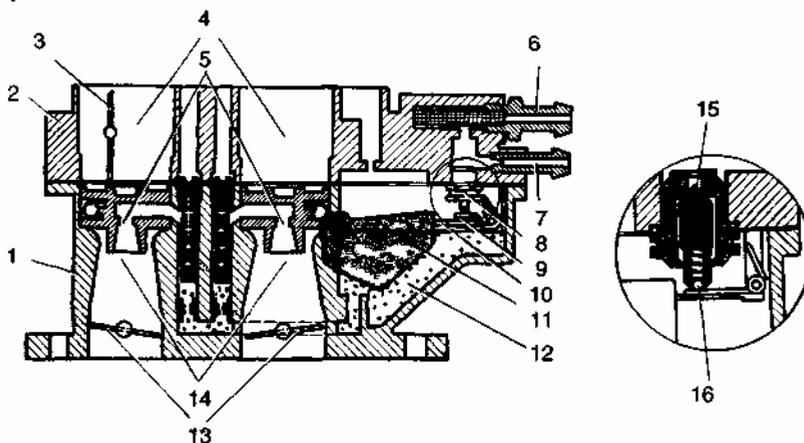
И, наконец, такой случай, когда при отсутствии сигнала с катушки зажигания о вращении коленчатого вала двигателя оба актюатора закрыты и двигатель не запускается, или запускается, но по мере прогрева, когда воздушная заслонка открывается, начинает глохнуть. При отсутствии обрыва провода от катушки зажигания к блоку управления и наличии питания на контактах 9 и 2 замените блок управления.

В дополнение, после выполнения всех вышеописанных работ по устранению возможных причин повышенного расхода топлива на карбюраторах базовых моделей 2108, 21081, 21083 можно попробовать увеличить сечение воздушного жиклера главной дозирующей системы первичной камеры, имеющего маркировку "165".

С этой целью жиклер осторожно рассверливают, зажав хвостовик сверла диаметром 1,6 мм в ручные тиски, и вращая жиклер с эмульсионной трубкой пальцами.

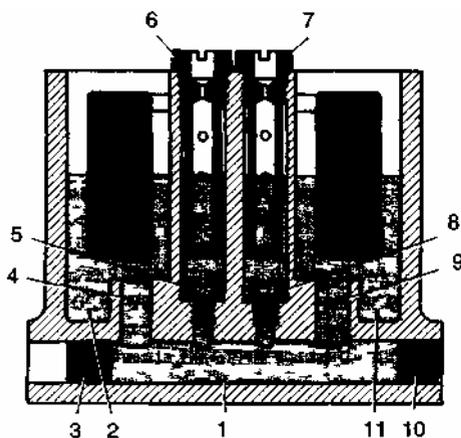
Как показывает опыт эксплуатации автомобилей ВАЗ-2108, АЗЛК-2141 и ЗАЗ-1102, такое увеличение сечения воздушного жиклера и связанное с этим обеднение состава смеси на подавляющем большинстве экземпляров карбюраторов не приводит к ухудшению ездовых качеств автомобиля и способствует дополнительному снижению расхода топлива на 0,2-0,4 л/100 км.

## Приложение



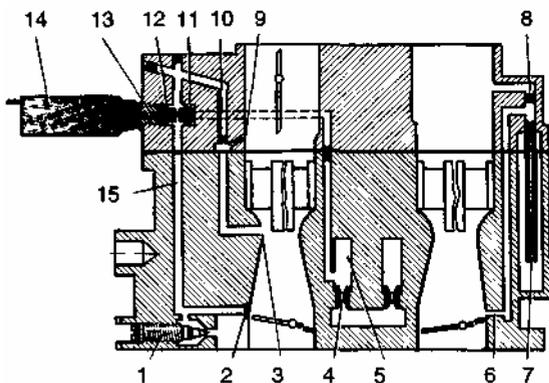
**Рис. 1. Общая компоновка карбюратора**

1 — корпус, 2 — крышка, 3 - воздушная заслонка, 4 - входные воздушные каналы, 5 — распылители главных дозирующих систем 6 - штуцер подвода топлива, 7 - топливозвратный штуцер, 8 - корпус запорной иглы поплавкового механизма, 9 - язычок кронштейна поплавков 10 - кронштейн поплавков, 11 - поплавки, 12 - поплавковая камера, 13 - дроссельные заслонки, 14 - диффузоры, 15 - запорная игла, 16 - демпфирующий шарик запорной иглы.



**Рис. 2. Компоновка поплавковой камеры и размещение топливных жиклеров главных дозирующих систем**

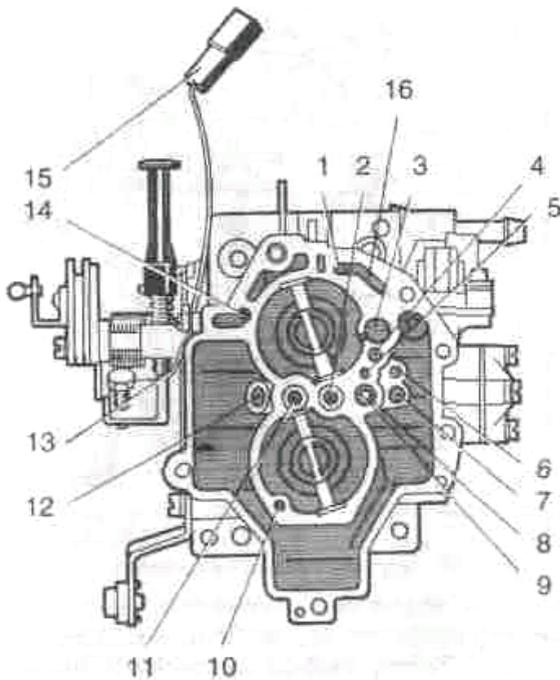
1 - соединительный канал между секциями поплавковой камеры, 2, 11 - секции поплавковой камеры, 3, 10 - заглушки, 4, 9 — топливозаборные отверстия, 5, 8 - топливные жиклеры главных дозирующих систем, 6, 7 - воздушные жиклеры эмульсионных трубок.



**Рис. 3. Система холостого хода и переходная система вторичной камеры**

1 - винт регулировки состава смеси на холостом ходу, 2 - щелевое переходное отверстие, 3 - отверстие забора эмульсирующего воздуха в систему холостого хода, 4 - главный топливный жиклер первичной камеры, 5 - эмульсионный колодец главной дозирующей системы первичной камеры, 6 - переходное отверстие вторичной камеры, 7 - топливный жиклер переходной системы вторичной камеры, 8 - воздушный жиклер переходной системы, 9 - противодренажное отверстие, 10 -

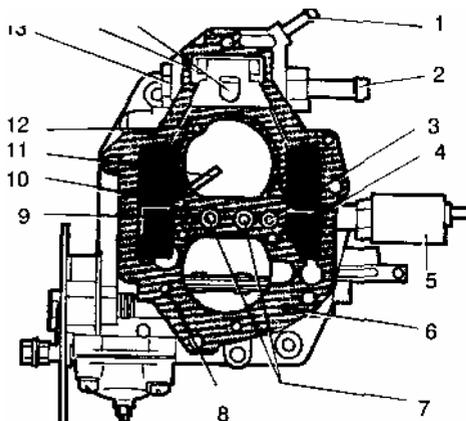
воздушный жиклер системы холостого хода, 11 - отверстие топливного жиклера холостого хода, 12 - топливный жиклер системы холостого хода, 13 - игла клапана с пластмассовым наконечником, 14 - электромагнитный клапан, 15 - эмульсионный канал



**Рис. 4. Вид на корпус карбюратора сверху**

1 - отверстие подвода топливоздушная эмульсии к каналам системы холостого хода в корпусе карбюратора, 2 - отверстие эмульсионного колодца главной дозирующей системы первичной камеры, 3 - отверстие корпуса распылителей ускорительного насоса со всасывающим клапаном, 4 - глухое неиспользуемое отверстие в корпусе, 5 - канал подвода воздуха в систему холостого хода из диффузорного пространства первичной камеры, 6 - топливозаборное отверстие ускорительного насоса, 7 - левое (по ходу движения) отверстие соединительного канала секций поплавковой камеры, 8 - уплотнительное кольцо, 9 - топливозаборный канал системы холостого хода, 10 - отверстие подвода топливоздушной эмульсии к каналам переходной системы вторичной камеры, 11 -

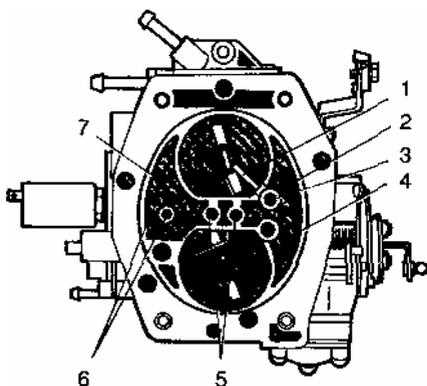
отверстие эмульсионного колодца главной дозирующей системы вторичной камеры, 12 - правое (по ходу движения) отверстие соединительного канала секций поплавковой камеры, 13 - контактный датчик закрытого положения дроссельной заслонки, 14 - отверстие подвода разрежения к пусковому устройству, 15 - колодка электрического разъема датчика закрытого положения дроссельной заслонки, 16 - выемка для подвода топливоздушной эмульсии из крышки в каналы системы холостого хода корпуса карбюратора



**Рис. 5. Вид на крышку карбюратора снизу:**

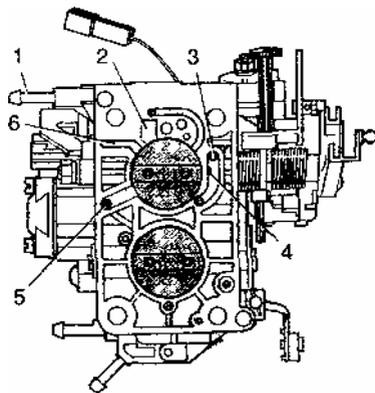
1 - штуцер перепуска топлива. 2 - топливоподводящий штуцер; 3 - отверстие подвода топлива к топливному жиклеру холостого хода; 4 - воздушный жиклер холостого хода, 5 - электромагнитный клапан на топливном жиклере холостого хода, 6 - отверстие подвода топливоздушной эмульсии к каналам системы холостого хода в корпусе карбюратора, 7 - отверстия подвода воздуха к воздушным жиклерам главных дозирующих систем, 8 - отверстие подвода разрежения к пусковому устройству; 9 - топливный жиклер переходной системы вторичной камеры с топливозаборной трубкой 10 - топливный жиклер эконостата с топливозаборной трубкой, 11 - распылитель эконостата, 12 - отверстие подвода топливоздушной эмульсии к каналам переходной системы вторичной камеры, 13-пробка сетчатого фильтра, 14-ось держателя поплавков; 15 -держатель с поплавками

воздушной эмульсии к каналам переходной системы вторичной камеры, 13-пробка сетчатого фильтра, 14-ось держателя поплавков; 15 -держатель с поплавками



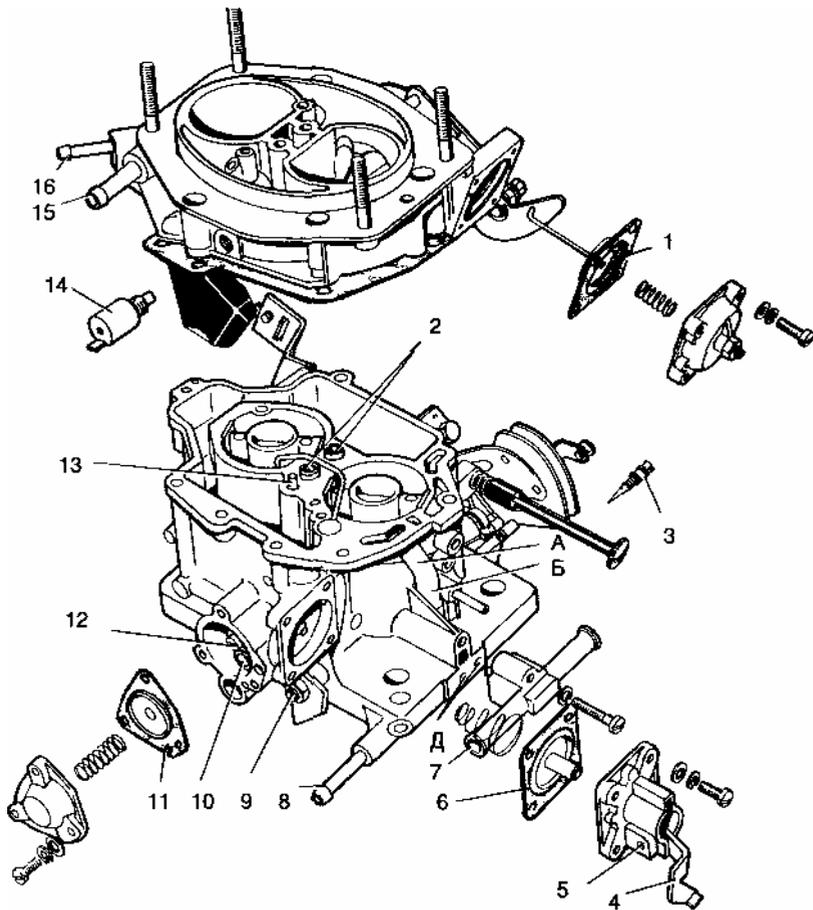
**Рис. 6. Вид карбюратора сверху:**

1 - распылитель эконостата; 2 - воздушный жиклер переходной системы вторичной камеры, 3 - заглушка канала эконостата; 4,7 - балансировочные отверстия поплавковой камеры; 5 - отверстия подвода воздуха к главным воздушным жиклерам, 6 - заглушки каналов системы холостого хода



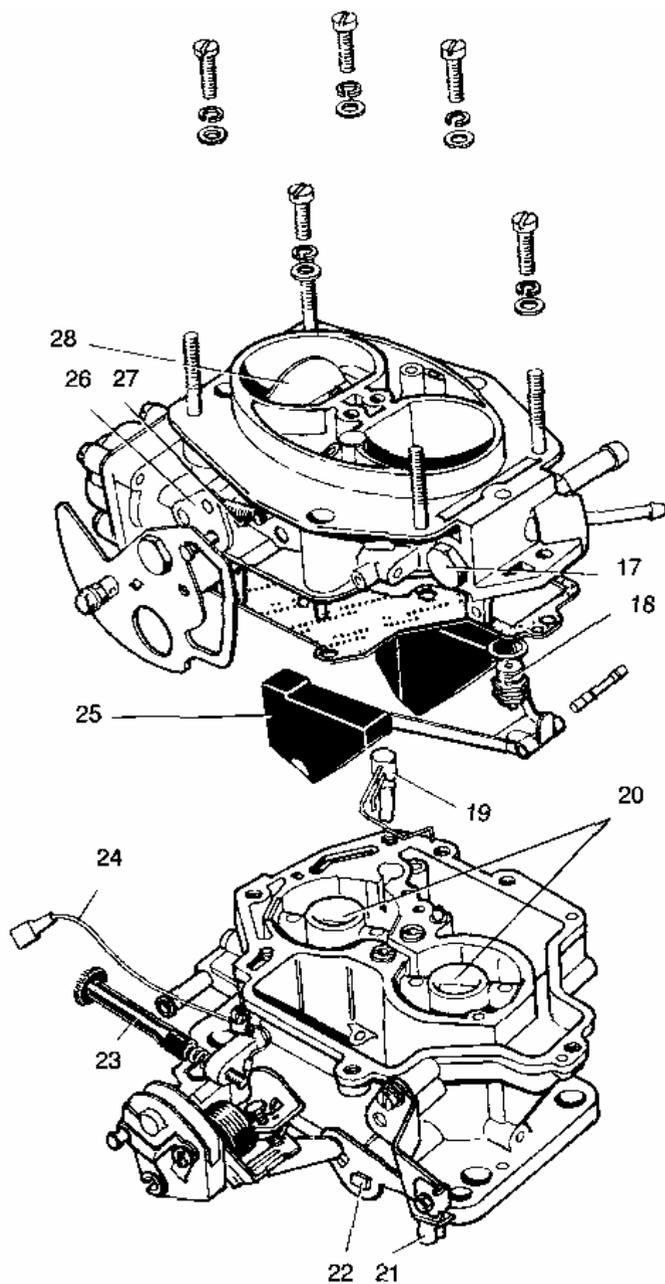
**Рис. 7. Вид карбюратора снизу:**

1 - штуцер системы вентиляции картера, 2 - выемка у выходного отверстия системы холостого хода; 3 - отверстие подвода разрежения к пусковому устройству, 4 - демпфирующее отверстие подвода разрежения к пусковому устройству, 5 - демпфирующее отверстие подвода разрежения к пневмоэкономайзеру; 6 - выемка вывода картерных газов в задрессельное пространство.



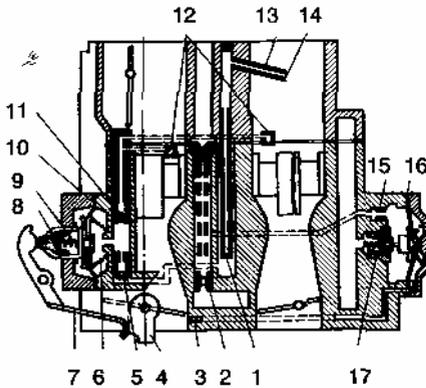
**Рис. 8,9. Сборка карбюратора (вид слева).**

1 - диафрагма пускового устройства. 2 - воздушные жиклеры главных дозирующих систем на эмульсионных трубках; 3 - винт регулировки состава смеси на холостом ходу; 4 - рычаг привода ускорительного насоса; 5 - ось рычага ускорительного насоса. 6 - диафрагма ускорительного насоса, 7 - блок жидкостного подогрева выходных каналов системы холостого хода; 8 - штуцер системы вентиляции картера, 9-ось дроссельной заслонки первичной камеры, 10-жиклер экономайзера; 11 -диафрагма вакуумного экономайзера; 12-клапан экономайзера, 13-кольцевое уплотнение на топливозаборной трубке системы холостого хода, 14 - электромагнитный клапан, 15 - топливоподводящий штуцер; 16 - топливоотводящий штуцер. 17 - пробка полости топливного фильтра; 18-корпус игольчатого клапана поплавковой камеры; 19 - держатель распылителей ускорительного насоса, 20 - малые диффузоры; 21 - винт-упор рычага дроссельной заслонки; 22 - ось Дроссельной заслонки вторичной камеры; 23 - упорный винт рычага дроссельной заслонки; 24 - провод датчика закрытого положения дроссельной заслонки; 25 - поплавки; 26 - рычаг оси воздушной заслонки. 27 - шток диафрагменного механизма воздушной заслоняй, 28 - воздушная заслонка; А,Б - наклонная и вертикальные части канала системы холостого хода. Д - заглушки каналов. Недостающие поз. см. на стр. 64.



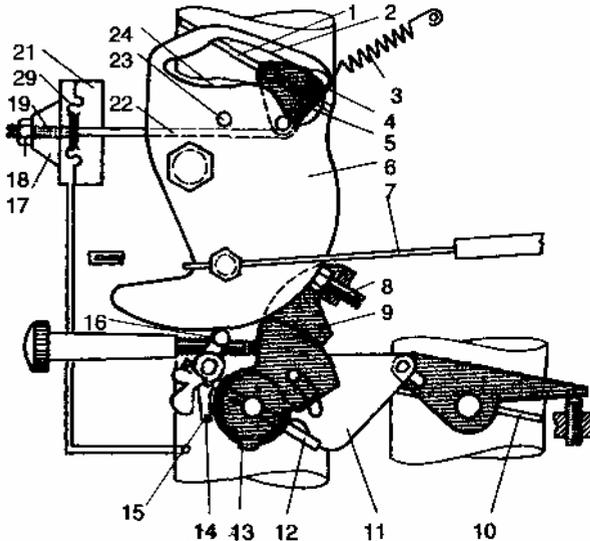
карбюратора (вид справа). Поз. см. на стр. 63.

Рис. 8,9. Сборка



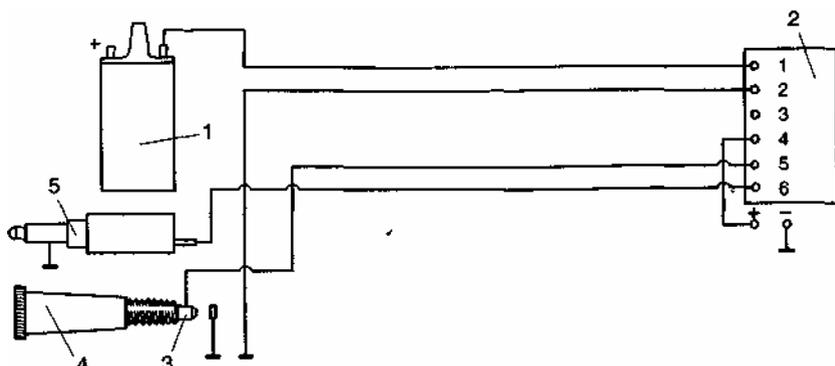
**Рис. 10. Эконоустат. экономайзер и ускорительный насос:**

1 - топливный жиклер эконоустата; 2 - главный топливный жиклер первичной камеры, 3 - демпфирующий жиклер; 4 - кулачок на оси дроссельной заслонки первичной камеры; 5 - всасывающий клапан ускорительного насоса; 6 - пружина хода всасывания; 7 - рычаг привода ускорительного насоса; 8 - головка диафрагмы; 9 - демпфирующая пружина; 10 - диафрагма ускорительного насоса; 11 - нагнетательный клапан ускорительного насоса; 12 - распылители ускорительного насоса; 13 - трубка распылителя; 14 - распылитель эконоустата; 15 - топливный жиклер экономайзера, 16 - диафрагма экономайзера, 17 - клапан экономайзера



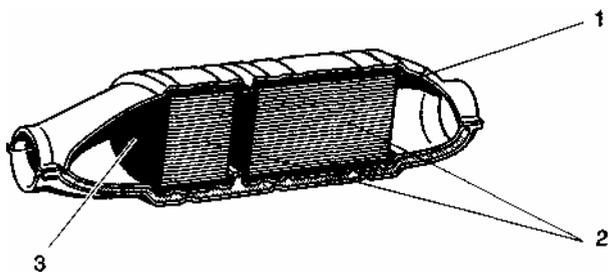
**Рис. 11. Пусковое устройство и механизм блокировки заслонки вторичной камеры:**

1 - воздушная заслонка; 2, 23 - соответственно верхняя и нижние части профилированного выреза рычага; 3 - пружина; 4 - штифт. 5 - рычаг оси воздушной заслонки; 6 - кулачок; 7 - трос управления пусковым устройством; 8 - винт регулировки величины приоткрытой дроссельной заслонки; 9 - рычаг на оси дроссельной заслонки первичной камеры; 10 - дроссельная заслонка вторичной камеры; 11 - промежуточный рычаг; 12 - дроссельная заслонка первичной камеры; 13 - выступ рычага оси дроссельной заслонки первичной камеры; 14 - усик блокирующего рычага, 15 - рычаг блокировки; 16 - штифт блокирующего рычага; 17 - крышка, 18 - контргайка; 19 - винт-упор; 20 - диафрагма; 21 - корпус диафрагменного механизма пускового устройства, 22 - шток; 23 - фиксатор.



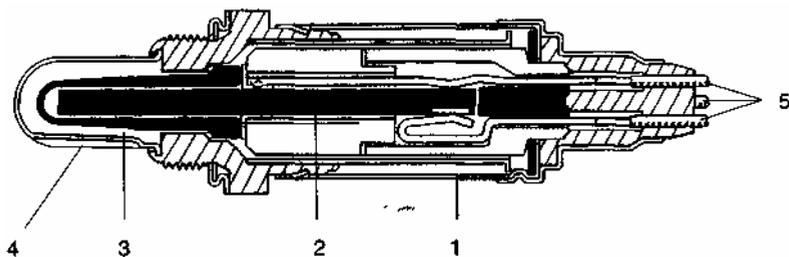
**Рис.12. Схема подключения ЭПХХ**

1 - катушка зажигания; 2 - блок управления ЭПХХ; 3 - изолированный наконечник винта количества; 4 - винт количества; 5 - электромагнитный клапан.



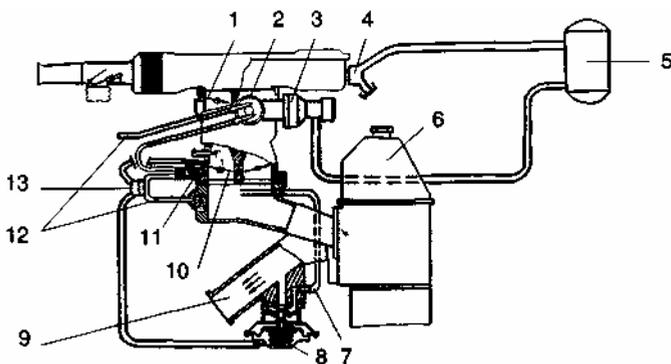
**Рис.13. Нейтрализатор отработавших газов:**

1 - корпус; 2 - каталитические блоки; 3 - сотовые каналы



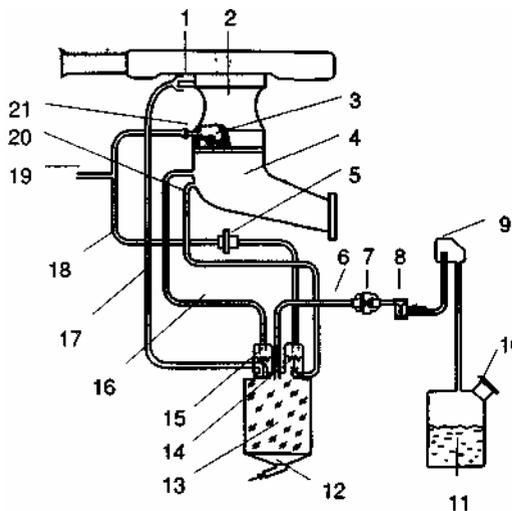
**Рис.14. Кислородный датчик:**

1 - корпус 2 - нагревательный элемент; 3 - чувствительный керамический наконечник; 4 - защитный кожух; 5 - соединительные провода.



**Рис.15. Система рециркуляции отработавших газов и схема подключения буферной емкости к пусковому устройству:**

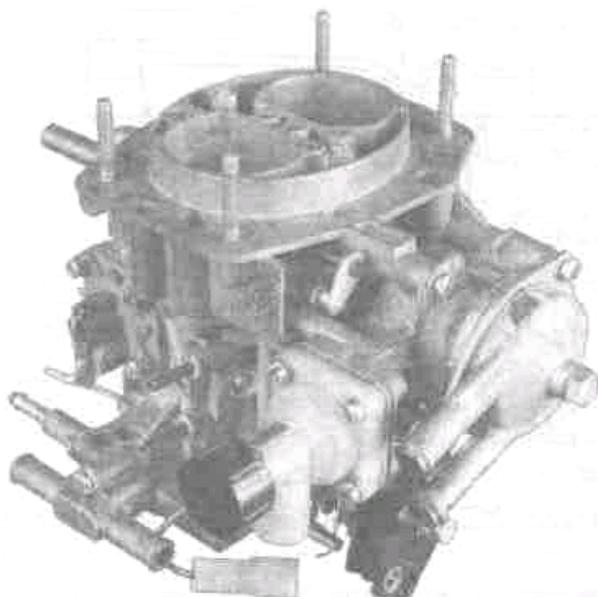
1 - воздушная заслонка; 2 - нагреватель пускового устройства; 3 - диафрагменный механизм пускового устройства; 4 - термовакуумный клапан пусковой системы; 5 - буферная емкость; 6 - двигатель; 7 - магистраль подачи рециркулируемых газов во впускную систему; 8 - клапан рециркуляции; 9 - выпускной коллектор; 10 - дроссельная заслонка; 11 - блок подогрева корпуса дроссельных заслонок; 12 - шланги системы жидкостного подогрева карбюратора и пускового устройства; 13 - термовакуумный клапан управления включением рециркуляции отработавших газов на шланге системы подогрева.



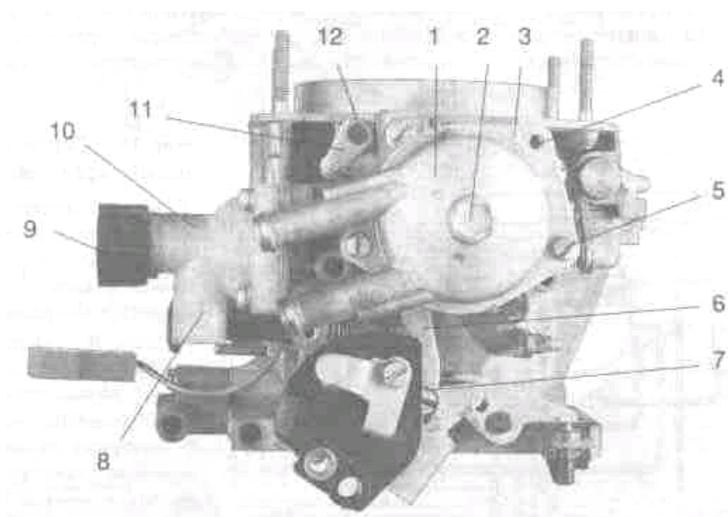
**Рис.16. Система улавливания паров топлива:**

1 - штуцер вентиляции поплавковой камеры; 2 - карбюратор; 3 - дроссельная заслонка первичной камеры; 4 - впускной коллектор; 5 - демпфер; 6 - магистраль подачи испарений из топливного бака в адсорбер; 7 - двухходовой клапан; 8 - блокировочный клапан; 9 - сепаратор топлива; 10 - герметичная пробка топливного бака; 11 - топливный бак; 12 - канал входа продувочного воздуха; 13 - корпус адсорбера с активированным углем; 14 - клапан продувки адсорбера; 15 - клапан вентиляции поплавковой камеры; 16 - вакуумная магистраль управления клапаном продувки адсорбера; 17 - магистраль вентиляции поплавковой камеры; 18 - вакуумная магистраль управления клапаном продувки адсорбера; 19 - ответвление вакуумной магистрали на подключение вакуумного регулятора опережения зажигания; 20 - магистраль продувки адсорбера; 21 - штуцер на карбюраторе для подключения вакуумного регулятора опережения зажигания.

адсорбера; 19 - ответвление вакуумной магистрали на подключение вакуумного регулятора опережения зажигания; 20 - магистраль продувки адсорбера; 21 - штуцер на карбюраторе для подключения вакуумного регулятора опережения зажигания.



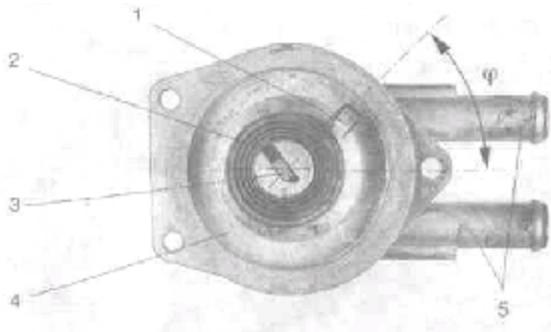
**Рис.17.** Внешний вид карбюратора 21083-1107010-62 с автоматическим пусковым устройством и электронным управлением составом смеси



**Рис.18.** Вид на карбюратор 21083-1107010-62 со стороны автоматического пускового устройства

1- крышка пускового устройства со штуцерами подключения нагревательного элемента к системе охлаж-

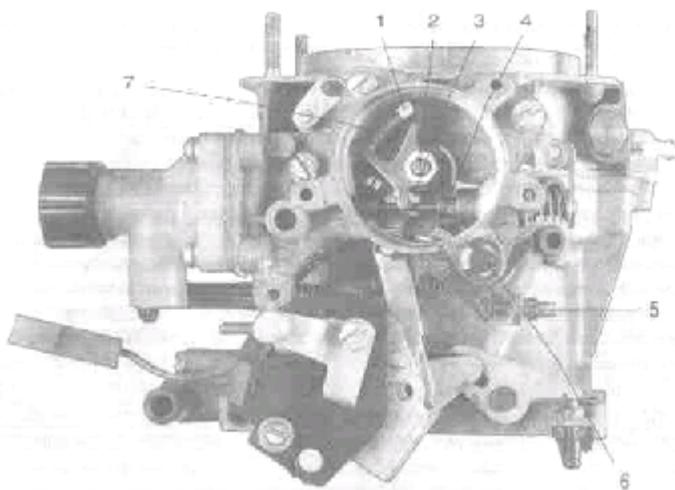
дения двигателя; 2- стяжной болт половин корпуса нагревательного элемента; 3- пластина крепления крышки пускового устройства; 4- отверстие под бесшлицевой винт крепления крышки; 5- винты крепления крышки; 6- промежуточный рычаг связи пускового устройства с рычагом управления дроссельными заслонками; 7- винт крепления промежуточного рычага; 8- штуцер для подключения буферной емкости; 9- винт регулировки второй фиксированной величины приоткрытия воздушной заслонки после пуска двигателя; 10- крышка диафрагменного механизма пускового устройства; 11- рычаг на оси воздушной заслонки; 12- воздушная заслонка



**Рис.19 Нагревательный элемент пускового устройства с биметаллической пружиной:**

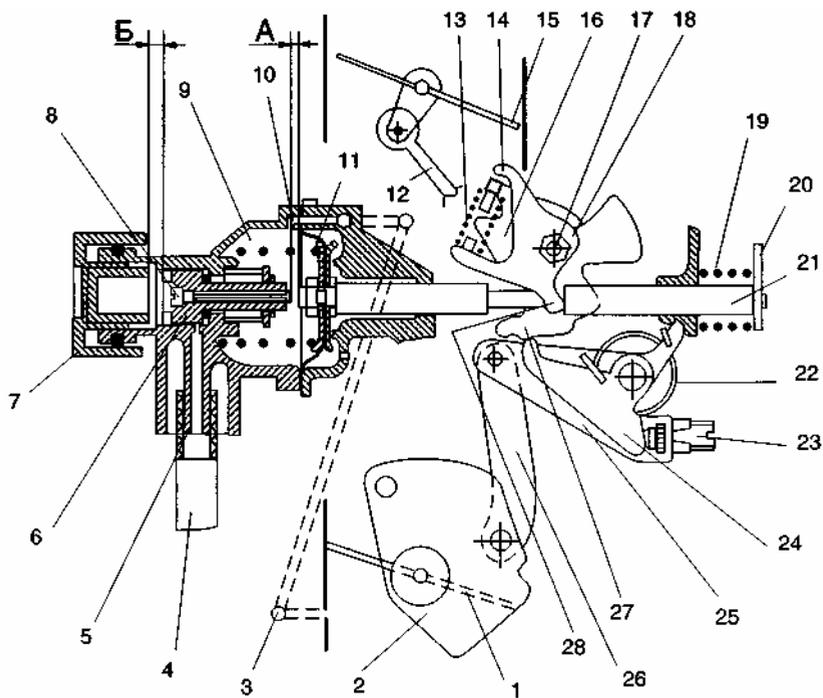
1- поводок биметаллической пружины; 2- биметаллическая пружина; 3- регулируемый поворотный держатель внутреннего конца биметаллической пружины; 4- теплопередающая стенка; 5 - штуцеры подвода жидкости системы охлаждения  $\phi$  угол расположения по

водка биметаллической пружины при температуре 20 25°C (около 45 ° по отношению к оси жидкостных штуцеров)



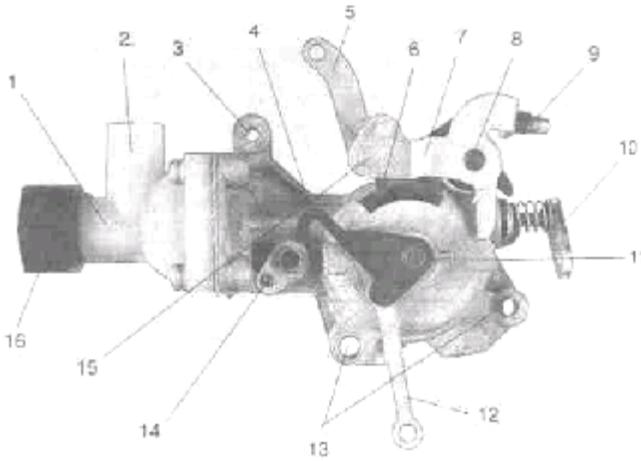
**Рис 20. Видна карбюратор 21083-1107010-62 со снятой крышкой пускового устройства**

1- усик рычага управления пусковым устройством; 2- ось блока рычагов автоматического пускового устройства; 3- кулачок; 4- верхняя часть составного упорного рычага; 5- винт регулировки частоты вращения коленчатого вала при прогреве на составном рычаге; 6- ось составного упорного рычага кулачка пускового устройства со стопорным кольцом; 7- пружина.



**Рис.22. Упрощенная схема автоматического пускового устройства с двухступенчатым приоткрытием воздушной заслонки:**

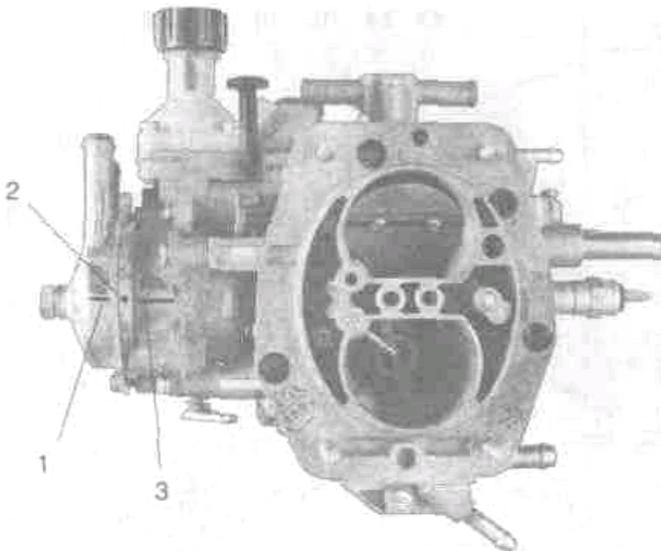
1- дроссельная заслонка первичной камеры; 2- рычаг управления дроссельной заслонкой; 3- вакуумный канал подачи разрежения в полость диафрагменного механизма пускового устройства 4- шланг соединения диафрагменного механизма с буферной емкостью; 5- штуцер крышки диафрагменного механизма; 6- плунжер клапана диафрагменного механизма; 7- винт-пробка регулировки второго фиксированного положения приоткрытой воздушной заслонки; 8- винт регулировки момента начала открытия клапана диафрагменного механизма пускового устройства; 9- полость диафрагменного механизма; 10- входное отверстие вакуумного канала управления диафрагменным механизмом; 11- диафрагма; 12- соединительный рычаг - тяга привода воздушной заслонки; 13- пружина рычажного механизма пускового устройства; 14- усик поводкового рычага пускового устройства, взаимодействующий с поводком биметаллической пружины; 15- воздушная заслонка; 16- поводковый рычаг; 17- гайка крепления блока рычагов на оси механизма пускового устройства; 18- приводной рычаг пускового устройства, жестко закрепленный на оси и имеющий жесткую связь с рычагом привода воздушной заслонки; 19- возвратная пружина пятки штока; 20- пятка штока; 21- шток; 22- пружина половин упорного рычага; 23- регулировочный винт взаимного положения частей упорного рычага (винт регулировки повышенной частоты вращения коленчатого вала при прогреве двигателя); 24 - первая половина упорного рычага, контактирующая с кулачком пускового устройства; 25- вторая половина упорного рычага, связанная с рычагом управления дроссельной заслонкой; 26- плоская тяга связи упорного рычага с рычагом привода дроссельной заслонки; 27- кулачок пускового устройства; 28- усик приводного рычага для приоткрытия воздушной заслонки после пуска двигателя; "А" - ход штока, соответствующий первой ступени приоткрытия воздушной заслонки; "Б" - ход штока, соответствующий дополнительному приоткрытию воздушной заслонки на второй ступени.



**Рис. 21. Вид сзади на снятый с карбюратора корпус автоматического пускового устройства (вариант исполнения без рычага блокировки открытия дроссельной заслонки вторичной камеры):**

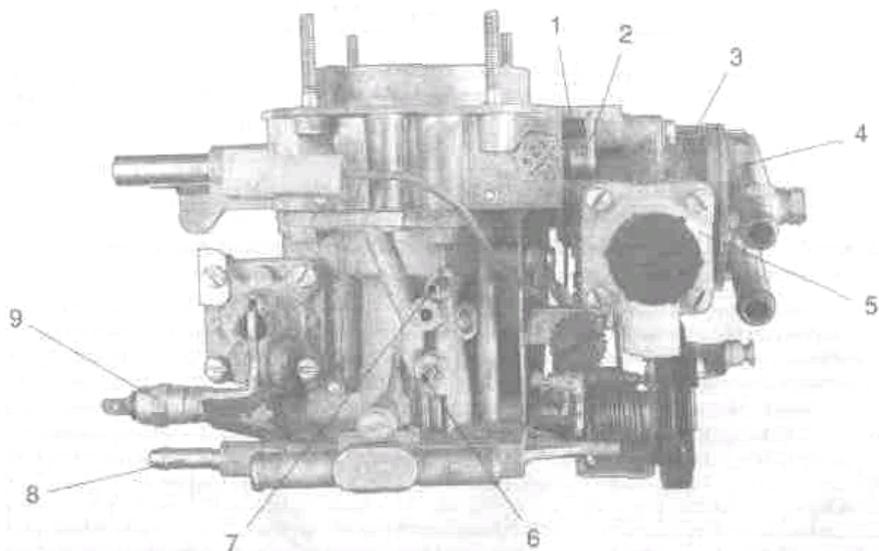
1- крышка диафрагменного механизма пускового устройства; 2- штуцер для подключения шланга соединения с буферной емкостью; 3- неиспользуемое в данной модификации карбюратора

отверстие для оси рычага блокировки вторичной камеры; 4- неиспользуемый в данной модификации карбюратора усик рычага блокировки вторичной камеры; 5- промежуточный рычаг - тяга связи пускового устройства с рычагом на оси заслонки первичной камеры; 6- упорный рычаг кулачка пускового устройства; 7- вторая половина упорного рычага; 8- ось рычагов установки положения дроссельной заслонки при холодном пуске; 9- винт регулировки активной длины рычагов установки положения дроссельной заслонки при холодном пуске (винт регулировки повышенной частоты вращения коленчатого вала при прогреве двигателя); 10- пятка штока пускового устройства с возвратной пружиной; 11- ось блока рычагов пускового устройства; 12- тяга связи с рычагом на оси воздушной заслонки; 13- отверстия для винтов крепления корпуса механизма автоматического пускового устройства к корпусу карбюратора; 14- отверстие подачи разрежения к диафрагменной полости вакуумного механизма пускового устройства; 15- штифт крепления тяги связи с рычагом привода дроссельной заслонки; 16- винт регулировки второго фиксированного положения воздушной заслонки после пуска двигателя.



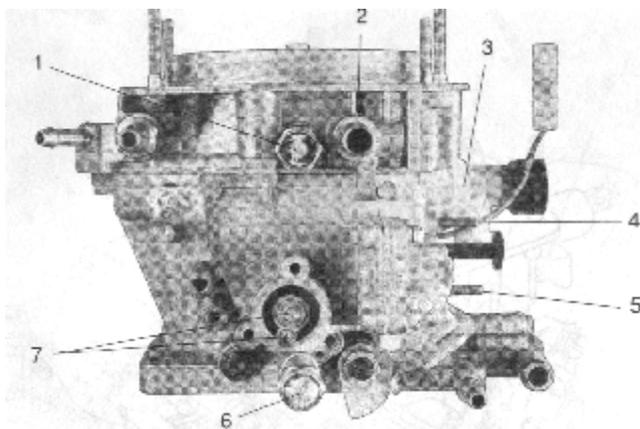
**Рис.23. Вид на карбюратор 21083 1107010 62 сверху**

1- установочная риска на крышке пускового устройства; 2- установочная точка на стенке корпуса нагревателя; 3- установочная риска на корпусе пускового устройства.



**Рис.24. Вид на карбюратор 21083 -1107010 - 62 со стороны вакуумного диафрагменного механизма**

1- ось воздушной заслонки; 2- рычаг воздушной заслонки; 3- корпус пускового устройства; 4- крышка пускового устройства; 5- вакуумный диафрагменный механизм пускового устройства; 6- штуцер присоединения трубки вакуумного регулятора опережения зажигания; 7- штуцер присоединения трубки управления клапаном рециркуляции отработавших газов; 8- штуцер от вода паров топлива из поплавковой камеры в адсорбер; 9- актуатор на канале главной дозирующей системы.



**Рис.25 Вид на карбюратор 21083 - 1107010 - 62 со стороны актуаторов**

**тор 21083 - 1107010 - 62 со стороны актуаторов**

1- актуатор на топливном жиклере системы холостого хода; 2- штуцер отвода паров топлива из поплавковой камеры в адсорбер; 3- вакуумный диафрагменный механизм пускового устройства; 4- штуцер присоединения клапана рециркуляции; 5- штуцер присоединения вакуумного регулятора опережения зажигания 6 актуатор на канале главной дозирующей системы; 7- заглушки на неиспользуемых каналах вакуумного экономайзера.

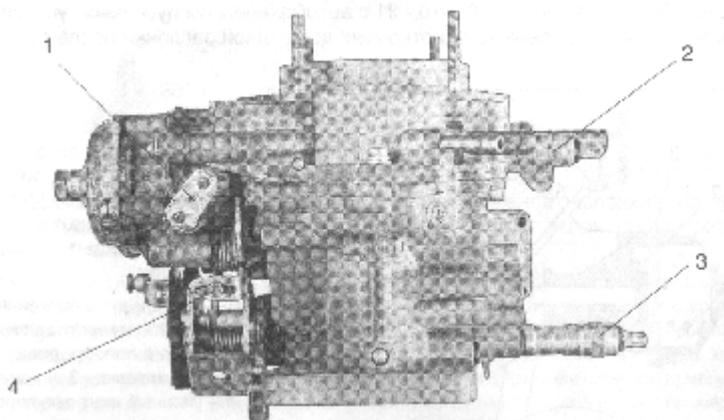


Рис.26. Вид

**на карбюратор 21083 - 1107010 62 со стороны вторичной камеры**

1- пятка штока пускового устройства; 2- актюатор на топливном жиклере холостого хода; 3- актюатор на канале главной дозирующей системы; 4- винт регулировки повышенной частоты вращения при прогреве двигателя.

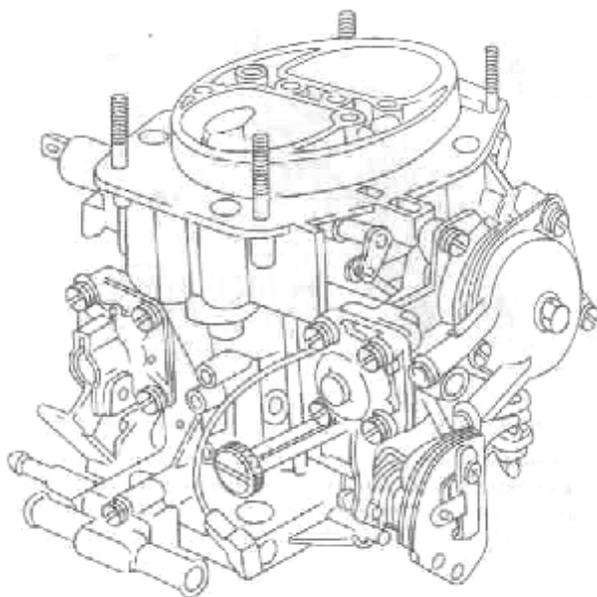
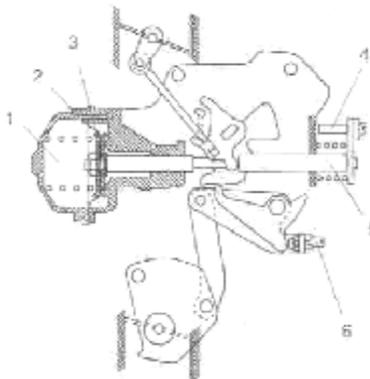
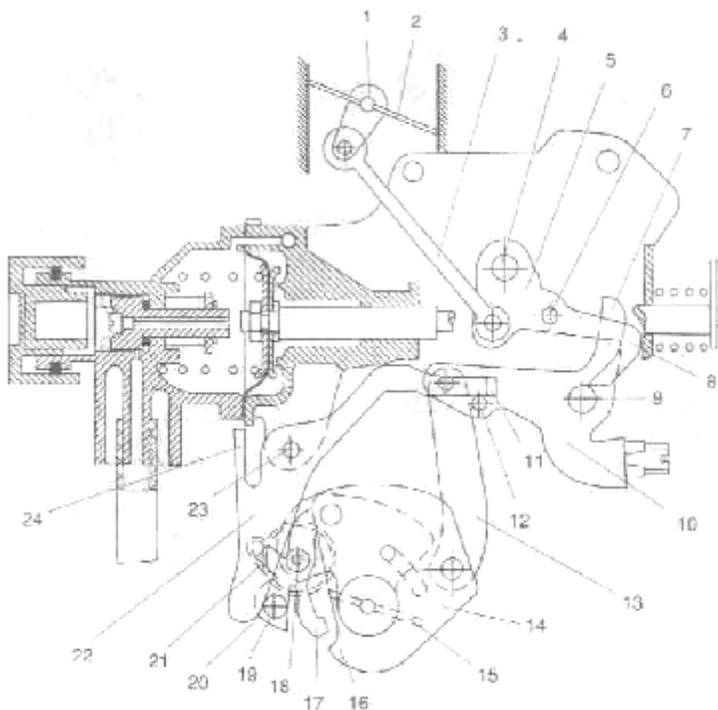


Рис.27. Карбюратор 21083 1107010 31 с автоматическим пусковым устройством и одноступенчатым управлением приоткрытия воздушной заслонки после пуска.



**Рис.28** Схема автоматического пускового устройства карбюратора 21083 1107010 31 с одноступенчатым управлением приоткрытием воздушной заслонки:

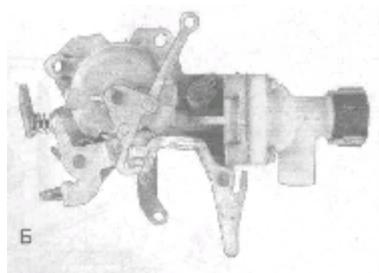
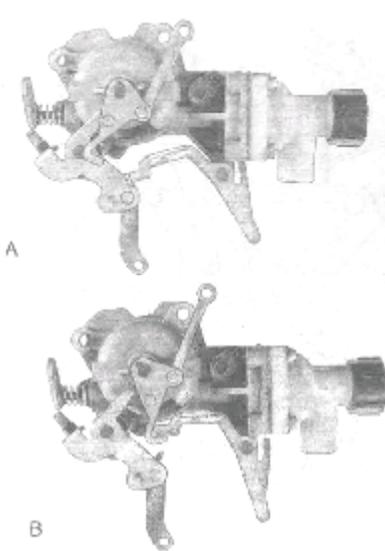
1- полость диафрагменного механизма; 2- отверстия подвода разрежения в полость диафрагменного механизма; 3- диафрагма; 4- упорный винт регулировки пускового зазора воздушной заслонки; 5- шток; 6- винт регулировки пускового зазора дроссельной заслонки. Названия других однотипных элементов конструкции пускового устройства см на рис 22.



**Рис 29. Схема механизмов блокировки открытия дроссельной заслонки вторичной камеры и принудительного приоткрытия воздушной заслонки при полном открытии дроссельной заслонки.**

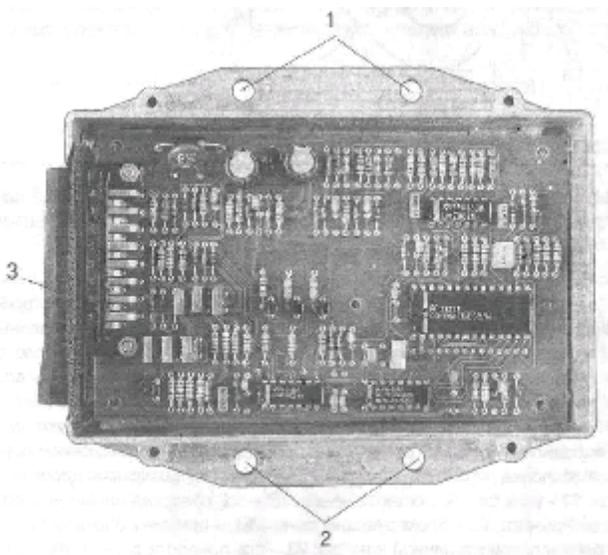
1- рычаг на оси воздушной заслонки; 2- воздушная заслонка; 3- тяга привода воздушной заслонки; 4- ось поворота замкового рычага пускового устройства; 5- рычаг замкового пускового устройства; 6- штифт приоткрытия воздушной заслонки при полком дросселе; 7- плечо второй половины упорного рычага

для приоткрытия воздушной заслонки на полном дросселе; 8- захват замкового рычага пускового устройства для удержания рычага блокировки открытия вторичной камеры; 9- ось поворота упорного рычага; 10- упорный рычаг (вторая половина); 11- усик рычага блокировки открытия вторичной камеры; 12- штифт упорного рычага механизма блокировки; 13- тяга приоткрытия дроссельной заслонки при холодном пуске; 14- рычаг управления дроссельной заслонкой первичной камеры; 15- дроссельная заслонка первичной камеры; 16- упор рычага открытия дроссель нон заслонки первичной камеры; 17- усик блокирующего рычага; 18- ось поворота блокирующего рычага; 19- штифт блокирующего рычага; 20- блокирующий рычаг; 21- пружина блокирующего рычага; 22- рычаг управления блокировкой вторичной камеры; 23- ось поворота рычага управления блокировкой; 24 упорный усик рычага управления блокировкой.



**Рис.30. Положение рычагов механизмов блокировки вторичной камеры и принудительного приоткрытия воздушной заслонки в различных условиях**

А - полный дроссель, холодный двигатель, Б холостой ход горячий двигатель, В полный дроссель, горячий двигатель.



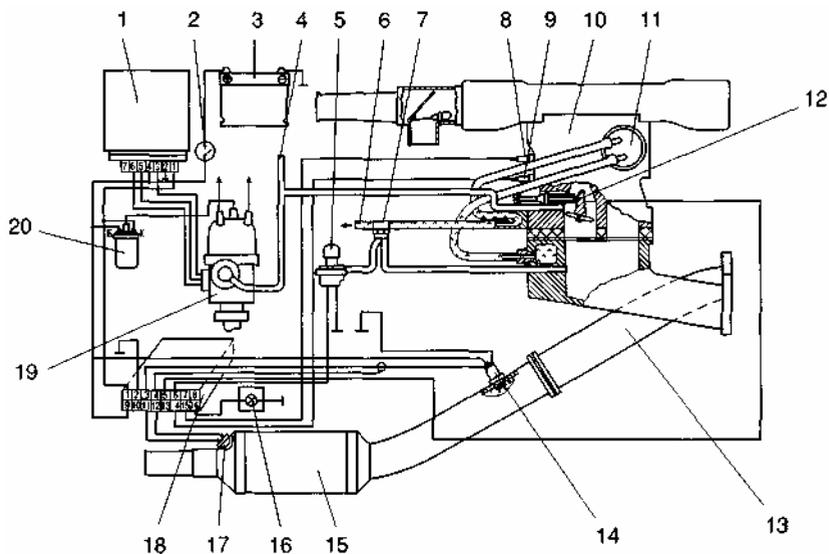
**Рис.31. Электронный блок управления составом смеси по сигналам кислородного датчика (со снятой крышкой)**

1,2 отверстия крепления блока управления 3 - резиновое уплотнение ко лодки электрического разъема блока управления



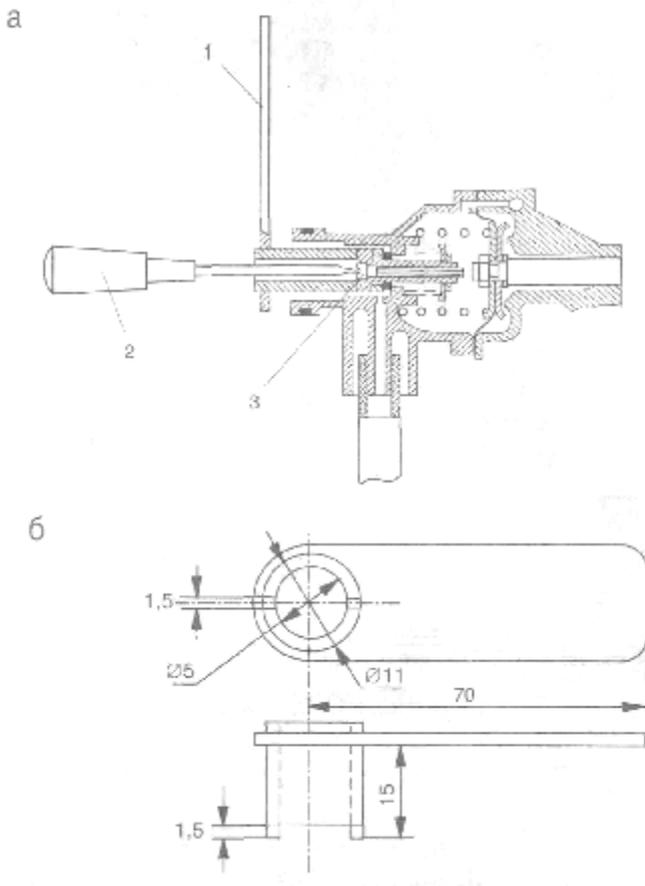
**Рис.32. Вид на электрический разъем блока управления составом смеси.**

1- гнездо для клюва кабельной колодки подключения жгута проводов. Цифрами в кружках указана нумерация контактов разъема.



**Рис.33. Схема соединений электронной системы управления топливоподачей и зажиганием**

1- коммутатор зажигания; 2- замок зажигания; 3- источник питания; 4- ответвление вакуумной трубки управления вакуумным регулятором опережения зажиганием на клапан адсорбера; 5- датчик полной нагрузки; 6- жидкостной шланг ветви подогрева карбюратора; 7- термовакuumный клапан управления датчиком полной нагрузки; 8- актюатор системы холостого хода; 9- актюатор главной дозирующей системы; 10- карбюратор 21083 - 1107010 - 62; 11- жидкостный нагреватель пусковой системы карбюратора; 12- контактный датчик на упорном винте дроссельной заслонки; 13- выпускной трубопровод; 14- кислородный датчик; 15- каталитический нейтрализатор; 16- сигнальная лампа "Check engine" на панели приборов; 17- датчик температуры нейтрализатора; 18- блок управления составом смеси; 19- распределитель зажигания; 20- катушка зажигания.



**Рис.34. Регулировка диафрагменного механизма пускового устройства карбюраторов 21083-1107010-35,-62.**

а- установка приспособления для регулировки в крышку диафрагменного механизма. 1- приспособление для регулировки, введенное в гнездо клапана и установленное шлицевыми выступами в пазы на наружном торце плунжера; 2- отвертка с узким лезвием; 3- регулировочный винт. б- эскиз приспособления.



Рис.35. Многофункциональный автомобильный мультиметр "Digimeter - 320" - наиболее дешевый из распространенных в России микропроцессорных приборов для измерения параметров электрических сигналов систем управления, включая частоту, скважность и длительность импульсов

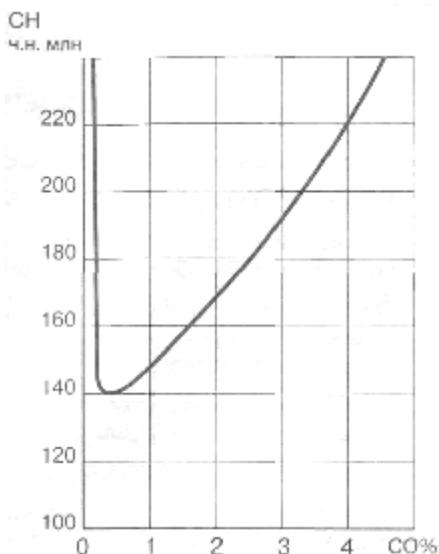


Рис.36. Типичная зависимость содержания углеводородов (CH) в отработавших газах исправного двигателя от регулировки состава смеси (CO) на холостом ходу