

СЕРИЯ:



ТОПЛИВНЫЕ СИСТЕМЫ ИНОСТРАННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ



ЯПОНСКИЕ



КАРБЮРАТОРЫ

NIKKI

КОНСТРУКЦИЯ
ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ
РЕГУЛИРОВКИ
РЕМОНТ



ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

СЕРИЯ: ТОПЛИВНЫЕ СИСТЕМЫ ИНОСТРАННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

ЯПОНСКИЕ КАРБЮРАТОРЫ

NIKKI

Конструкция, принцип действия,
ремонт, регулировки

Практическое руководство

ББК 39.335.5
УДК 629.114.6
А - 956

Японские карбюраторы NIKKI. Конструкция, принцип действия, ремонт, регулировки:
Практическое руководство/ Под редакцией С.В. Афонина.
Серия: Топливные системы иностранных автомобилей. «ПОНЧиК», 2000. 120 с.

Цель настоящего руководства – оказать помощь автолюбителю или профессиональному автомеханику при обслуживании, регулировке, диагностике неисправностей и ремонте японских карбюраторов NIKKI.

Подписано в печать с готовых диапозитивов издательства «ПОНЧиК» 20.07.2000.
Формат 60х84 1/4. Усл. печ. л. 13,95. Уч.-изд.л. 13,37. Гарнитура Times.
Доп. тираж 100 экз. Заказ №2172.

ОКП 953000 - налоговая льгота

Издательство «ПОНЧиК»: 346730, Россия, г. Батайск, ул. Пугачева, 39.
Лицензия ЛР № 065442 от 2.10.97.

Отпечатано в типографии ООО «Терра».
344049, г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская 175 А
ПЛД № 65-110 от 15.07.97.

Тел. (86354) 53055

Издательство «ПОНЧиК»

- ☉ Продажа книг
- ☉ Широкий ассортимент
- ☉ Скидки - для развития
Вашего бизнеса

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство является практическим пособием по ремонту карбюраторов Nissan, устанавливаемых на легковые автомобили японского производства.

Модель автомобиля	Годы выпуска	Модель карбюратора
MAZDA		
626 1.6 (переднеприводные)	1983 - 1987	NIKKI 30/34
626 1.8	1987 - 1992	NIKKI 30/34
626 2.0 (переднеприводные)	1983 - 1992	NIKKI 30/34
B 2000 PICK-UP	1985 - 1992	NIKKI 30/34
NISSAN		
BLUEBIRD 1.6 (T12/T72)	1986 - 1990	NIKKI 30/34 21E304
BLUEBIRD 1.8 (U11/T12/T72)	1984 - 1990	NIKKI 30/34 21E304
CHERRY 1.0 (N12)	1982 - 1984	NIKKI 26/30 217 260
CHERRY 1.3 (N12)	1982 - 1986	NIKKI 26/30 217 260
PRAIRIE 1.8 (M10)	1984 - 1989	NIKKI 30/34 21E304
PRIMERA 1.6 и CATALYST (P10)	1990 - 1992	NIKKI 30/34 21L304
STANZA 1.5 (T11)	1982 - 1986	NIKKI 30/34 21E304
STANZA 1.8 (T11)	1982 - 1986	NIKKI 30/34 21E304
SUNNY 1.3 и VAN (B11)	1982 - 1986	NIKKI 26/30 217 260
SUNNY 1.3 (B12/N13)	1986 - 1992	NIKKI 26/30 217 260
SUNNY 1.4 и CATALYST (B12/N13)	1989 - 1992	NIKKI 28/32 21 L 282
SUNNY 1.6 (B12/N13)	1989 - 1992	NIKKI 30/34 21L304

Задача настоящего руководства - дать необходимую информацию автомобилисту или профессиональному автомеханику для обслуживания, регулировки и диагностики неисправностей карбюраторов. Из-за сложной природы эффекта карбюрации и его влияния на правильную работу и многие другие функции двигателя, вряд ли возможно описать все детали так подробно, как хотелось бы. Некоторые описания достаточно краткие и не претендуют на полноту.

При попытке диагностики причин плохой работы двигателя следует всегда помнить, что неправильные фазы газораспределения или клапанные зазоры (если они регулируются), недостаточная компрессия, неправильный момент зажигания и т.д. о большем отвлечении вероятности будут отвлекать внимание от плохой работы двигателя, чем карбюратор. В связи с этим всегда следует сначала проверить эти параметры перед попыткой регулировки или ремонта карбюратора.

В настоящем руководстве описаны в основном операции обслуживания и регулировок, а не полный ремонт, хотя информация об этом также может приводиться в тексте. Многие описанные данные приводятся в достаточном количестве для обеспечения возможности правильной регулировки и для проверки калибровки жиклеров. Они основаны на данных фирм-производителей карбюраторов.

Следует отметить, что все карбюраторы, описанные в настоящем руководстве, настроены в основном на японское производство. В некоторых случаях это может означать, что калибровка жиклеров холостого хода, главных топливных и воздушных жиклеров может слегка отличаться от приведенных технических данных.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАРБЮРАТОРОВ

КАРБЮРАТОРЫ NIKKI 30/34

Производитель автомобиля	MAZDA		MAZDA		MAZDA	
Модель	626 1.6 (переднеприв.)		626 1.6 AUTO (переднеприв.)		626 1.6 (переднеприв.)	
Годы выпуска	1983 - 1985		1983 - 1985		1985 - 1987	
Код двигателя	F6		F6		F6	
Рабочий объем (см³)/число цилиндров	1587/4		1587/4		1587/4	
Температура масла (°C)	-		-		-	
Коробка передач	механическая		автоматическая		механическая	
Изготовитель карбюратора	NIKKI		NIKKI		NIKKI	
Тип карбюратора	30/34		30/34		30/34	
Идентификационный номер карбюратора	-		-		-	
Обороты холостого хода (об/мин)	800 - 850		900 - 950		900 - 850	
Повышенные обороты холостого хода (об/мин)	-		-		3500±500	
Содержание СО на холостом ходу (об. %)	2,0±1,0		2,0±1,0		2,0±0,5	
Специальные условия	-		-		-	
Камера (диффузор)	1	2	1	2	1	2
Диаметр диффузора	23,5	29	23,5	29	23,5	29
Размер топливного жиклера холостого хода	46	100	46	100	46	100
Размер главного топливного жиклера	109	150	108	150	109	150
Размер воздушного жиклера	60	50	80	50	60	50
Размер жиклера ускорительного насоса	-		-		-	
Ход ускорительного насоса (мм)	-		-		-	
Уровень поплавка 1 (мм)	10		10		10	
Уровень поплавка 2 (мм)	-		-		-	
Ход поплавка (мм)	49		49		49	
Размер игольчатого клапана (мм)	-		-		-	
Привод воздушной заслонки	ручной		ручной		ручной	
Зазор воздушной заслонки при повышенных оборотах холостого хода (мм)	1,49±0,18		1,49±0,18		0,58±0,18	
Зазор воздушной заслонки при первом этапе работы устройства ее открывания (мм)	1,94±0,25		1,94±0,25		1,91±0,25	
Зазор воздушной заслонки при втором этапе работы устройства ее открывания (мм)	3,94		3,94		3,94±0,16	
Зазор воздушной заслонки при третьем этапе работы устройства ее открывания (мм)	-		-		-	
Угол открывания (зазор) воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке	-		-		0,29±0,22	
Демпфер дроссельной заслонки (повышение оборотов холостого хода (об/мин))	2200±100		-		2200±100	

Технические данные карбюраторов

Производитель автомобиля	MAZDA		MAZDA		MAZDA	
Модель	626 1.6 AUTO (переднеприв.)		626 1.8 LX		626 1.8 LX AUTO	
Годы выпуска	1985 - 1987		1987 - 1990		1987 - 1990	
Код двигателя	F6		F8 SOHC 8 клап.		F8 SOHC 8 клап.	
Рабочий объем (см ³)/число цилиндров	1587/4		1789/4		1789/4	
Температура масла (°C)	-		-		-	
Коробка передач	автоматическая		механическая		автоматическая	
Изготовитель карбюратора	NIKKI		NIKKI		NIKKI	
Тип карбюратора	30/34		30/34		30/34	
Идентификационный номер карбюратора						
Обороты холостого хода (об/мин)	900 - 950		800±50		925±25	
Повышенные обороты холостого хода (об/мин)	3500±500					
Содержание СО на холостом ходу (об.%)	2,0±0,5		2,0±0,5		2,0±0,5	
Специальные условия						
Камера (диффузор)	1	2	1	2	1	2
Диаметр диффузора	23,5	29	23,5	29	23,5	29
Размер топливного жиклера холостого хода	45	100	46	110	46	110
Размер главного топливного жиклера	108	150	114	150	112	150
Размер воздушного жиклера	80	50	55	50	60	50
Размер жиклера ускорительного насоса						
Ход ускорительного насоса (мм)						
Уровень поплавка 1 (мм)	10		12,5		12,5	
Уровень поплавка 2 (мм)						
Ход поплавка (мм)	49		44		44	
Размер игольчатого клапана (мм)						
Привод воздушной заслонки	ручной		полуавтомат.		полуавтомат.	
Зазор воздушной заслонки при повышенных оборотах холостого хода (мм)	0,58±0,18		0,56±0,08 (25°C)		0,64±0,08 (25°C)	
Зазор воздушной заслонки при первом этапе работы устройства ее открывания (мм)	1,91±0,25		2,78±0,33		2,78±0,33	
Зазор воздушной заслонки при втором этапе работы устройства ее открывания (мм)	3,94±0,16		3,85±0,15		3,85±0,15	
Зазор воздушной заслонки при третьем этапе работы устройства ее открывания (мм)						
Угол открывания (зазор) воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке	0,29±0,22		1,91±0,23 мм		1,91±0,23 мм	
Демпфер дроссельной заслонки (повышение оборотов холостого хода (об/мин))			2200±100		2200±100	

Технический паспорт карбюраторов

Производитель автомобиля	MAZDA		MAZDA		MAZDA	
Модель	626 1.8		626 1.8 AUTO		626 2.0 (переднеприв.)	
Годы выпуска	1990 - 1992		1990 - 1992		1983 - 1985	
Код двигателя	F8 SOHC 12 клап		F8 SOHC 12 клап		FE	
Рабочий объем (см³)/число цилиндров	1789/4		1789/4		1998/4	
Температура масла (°C)	-		-		-	
Коробка передач	механическая		автоматическая		механическая	
Изготовитель карбюратора	NIKKI		NIKKI		NIKKI	
Тип карбюратора	30/34		30/34		30/34	
Идентификационный номер карбюратора	-		-		-	
Обороты холостого хода (об/мин)	800±50		900±50		800 - 850	
Повышенные обороты холостого хода (об/мин)	-		-		-	
Содержание СО на холостом ходу (об.%)	2,0±0,5		1,5±0,5		2,0±1,0	
Специальные условия	-		-		-	
Камера (диффузор)	1	2	1	2	1	2
Диаметр диффузора	23,5	29	23,5	29	23,5	29
Размер топливного жиклера холостого хода	46	110	46	110	46	100
Размер главного топливного жиклера	114	145	112	145	109	150
Размер воздушного жиклера	55	44	60	44	60	50
Размер жиклера ускорительного насоса	-		-		-	
Ход ускорительного насоса (мм)	-		-		-	
Уровень поплавка 1 (мм)	12,5		12,5		10	
Уровень поплавка 2 (мм)	-		-		-	
Ход поплавка (мм)	44		44		49	
Размер игольчатого клапана (мм)	-		-		-	
Привод воздушной заслонки	автоматическ.		автоматическ.		ручной	
Зазор воздушной заслонки при повышенных оборотах холостого хода (мм)	0,56±0,08 (25°С)		0,64±0,08 (25°С)		1,49±0,18	
Зазор воздушной заслонки при первом этапе работы устройства ее открывания (мм)	2,78±0,33		2,78±0,33		1,94±0,25	
Зазор воздушной заслонки при втором этапе работы устройства ее открывания (мм)	3,85±0,15		3,85±0,15		3,94	
Зазор воздушной заслонки при третьем этапе работы устройства ее открывания (мм)	-		-		-	
Угол открывания (зазор) воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке	-		-		-	
Демпфер дроссельной заслонки (повышение оборотов холостого хода (об/мин))	-		-		-	

Технические данные карбюраторов

Производитель автомобиля	MAZDA		MAZDA		MAZDA		MAZDA	
Модель	626 2.0 AUTO (переднеприв.)		626 2.0 (переднеприв.)		626 2.0 AUTO (переднеприв.)		626 2.0 GLX и EXEC	
Годы выпуска	1983 - 1985		1985 - 1987		1985 - 1987		1987 - 1990	
Код двигателя	FE		FE		FE		FE SOHC 12 клав.	
Рабочий объем (см ³)/число цилиндров	1998/4		1998/4		1998/4		1998/4	
Температура масла (°C)	-		-		-		-	
Коробка передач	автоматическая		механическая		автоматическая		механическая	
Изготовитель карбюратора	NIKKO		NIKKO		NIKKO		NIKKO	
Тип карбюратора	30/34		30/34		30/34		30/34	
Идентификационный номер карбюратора	-		-		-		-	
Обороты холостого хода (об/мин)	900 - 950		800 - 850		900 - 950		800±50	
Повышенные обороты холостого хода (об/мин)	-		3500±500		3500±500		-	
Содержание СО на холостом ходу (об. %)	2.0±1.0		2.0±0.5		2.0±0.5		2.0±0.5	
Специальные условия	-		-		-		-	
Камера (диффузор)	1	2	1	2	1	2	1	2
Диаметр диффузора	23.3	29	23.5	29	23.5	29	23.5	29
Размер топливного жиклера холостого хода	46	100	46	100	46	80	46	110
Размер главного топливного жиклера	105	150	109	150	108	150	114	155
Размер воздушного жиклера	80	50	80	50	80	50	80	50
Размер жиклера ускорительного насоса	-		-		-		-	
Ход ускорительного насоса (мм)	-		-		-		-	
Уровень поплавка 1 (мм)	10		10		10		12.5	
Уровень поплавка 2 (мм)	-		-		-		-	
Ход поплавка (мм)	49		49		49		44	
Размер иглочатого клапана (мм)	-		-		-		-	
Привод воздушной заслонки	ручной		полуавтомат.		полуавтомат.		полуавтомат.	
Зазор воздушной заслонки при повышенных оборотах холостого хода (мм)	1.49±0.18		1.58±0.18		1.58±0.18		0.56±0.08 (25°C)	
Зазор воздушной заслонки при первом этапе работы устройства ее открывания (мм)	1.94±0.25		1.91±0.25		1.91±0.25		2.78±0.33	
Зазор воздушной заслонки при втором этапе работы устройства ее открывания (мм)	3.94±0.16		3.94±0.16		3.94±0.16		3.85±0.15	
Зазор воздушной заслонки при третьем этапе работы устройства ее открывания (мм)	-		-		-		-	
Угол открывания (зазор) воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке	-		0.29±0.22 мм		0.29±0.22 мм		1.91±0.23 мм	
Демпфер дроссельной заслонки (повышение оборотов холостого хода (об/мин))	-		2200±100		2200±100		-	

Технический данные карбюраторов

Производитель автомобиля	MAZDA		MAZDA		MAZDA		MAZDA	
Модель	626 2.0 GLX и EXEC AUTO		626 2.0		626 2.0 AUTO		B 2000 PICK-UP	
Годы выпуска	1987 - 1990		1990 - 1992		1990 - 1992		1995 - 1992	
Код двигателя	FE SOHC 12 клап.		FE SOHC 12 клап.		FE SOHC 12 клап.		FE SOHC	
Рабочий объем (см ³ /число цилиндров)	1998/4		1998/4		1998/4		1998/4	
Температура масла (°C)	-		-		-		-	
Коробка передач	автоматическая		механическая		автоматическая		-	
Изготовитель карбюратора	NIKKI		NIKKI		NIKKI		NIKKI	
Тип карбюратора	30/34		30/34		30/34		30/34	
Идентификационный номер карбюратора	-		-		-		-	
Обороты холостого хода (об/мин)	900±50		900±50		900 - 950		800 - 850	
Повышенные обороты холостого хода (об/мин)	-		-		-		-	
Содержание СО на холостом ходу (об.%)	2.0±0.5		2.0±0.5		2.0±0.5		2.0±0.5	
Специальные условия	-		-		-		-	
Камера (диффузор)	1	2	1	2	1	2	1	2
Диаметр диффузора	23.5	29	23.5	29	23.5	29	23.5	29
Размер топливного жиклера холостого хода	46	110	46	110	46	110	50	90
Размер главного топливного жиклера	112	155	114	155	112	155	109	155
Размер воздушного жиклера	55	50	50	50	55	50	50	50
Размер жиклера ускорительного насоса	-		-		-		-	
Ход ускорительного насоса (мм)	-		-		-		-	
Уровень поплавка 1 (мм)	12.5		12.5		12.5		11	
Уровень поплавка 2 (мм)	-		-		-		-	
Ход поплавка (мм)	44		44		44		46	
Размер игольчатого клапана (мм)	-		-		-		-	
Привод воздушной заслонки	полуавтомат.		автоматическ.		автоматическ.		ручной	
Зазор воздушной заслонки при повышенных оборотах холостого хода (мм)	0.64±0.08 (25°C)		0.66±0.08 (25°C)		0.64±0.08 (25°C)		1.59±0.18	
Зазор воздушной заслонки при первом этапе работы устройства ее открывания (мм)	2.78±0.33		2.78±0.33		2.78±0.33		1.68±0.23	
Зазор воздушной заслонки при втором этапе работы устройства ее открывания (мм)	3.85±0.15		3.85±0.15		3.85±0.15		-	
Зазор воздушной заслонки при третьем этапе работы устройства ее открывания (мм)	-		-		-		-	
Угол открывания (зазор) воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке	1.91±0.23 мм		1.91±0.23 мм		1.91±0.23 мм		-	
Демпфер дроссельной заслонки (повышение оборотов холостого хода (об/мин))	-		-		-		2000±100	

КАРБЮРАТОРЫ НИККИ 26/30 217260

Производитель автомобиля	NISSAN		NISSAN		NISSAN	
Модель	CHERRY 1.0 (N12)		CHERRY 1.3 (N12)		CHERRY 1.3 (N12)	
Годы выпуска	1982 - 1984		1982 - 1984		1984 - 1986	
Код двигателя	E 10		E 13 SOHC		E 13 SOHC	
Рабочий объем (см ³) Число цилиндров	987/4		1269/4		1269/4	
Температура масла (°C)	-		-		-	
Коробка передач	-		-		-	
Изготовитель карбюратора	NIKKI		NIKKI		NIKKI	
Тип карбюратора	26-30 217 260-231		26-30 217 260-191		26-30 217 260-50	
Идентификационный номер карбюратора	-		-		-	
Обороты холостого хода (об/мин)	700±50		700±50		700±50	
Повышенные обороты холостого хода (об/мин)	1700 - 1900		1900 - 2300		2000 - 2400	
Содержание СО на холостом ходу (об.%)	1,5±0,5		1,5±0,5		1,5±0,5	
Специальные условия						
Камера (диффузор)	1	2	1	2	1	2
Диаметр диффузора	18	27	19	27	19	27
Размер топливного жиклера холостого хода	40	55	40	55	40	55
Размер главного топливного жиклера	82	150	87	155	88	150
Размер воздушного жиклера	70	60	70	60	70	60
Размер жиклера ускорительного насоса	-		-		-	
Ход ускорительного насоса (мм)	-		-		-	
Уровень поплавка 1 (мм)	15		15		15	
Уровень поплавка 2 (мм)	-		-		-	
Ход поплавка (мм)	45		45		45	
Размер игельчатого клапана (мм)	-		-		-	
Привод воздушной заслонки	полуавтомат.		полуавтомат.		полуавтомат.	
Зазор воздушной заслонки при повышенных оборотах холостого хода (мм)	0,94		0,54±0,07		0,62	
Зазор воздушной заслонки при первом этапе работы устройства ее открывания (мм)	1,36±0,09		1,36±0,09		1,23±0,15	
Зазор воздушной заслонки при втором этапе работы устройства ее открывания (мм)	-		-		-	
Зазор воздушной заслонки при третьем этапе работы устройства ее открывания (мм)	-		-		-	
Угол открывания (зазор) воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке	1,74 мм		1,74 мм		1,92 мм	
Демпфер дроссельной заслонки (повышение оборотов холостого хода (об/мин))	-		-		2100±200	

Технически данные карбюраторов

Производитель автомобиля	NISSAN		NISSAN		NISSAN		NISSAN	
Модель	SUNNY 1.3 и VAN (B11)		SUNNY 1.3 и VAN (B11)		SUNNY 1.3 (B12, N13)		SUNNY 1.3 AUTO (B12, N13)	
Годы выпуска	1982 - 1984		1984 - 1986		1986 - 1992		1986 - 1992	
Код двигателя	E 13 SOHC		E 13 SOHC		E 13S SOHC		E 13S SOHC	
Рабочий объем (см³)/число цилиндров	1269/4		1269/4		1269/4		1269/4	
Температура масла (°C)	90 ± 5		90 ± 5		90 ± 5		90 ± 5	
Коробка передач	механическая		механическая		механическая		автоматическая	
Изготовитель карбюратора	NIKKI		NIKKI		NIKKI		NIKKI	
Тип карбюратора	26-30 217 260-191		26-30 217 260-80		26-30 217 260-89		26-30 217 260-89	
Идентификационный номер карбюратора	-		-		-		-	
Обороты холостого хода (об/мин)	700 ± 50		700 ± 50		800 ± 50		850 ± 50	
Повышенные обороты холостого хода (об/мин)	1900 - 2300		2000 - 2400		2400 ± 200		2600 ± 200	
Содержание СО на холостом ходу (об. %)	1.5 ± 0.5		1.5 ± 0.5		1.5 ± 0.5		1.5 ± 0.5	
Специальные условия	-		-		-		-	
Камера (диф. узор)	1	2	1	2	1	2	1	2
Диаметр диф. узора	19	27	19	27	19	27	19	27
Размер топливного жиклера холостого хода	40	55	40	55	40	80	40	55
Размер главного топливного жиклера	87	100	89	105	89	145	89	145
Размер воздушного жиклера	70	60	70	60	70	60	70	60
Размер жиклера ускорительного насоса	-		-		-		-	
Ход ускорительного насоса (мм)	-		-		-		-	
Уровень поплавка 1 (мм)	15		15		15		15	
Уровень поплавка 2 (мм)	-		-		-		-	
Ход поплавка (мм)	45		45		45		45	
Размер игольчатого клапана (мм)	-		-		-		-	
Привод воздушной заслонки	полуавтомат.		полуавтомат.		полуавтомат.		полуавтомат.	
Зазор воздушной заслонки при повышенных оборотах холостого хода (мм)	0.54 ± 0.07		0.62		0.62		0.69	
Зазор воздушной заслонки при первом этапе работы устройства ее открывания (мм)	1.36 ± 0.09		1.36 ± 0.09		1.31 ± 0.14		1.31 ± 0.14	
Зазор воздушной заслонки при втором этапе работы устройства ее открывания (мм)	-		-		1.84 ± 0.32		1.84 ± 0.32	
Зазор воздушной заслонки при третьем этапе работы устройства ее открывания (мм)	-		-		-		-	
Угол открывания (зазор) воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке	1.74 мм		1.92 мм		-		-	
Демпфер дроссельной заслонки (повышенные обороты холостого хода (об/мин))	-		2100 ± 200		2100 ± 200		2100 ± 200	

КАРБЮРАТОРЫ NIKKI 28/32 21L282 И 30/34 21L304

Производитель автомобиля	NISSAN		NISSAN		NISSAN	
Модель	SUNNY 1.4 (B12, N13)		SUNNY 1.4 AUTO (B12, N13)		SUNNY 1.6 (B12, N13)	
Годы выпуска	1989 - 1992		1989 - 1992		1989 - 1992	
Код двигателя	GA14S SOHC 12 кл.		GA 14S SOHC 12 кл.		GA 16S SOHC 12 кл.	
Рабочий объем (см ³)/число цилиндров	1392/4		1392/4		1597/4	
Температура масла (°C)						
Коробка передач	МЕХАНИЧЕСКАЯ		АВТОМАТИЧЕСКАЯ		МЕХАНИЧЕСКАЯ	
Изготовитель карбюратора	NIKKI		NIKKI		NIKKI	
Тип карбюратора	28/32 21L 282-05		28/32 21L 282-06		30/34 21L 304-03	
Идентификационный номер карбюратора						
Обороты холостого хода (об/мин)	800±50		850±50		850±50	
Повышенные обороты холостого хода (об/мин)	2700±200		3400±200		2700±200	
Содержание СО на холостом ходу (об.%)	1,5±0,5		1,5±0,5		1,5±0,5	
Специальные условия						
Камера (диффузор)	1	2	1	2	1	2
Диаметр диффузора	22	30	22	30	22	30
Размер топливного жиклера холостого хода	40	70	40	70	40	70
Размер главного топливного жиклера	96	155	96	155	96	155
Размер воздушного жиклера	70	60	70	60	70	60
Размер жиклера ускорительного насоса						
Ход ускорительного насоса (мм)						
Уровень поплавка 1 (мм)	9±0,5		9±0,5		9±0,5	
Уровень поплавка 2 (мм)						
Ход поплавка (мм)	47±0,5		47±0,5		47±0,5	
Размер игольчатого клапана (мм)						
Привод воздушной заслонки	полуавтомат.		полуавтомат.		полуавтомат.	
Зазор воздушной заслонки при повышенных оборотах холостого хода (мм)	0,75±0,07		0,93±0,07		0,71±0,07	
Зазор воздушной заслонки при первом этапе работы устройства ее открывания (мм)	1,37±0,14		1,37±0,14		1,37±0,14	
Зазор воздушной заслонки при втором этапе работы устройства ее открывания (мм)	2,18±0,32		2,18±0,32		2,18±0,32	
Зазор воздушной заслонки при третьем этапе работы устройства ее открывания (мм)						
Угол открывания (зазор) воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке						
Демпфер дроссельной заслонки (повышение оборотов холостого хода (об/мин))	2800±200		2800±200		2800±200	

Технические данные карбюраторов

Производитель автомобиля	NISSAN		NISSAN		NISSAN	
Модель	SUNNY 1.6 AUTO (B12, N13)		PRIMERA 1.6 (P10)		PRIMERA 1.6 CAT (P10)	
Годы выпуска	1989 - 1992		1990 - 1992		1990 - 1992	
Код двигателя	GA 16S SOHC 12 клап		GA 16S DOHC 16 клап		GA 16S DOHC 16 клап	
Рабочий объем (см ³)/число цилиндров	1597/4		1597/4		1597/4	
Температура масла (°C)	-		-		-	
Коробка передач	автоматическая		-		-	
Изготовитель карбюратора	NIKKI		NIKKI		NIKKI	
Тип карбюратора	30/34 21L304-04		30/34 21L304-05		30/34 21L304-06	
Идентификационный номер карбюратора	-		-		-	
Обороты холостого хода (об/мин)	900±50		750±50		750±50	
Повышенные обороты холостого хода (об/мин)	3100±200		2300±200		2300±200	
Содержание СО на холостом ходу (об.%)	1,5±0,5		1,5±0,5		1,5±0,5	
Специальные условия	-		-		-	
Камера (диффузор)	1	2	1	2	1	2
Диаметр диффузора	22	30	22	30	22	30
Размер топливного жиклера холостого хода	40	70	40	80	50	80
Размер главного топливного жиклера	99	155	100	135	92	135
Размер воздушного жиклера	70	60	80	60	70	60
Размер жиклера ускорительного насоса	-		-		-	
Ход ускорительного насоса (мм)	-		-		-	
Уровень поплавка 1 (мм)	9±0,5		10±0,5		10±0,5	
Уровень поплавка 2 (мм)	-		-		-	
Ход поплавка (мм)	47±0,5		43,5±0,5		43,5±0,5	
Размер игольчатого клапана (мм)	-		-		-	
Привод воздушной заслонки	полуавтомат.		полуавтомат.		полуавтомат.	
Зазор воздушной заслонки при повышенных оборотах холостого хода (мм)	0,89±0,07		0,63±0,07		0,63±0,07	
Зазор воздушной заслонки при первом этапе работы устройства ее открывания (мм)	1,37±0,14		1,27±0,14		1,49±0,14	
Зазор воздушной заслонки при втором этапе работы устройства ее открывания (мм)	2,18±0,32		2,02±0,32		2,26±0,32	
Зазор воздушной заслонки при третьем этапе работы устройства ее открывания (мм)	-		-		-	
Угол открывания (зазор) воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке	-		-		-	
Демпфер дроссельной заслонки (повышение оборотов холостого хода (об/мин))	2800±200		2500±200		2500±200	

КАРБЮРАТОРЫ NIKKI 30/34 21E304

Производитель автомобиля	1987 - 1987	NISSAN	NISSAN	NISSAN
Модель	STANZA 1.6 (T11) STANZA 1.8 (T11)	STANZA 1.6 (T11)	STANZA 1.8 (T11)	STANZA 1.8 AUTO (T11)
Годы выпуска	1982 - 1988	1982 - 1983	1982 - 1983	1982 - 1983
Код двигателя	CA 16 SOHC	CA 18 SOHC	CA 18 SOHC	CA 18 SOHC
Рабочий объем (см ³) Число цилиндров	1508/4	1800/4	1800/4	1800/4
Температура масла (°C)	-	-	-	-
Коробка передач	-	механическая	автоматическая	автоматическая
Изготовитель карбюратора	NIKKI	NIKKI	NIKKI	NIKKI
Тип карбюратора	30/34 21 E304-101 (или 83)	30/34 21 E304-081	30/34 21 E304-091	30/34 21 E304-091
Идентификационный номер карбюратора	-	-	-	-
Обороты холостого хода (об/мин)	750	750	850	850
Повышенные обороты холостого хода (об/мин)	2000±400	2000±400	2400±400	2400±400
Содержание CO на холостом ходу (об.%)	1,0±0,5	1,0±0,5	1,0±0,5	1,0±0,5
Специальные условия	-	-	-	-
Камера (диффузор)	1 2	1 2	1 2	1 2
Диаметр диффузора	23,7 30	23,7 30	23,7 30	23,7 30
Размер топливного жиклера холостого хода	45 80	45 80	45 80	45 80
Размер главного топливного жиклера	103 180	103 190	104 190	104 190
Размер воздушного жиклера	55 60	55 60	55 60	55 60
Размер жиклера ускорительного насоса	-	-	-	-
Ход ускорительного насоса (мм)	-	-	-	-
Уровень поплавка 1 (мм)	5,0	6,0	6,0	6,0
Уровень поплавка 2 (мм)	-	-	-	-
Ход поплавка (мм)	46,0	46,0	46,0	46,0
Размер игольчатого клапана (мм)	-	-	-	-
Привод воздушной заслонки	полуавтомат.	полуавтомат.	полуавтомат.	полуавтомат.
Зазор воздушной заслонки при повышенных оборотах холостого хода (мм)	0,60±0,07	0,64±0,07	0,83±0,07	0,83±0,07
Зазор воздушной заслонки при первом этапе работы устройства ее открывания (мм)	1,85±0,09 (1,4±0,15)	1,85±0,09	1,85±0,09	1,85±0,09
Зазор воздушной заслонки при втором этапе работы устройства ее открывания (мм)	(2,48±0,3)	-	-	-
Зазор воздушной заслонки при третьем этапе работы устройства ее открывания (мм)	-	-	-	-
Угол открывания (зазор) воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке	3,33±0,3 мм	3,16±0,3 мм	3,16±0,3 мм	3,16±0,3 мм
Демпфер дроссельной заслонки (повышение оборотов холостого хода (об/мин))	-	-	-	-

Производитель автомобиля	NISSAN		NISSAN	NISSAN
Модель	STANZA 1.8 (T11)		STANZA 1.8 AUTO (T11)	BLUEBIRD 1.6 (T12)
Годы выпуска	1984 - 1986		1984 - 1986	1986 - 1989
Код двигателя	CA 18 SOHC		CA 18 SOHC	CA 16S SOHC
Рабочий объем (см ³)/число цилиндров	1809/4		1809/4	1598/4
Температура масла (°C)	-		-	-
Коробка передач	механическая		автоматическая	-
Изготовитель карбюратора	NIKKI		NIKKI	NIKKI
Тип карбюратора	30/34 21 E304-49		30/34 21 E304-50	30/34 21 E304-A11
Идентификационный номер карбюратора	-		-	-
Обороты холостого хода (об/мин)	750		850	650±50
Повышенные обороты холостого хода (об/мин)	2000±400		2400±400	2100 - 2400
Содержание СО на холостом ходу (об. %)	1,0±0,5		1,0±0,5	1,0±0,5
Специальные условия	-		-	-
Камера (диффузор)	1	2	1	2
Диаметр диффузора	23,7	30	23,7	30
Размер топливного жиклера холостого хода	45	90	45	44
Размер главного топливного жиклера	103	160	104	103
Размер воздушного жиклера	55	60	55	55
Размер жиклера ускорительного насоса	-		-	-
Ход ускорительного насоса (мм)	-		-	-
Уровень поплавка 1 (мм)	6,0		6,0	6,0
Уровень поплавка 2 (мм)	-		-	-
Ход поплавка (мм)	46,0		46,0	46,0
Размер игольчатого клапана (мм)	-		-	-
Привод воздушной заслонки	полуавтомат.		полуавтомат.	полуавтомат.
Зазор воздушной заслонки при повышенных оборотах холостого хода (мм)	0,64±0,07		0,83±0,07	0,60±0,07
Зазор воздушной заслонки при первом этапе работы устройства ее открывания (мм)	1,4±0,15		1,56±0,15	1,4±0,15
Зазор воздушной заслонки при втором этапе работы устройства ее открывания (мм)	-		-	2,48±0,3
Зазор воздушной заслонки при третьем этапе работы устройства ее открывания (мм)	-		-	-
Угол открывания (зазор) воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке	3,16±0,3		3,16±0,3 мм	3,16±0,3 мм
Демпфер дроссельной заслонки (повышение оборотов холостого хода (об/мин))	-		-	2200±200

Производитель автомобиля	NISSAN		NISSAN	NISSAN
Модель	BLUEBIRD 1.6 (T2)		BLUEBIRD 1.8 (T12/72)	BLUEBIRD 1.8 (T12/72)
Годы выпуска	1988 - 1990		1986 - 1990	1986 - 1990
Код двигателя	CA 16S SOHC		CA 18NS SOHC	CA 18NS SOHC
Рабочий объем (см ³)/число цилиндров	1598/4		1796/4	1796/4
Температура масла (°C)	-		-	-
Коробка передач	-		механическая	автоматическая
Изготовитель карбюратора	NIKKI		NIKKI	NIKKI
Тип карбюратора	30/34 21 E304-A11		30/34 21 E304-A4	30/34 21 E304-D8
Идентификационный номер карбюратора	-		-	-
Обороты холостого хода (об/мин)	650±50		650±100	750±100
Повышенные обороты холостого хода (об/мин)	2100 - 2400		2100 - 2400	2100 - 2400
Содержание СО на холостом ходу (об.-%)	1,0±0,5		1,0±0,5	1,0±0,5
Специальные условия	-		-	-
Камера (диффузор)	1 2		1 2	1 2
Диаметр диффузора	23,7 30		-	-
Размер топливного жиклера холостого хода	44 90		-	-
Размер главного топливного жиклера	103 180		103 180	103 170
Размер воздушного жиклера	55 60		-	-
Размер жиклера ускорительного насоса	-		-	-
Ход ускорительного насоса (мм)	-		-	-
Уровень поплавка 1 (мм)	6,0		-	-
Уровень поплавка 2 (мм)	-		-	-
Ход поплавка (мм)	46,0		-	-
Размер игольчатого клапана (мм)	-		-	-
Привод воздушной заслонки	полуавтомат.		-	-
Зазор воздушной заслонки при повышенных оборотах холостого хода (мм)	0,60±0,07		-	-
Зазор воздушной заслонки при первом этапе работы устройства ее открывания (мм)	1,4±0,15		-	-
Зазор воздушной заслонки при втором этапе работы устройства ее открывания (мм)	2,48±0,3		-	-
Зазор воздушной заслонки при третьем этапе работы устройства ее открывания (мм)	-		-	-
Угол открывания (зазор) воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке	-		-	-
Демпфер дроссельной заслонки (повышение оборотов холостого хода (об/мин))	2200±200		-	-

Производитель автомобиля	NISSAN		NISSAN	
Модель	BLUEBIRD 1.8 DX (U11)		PRAIRE 1.8 (M10)	
Годы выпуска	1984 - 1986		1984 - 1989	
Код двигателя	CA 18 SOHC		CA 18S SOHC	
Рабочий объем (см ³) / число цилиндров	1809/4		1809/4	
Температура масла (°C)	-		-	
Коробка передач	-		-	
Изготовитель карбюратора	NIKKI		NIKKI	
Тип карбюратора	30/34 21 E304-58 или - 84		30/34 21 E304-58	
Идентификационный номер карбюратора	-		-	
Обороты холостого хода (об/мин)	750±100 (повышение 650)		750±100	
Повышенные обороты холостого хода (об/мин)	2000 - 2300		-	
Содержание СО на холостом ходу (об. %)	1,0±0,5		1,0±0,5	
Специальные условия	-		-	
Камера (диффузор)	2		1	2
Диаметр диффузора	23,7	30	23,7	30
Размер топливного жиклера холостого хода	44	90	44	90
Размер главного топливного жиклера	103	170	103	170
Размер воздушного жиклера	55	60	55	60
Размер жиклера ускорительного насоса	-		-	
Ход ускорительного насоса (мм)	-		-	
Уровень поплавка 1 (мм)	6,0		6,0	
Уровень поплавка 2 (мм)	-		-	
Ход поплавка (мм)	46,0		46,0	
Размер игольчатого клапана (мм)	-		-	
Привод воздушной заслонки	полуавтомат.		полуавтомат.	
Зазор воздушной заслонки при повышенных оборотах холостого хода (мм)	0,64±0,07		0,64±0,07	
Зазор воздушной заслонки при первом этапе работы устройства ее открывания (мм)	1,4±0,15		1,4±0,15	
Зазор воздушной заслонки при втором этапе работы устройства ее открывания (мм)	2,48±0,3		2,48±0,3	
Зазор воздушной заслонки при третьем этапе работы устройства ее открывания (мм)	-		-	
Угол открывания (зазор) воздушной заслонки при полностью открытой дроссельной заслонке	3,16±0,3 мм		3,16±0,3 мм	
Демпфер дроссельной заслонки (повышение оборотов холостого хода (об/мин))	2200±200		2200±200	

ОСНОВЫ РАБОТЫ КАРБЮРАТОРА

ОСНОВНАЯ ТЕОРИЯ

Назначение топливной системы – подавать правильные количества воздуха и топлива для их смешивания, независимо от скорости автомобиля и его нагрузки и регулировки, получающейся топливно-воздушной смеси в соответствии с требованиями двигателя и пожеланиями водителя.

Топливная система двигателя внутреннего сгорания содержит бак, топливный фильтр (фильтры), топливный насос, карбюратор, воздушный фильтр, дроссельную заслонку и выпускной коллектор. Каждая из этих деталей должна работать эффективно и согласованно с другими. Неисправность любой из них становится причиной плохой работы всей топливной системы.

Физической основой, используемой во всех карбюраторах, является движение воздуха. Рассмотрим движение массы воздуха от области с высоким давлением в область с низким давлением. В приложении к бензиновому двигателю это происходит при всасывании (такт впуска). Когда поршень движется вниз, то возникает область низкого давления (вакуум или разрежение) в камере сгорания и во выпускном коллекторе. Воздух протекает через карбюратор из атмосферы (область высокого давления) в область низкого давления, образовавшейся при движении поршня вниз. Карбюратор, таким образом, работает на принципе разницы давлений.

Если в сечении карбюратора имеется сужение, то поток воздуха ускоряется при прохождении через это сужение и возни-

кает уменьшение давления (разрежение). Это сужение называется диффузором или трубкой Вентури.

Термин «диффузор» (чаще используемый в русскоязычной литературе, чем «Вентури») лучше подходит для описания сужения сечения карбюратора, чем «воздушная заслонка». Название «воздушная заслонка» используется в основном для части устройства для запуска холодного двигателя. Термин «камера» используется для описания трубы от воздушной горловины через диффузор к дроссельной заслонке. Карбюратор, таким образом, может быть однокамерным («однодиффузорным») или двухкамерным («двухдиффузорным») и т.д.

В физике принцип протекания воздуха через диффузор известен как принцип Бернулли, который описывает случай протекания жидкости через трубку и гласит следующее: «Если поток жидкости является постоянным, то сужение диаметра трубы увеличивает скорость потока, а его давление падает. Если поток через трубу увеличивается, то изменение давления в сужении увеличивается».

Воздух является сжимаемым и плотность его низкая. С другой стороны, топливо практически несжимаемо и имеет высокую плотность. Как следствие, воздух и топливо неодинаково реагируют на изменение разницы давлений при изменении оборотов двигателя. Это означает, что топливо будет запаздывать относительно потока воздуха и также изменится сопротивление

потоку при открывании и закрывании дроссельной заслонки.

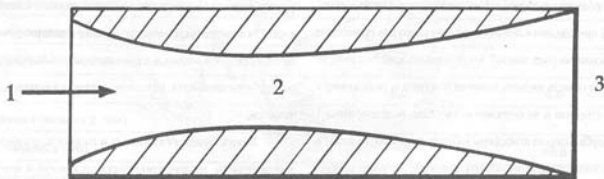
Воздух является смесью 80% азота и 20% кислорода. Состав, образующий бензин, является углеводородом и состоит примерно на 15% из водорода и примерно на 85% из углерода. Потенциальная энергия бензина существенно выше, чем у дивамита и в 3 раза выше, чем у тринитротолуола. Однако эта энергия высвобождается только тогда, когда бензин полностью смешан с воздухом в правильной пропорции. Бензин, следовательно, необходимо комбинировать с кислородом (воздухом) для его сгорания.

Если емкость наполнена бензином, и этот бензин поджечь, то в основном будет сгорать поверхность топлива, и полезная тепловая энергия будет увеличиваться медленно из-за того, что

только поверхность бензина соприкасается с воздухом. С другой стороны, если в небольшую закрытую емкость залить немного бензина, смешать его с воздухом (испарить), а затем поджечь, то результатом будет взрыв. Все топливо испарится в воздух, и сгорание будет почти такое же, как взрыв, т.е. произойдет очень быстро.

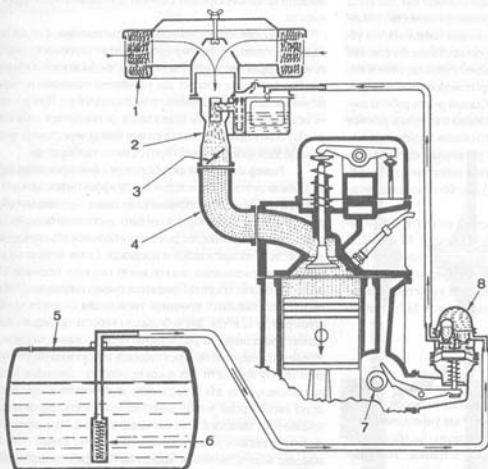
Управление таким сгоранием в цилиндрах двигателя вызывает расширение продуктов сгорания (газов), которые действуют на поршни, толкают его вниз и, таким образом, вращают двигатель. Для освобождения всей тепловой энергии бензина при его сгорании воздух и бензин должны быть полностью смешаны друг с другом. Чем более полно они смешаны, тем больше мощность, отдаваемая двигателем. С этой целью в автомобилях бензиновых двигателях и устанавливается карбюратор.

Принцип работы диффузора



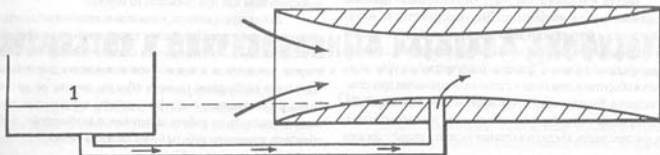
1. Направление потока; 2. Сечение; 3. Источник разрежения.

Воздушная и топливная системы двигателя



1. Воздушный фильтр; 2. Карбюратор; 3. Дроссельная заслонка; 4. Впускной коллектор; 5. Топливный бак; 6. Топливный фильтр; 7. Распределительный вал; 8. Механический топливный насос.

Принцип прохождения топлива через диффузор



1. Уровень ниже выходного отверстия. Большие стрелки указывают поток воздуха, маленькие – поток топлива.

ФУНКЦИИ КАРБЮРАТОРА

Карбюратор имеет две основные функции. Первая – это распыление топлива, а затем его тщательное смешивание с воздухом, чтобы рабочая смесь попадала во впускной коллектор и камеру сгорания. Вторая функция – удовлетворять требованиям

различных режимов работы двигателя, смешивая топливо и воздух в нужном соотношении для обеспечения эффективного сгорания. Оптимальное (или стехиометрическое) соотношение смеси составляет примерно 14,7 весовых частей воздуха на одну ве-

совую часть топлива.

Соотношение воздуха и топлива (или же степень обогащения воздушно-топливной смеси), необходимое для двигателя изменяется. Двигатель должен иметь большее количество топлива (обогащенная смесь) для пуска в холодном состоянии, для ускорения или движения с высокой скоростью. Менее богатая или обедненная смесь необходима для движения в промежуточной или крейсерской скоростью с частично открытой дроссельной заслонкой и теплом (прогретом) двигателе. Каждый режим работы двигателя требует своего соотношения топлива и воздуха в рабочей смеси и карбюратор сконструирован со своими системами таким образом, чтобы удовлетворить этим различным требованиям двигателя. Карбюратор для каждого типа двигателя комбинируется (после широкого круга проверок) для обеспечения правильного снабжения топливом двигателя.

Считается, что двигатель способен работать, хотя и неэффективно при соотношении воздух/топливо от 8:1 до 22:1. Слишком богатая смесь становится причиной неэкономичной работы двигателя и высокой концентрации вредных выбросов, а слишком бедная — низкой отдачей мощности и неустойчивой работой. Чем соотношение воздух/топливо ближе к 14,7:1, тем эффективней будет работа двигателя.

Распыление топлива

Распыление топлива — это процесс разбиения капелек бензина на частички минимально возможных размеров. Качественное распыление топлива очень важно для уменьшения вредных выбросов и может быть осуществлено двумя способами. Один метод — это продувание воздуха через поток топлива. Это приводит к завихрениям и разбивает целый поток (струю) на малень-

кие частички. Другой метод — это расположение сопла (распылителя) в точке наибольшей скорости потока воздуха — бензин разбивается на мелкий аэрозоль в момент попадания в поток (струю) воздуха.

Карбюратор предназначен для распыления, а не для испарения топлива — испарение происходит во впускном коллекторе и цилиндрах двигателя. Очень важно, чтобы впускной коллектор был правильно прогрет для улучшения испарения и сокращения конденсации топлива на стенках коллектора. Прогрев часто осуществляется путем циркуляции охлаждающей жидкости двигателя по каналам в коллекторе или иногда через корпус дроссельной заслонки или через корпус самого карбюратора.

Размер диффузора в карбюраторе с фиксированным диффузором является компромиссом между эффективностью карбюратора и его эксплуатационными качествами. При больших оборотах двигателя диффузор должен быть достаточно большим для обеспечения потребностей двигателя в большом объеме воздуха для обеспечения максимальной мощности. Поток воздуха для качественного распыления должен иметь скорость примерно 120 м/сек. На низких оборотах двигателя сильно сокращенный объем воздуха становится причиной уменьшения скорости потока примерно до 12 м/сек. Эта небольшая скорость приводит к снижению эффективности распыления. Использование диффузора меньшего размера увеличивает скорость потока воздуха, но ухудшает отдачу мощности при высоких оборотах двигателя. Методы, используемые для преодоления этой основной проблемы, будут рассмотрены позже. Качество (плотность) смеси может изменяться в зависимости от погодных условий. Изменения температуры, влажности и атмосферного давления влияют на соотношение воздух/топливо и эффективность работы карбюратора.

ВАКУУМ

Вакуум или разрежение — это «отрицательное» давление или давление ниже атмосферного. Вакуум образуется во впускном коллекторе бензинового двигателя из-за движения поршней вниз в цилиндре при увеличении оборотов двигателя и открывании дроссельной заслонки. Давление (количество) вакуума определяется оборотами двигателя и степенью открывания дроссельной заслонки. Вакуум в коллекторе будет минимальным при полной нагрузке двигателя (дроссельная заслонка полностью открыта) и максимальным, когда дроссельная заслонка закрыта (режим

холостого хода или при движении на спуске).

Любая неисправность, влияющая на количество (давление) вакуума, создаваемого двигателем также повлияет на общее количество воздуха, поступающего в каждый цилиндр. Это в свою очередь, повлияет на мощность и экономичность двигателя. Качественная карбюрация главным образом зависит от вакуума. Перед рассмотрением специфики работы карбюратора будет полезно рассмотреть работу простейшего карбюратора, чтобы облегчить понимание работы более сложных систем.

ПРОСТЕЙШИЙ КАРБЮРАТОР

Простейший карбюратор состоит из трубы, открытой с одного конца в атмосферу. На другом конце находится дроссельная заслонка, и этот конец соединен с впускным коллектором двигателя. Внутреннее сечение трубы уменьшается в диаметре по кривой для образования диффузора. Поплачковая камера (топливный резервуар) соединена с самой узкой точкой диффузора с помощью канала. Уровень топлива в поплавковой камере поддерживается с помощью поплавкового клапана таким образом, чтобы уровень был чуть ниже выходного отверстия в диффузо-

ре. Калиброванный жиклер размещен в канале, идущем к диффузору.

Когда двигатель проворачивается и поршень движется вниз, то возникает область разрежения в камере сгорания и во впускном коллекторе. Через карбюратор начинает проходить воздух из атмосферы (высокое давление) в области разрежения, вызванной движением поршня вниз. Воздух в поплавковой камере также находится под атмосферным давлением, т.е. выше, чем давление в диффузоре. Давление воздуха в поплавковой камере

«протолкнет» топливо по каналу, т.е. оно будет выходить, и попадет в поток воздуха в диффузоре. Управление потоком воздуха и, следовательно, оборотами двигателя, производится изменением положения дроссельной заслонки.

Когда скорость воздушного потока изменяется, то изменяется и падение давления в диффузоре. Низкая скорость воздуха вызовет небольшое падение давления, а высокая скорость — большое падение давления.

Простейший карбюратор может использоваться только при постоянных оборотах двигателя. Калиброванный жиклер может быть установлен в выходной канал, что обеспечит оптимальное соотношение воздух/топливо на определенных оборотах двигателя.

Однако когда двигатель проворачивается стартером с небольшими оборотами, то падение давления в карбюраторе будет слишком мало для подачи достаточного количества топлива для запуска двигателя. Запуск также будет затруднен из-за того, что нет устройства для обогащения смеси при запуске холодного двигателя.

Когда двигатель разгоняется, подача топлива отстает от посылки движения потока воздуха, вызывая неустойчивость или «захлебывание» в момент нарушения равновесия. Когда обороты двигателя увеличиваются и давление падает, то из жиклера будет выходить несоответствующее количество топлива. Затем рабочая смесь становится настолько обогащенной, что двигатель может не работать.

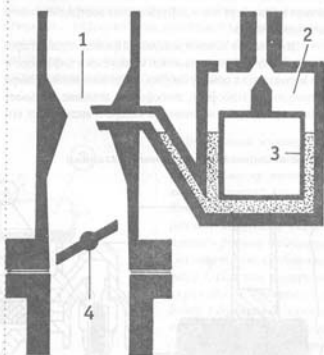
С другой стороны, если обороты двигателя падают, то разрежение тоже падает, но в соотношении, большем, чем уменьшился поток воздуха. Это приведет к обеднению смеси и, в конце концов, вакуум будет недостаточным для обеспечения выхода топлива из отверстия и двигатель снова заглохнет.

Короче говоря, увеличение потока воздуха приводит к непропорциональному увеличению потока топлива, а уменьшение потока воздуха — к непропорциональному уменьшению потока топлива. Таким образом, простейший карбюратор не подходит для большинства областей применения из автомобилей. Для

устранения указанных выше недостатков необходимо развитие основных систем карбюратора.

Имеются два основных типа карбюраторов: с фиксированным (постоянным) размером диффузора и с постоянным разрежением. В настоящем руководстве рассматриваются только карбюраторы с фиксированным размером диффузора, которые разделяются на конструкции с одним и двумя диффузорами (одно- и двухкамерные карбюраторы).

Простейший карбюратор



1. Диффузор; 2. Поплавковая камера; 3. Поплавок; 4. Дроссельная заслонка.

КАРБЮРАТОР С ФИКСИРОВАННЫМ РАЗМЕРОМ ДИФфуЗОРА

Когда воздух проходит через диффузор фиксированного размера, то разницы давлений, воздействующая на топливные жиклеры, будет изменяться в зависимости от режима работы двигателя. Таким образом, для обеспечения нужного потока топлива необходимы компенсирующие воздушные и топливные жиклеры, согласованные с размером диффузора для обеспечения удовлетворительной работы в экстремальных режимах.

Обычно в этом типе карбюраторов используются следующие шесть систем:

1. Поплавковая система (механизм).
2. Система холостого хода и переходная система.
3. Ускорительный насос.
4. Главная дозирующая система.
5. Эконостат и экономайзер.
6. Пусковое устройство.

Поплавковый механизм

Топливо, поступающее в карбюратор, управляется иглоязычным клапаном и поплавком. Когда уровень топлива снижается, то поплавок, плавающий на поверхности топлива, также опускается. Иглоязычный клапан соединен с петлей, которая прикреплена к поплавку и он открывается, пропуская топливо в поплавковую камеру. Когда уровень топлива повышается, то поплавок поднимается и иглоязычный клапан перекрывает поступление топлива. При работе двигателя иглоязычный клапан постоянно открывается и закрывается для поддержания постоянного уровня топлива в поплавковой камере. Многие современные иглоязычные клапаны являются подпружиненными, пружина поглощает вибрации и предотвращает колебания поплавка, вызываемые вибрациями двигателя. Большинство карбюраторов используют закон,

соприкосновении с игольчатым клапаном и с рычагом поплавка и предотвращающий заедание иглы в гнезде (седле) при уменьшении уровня топлива. В настоящее время все карбюраторы подвергаются более тщательному контролю игольчатого клапана. Это включает в себя подгонку кончика стальной иглы и поплавка каждого клапана.

Вентиляция поплавковой камеры

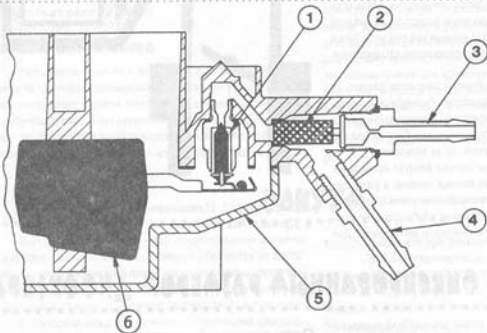
Поплавковая камера должна вентилироваться, т.е. добавление топлива образует давление, а удаление топлива образует разрежение. Канал для вентиляции поплавковой камеры может выходить в атмосферу или в диффузор или в воздушный фильтр (где давление ниже).

Заметим, что забитый воздушный фильтр ухудшает прохождение воздуха. Вакуум частично образуется в диффузоре и затем достается к общему вакууму. Когда поплавковая камера вентилируется в атмосферу, атмосферное давление оказывает давление на топливо в поплавковой камере и выдвигает его

через распылитель (сопло). Результатом может быть «переливание» карбюратора. При вентиляции поплавковой камеры в диффузор частичный вакуум, образуемый забитым воздушным фильтром, также будет приложен к поплавковой камере и влияние будет уравновешено. Однако уменьшение потока воздуха может обогатить рабочую смесь.

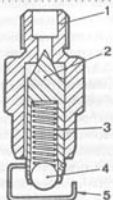
Пары бензина из поплавковой камеры могут проходить через внутреннюю вентиляцию в диффузор, вызывая, однако, нежелательное обогащение воздушно-топливной смеси. Этот эффект более вероятен в жаркую погоду. Может быть затруднен запуск горячего двигателя и при работе на холостом ходу и на низких оборотах могут быть перебои. Эта проблема в некоторых карбюраторах преодолевается двойной вентиляцией. Карбюратор вентилируется в атмосферу в режиме холостого хода и на низких скоростях движения, а на повышенных оборотах рычаг (обычно соединенный с рычагом дроссельной заслонки) переключает вентиляцию к внутреннему выходу на стороне воздуха, прошедшего воздушный фильтр.

Подача топлива и поплавковый механизм



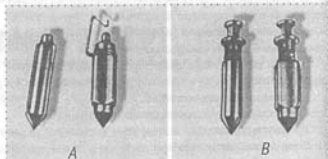
1. Игольчатый клапан; 2. Топливный фильтр; 3. Возвратный патрубок; 4. Подающий патрубок; 5. Основной корпус карбюратора; 6. Поплавок.

Игольчатый клапан и его седло



1. Седло; 2. Игольчатый клапан; 3. Демпфирующая пружина; 4. Антивибрационный шарик; 5. Крючок (рычаг).

Игольчатые клапаны



А. Старый тип; В. Новый тип. Имеется два диаметра в соответствии с использованием.

Система холостого хода и переходная система

Холостой ход и низкие обороты

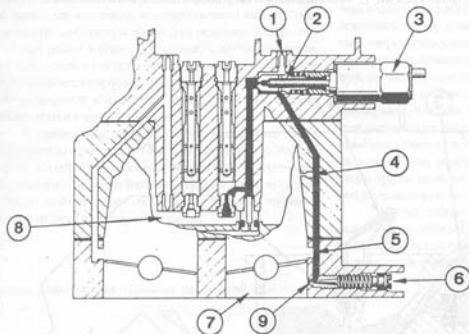
Топливо будет выходить из главного распылителя, когда скорость воздуха достаточна для того, чтобы сформировать область низкого давления у распылителя. В условиях движения с низкой скоростью и в режиме холостого хода скорость воздуха слишком низка для выполнения этого условия. Топливный канал для подачи топлива в режиме холостого хода образован просверленным каналом из поплавковой камеры (или главного топливного колодца) к отверстию чуть ниже дроссельной заслонки.

Когда дроссельная заслонка слегка открыта, то между ней и корпусом карбюратора образуется небольшая щель. Воздух увеличивает свою скорость, когда проходит через эту щель и об-

ласть низкого давления образуется у этого выходного отверстия. Более того, вакуум, образуемый во впускном коллекторе с помощью практически закрытой дроссельной заслонки, будет увеличивать разрежение у выходного отверстия холостого хода.

Атмосферное давление в поплавковой камере выдвигает топливо в первичный канал холостого хода через калиброванный жиклер холостого хода. Здесь оно смешивается с небольшим количеством воздуха из комбинированного воздушного канала. Предварительно смешанный воздух и топливо таким способом обеспечивает в значительной степени распыление смеси для режима холостого хода. Сформированная эмульсия проходит через канал к корпусу дроссельной заслонки, где она выходит из отверстия холостого хода под дроссельной заслонкой первичной камеры. Конусный болт качества смеси используется для изменения размера выходного отверстия, что обеспечивает управление составом смеси в режиме холостого хода.

Система холостого хода первичной камеры



1. Воздушный жиклер холостого хода первичной камеры;
2. Жиклер холостого хода первичной камеры;
3. Клапан отсечки топлива в режиме холостого хода;
4. Антисифонное отверстие (на некоторых карбюраторах);
5. Паз или отверстие переходной системы;
6. Винт регулировки качества смеси в режиме холостого хода;
7. Первичная камера;
8. Главный топливный канал;
9. Выходное отверстие режима холостого хода.

Переходная система

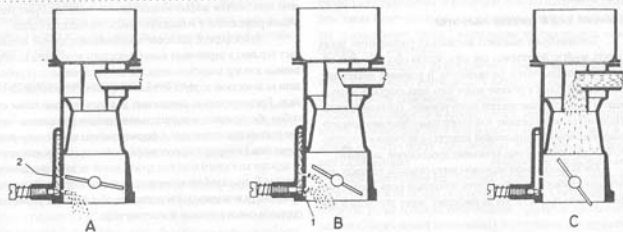
Когда дроссельная заслонка открывается из положения холостого хода и щель между заслонкой и стенкой первичной камеры, разрежение у выходного отверстия холостого хода уменьшается. Из выходного отверстия выходит меньше топлива и смесь обедняется. Переходная система обеспечивает подачу дополнительного топлива для компенсации этого обеднения, пока не заработает главная дозирующая система.

Некоторые большие отверстия (или одиночный паз) открываются путем открывания дроссельной заслонки и открывают доступ к вакуумному коллектору. Топливо (подаваемое из системы холостого хода) будет выходить из этих отверстий переходной системы для предотвращения перебоев при переходе от режима холостого хода к основной системе. Кроме этого, при режиме холостого хода с закрытой дроссельной заслонкой, воздух будет выходить в отверстие переходной системы для образования дополнительной эмульсии режима холостого хода.

Существует время перекрытия, в течение которого топливо подается и главной системой холостого хода. В конце концов, дроссельная заслонка откроется настолько, что разрежение на отверстиях переходной системы и холостого хода отключается вместе. Таким образом, только система холостого хода влияет на качество смеси в диапазоне от 1500 до 2000 об/мин. Регулировка холостого хода будет влиять на состав смеси в режиме холостого хода и при небольшом открывании дроссельной заслонки.

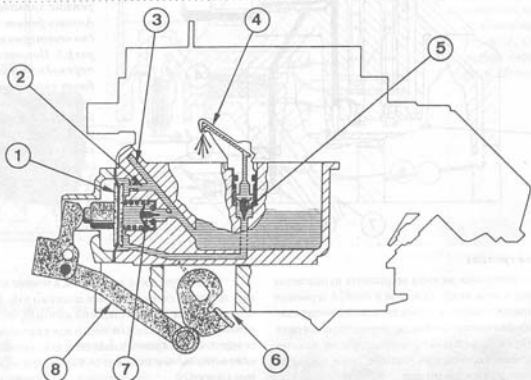
При условиях открывания дроссельной заслонки и большом потоке воздуха определенное количество «обратного воздуха» может попасть в главную топливную систему через отверстие переходной системы и холостого хода. Это приведет к обеднению смеси. Некоторые карбюраторы для предотвращения этого имеют антисифонное отверстие.

Различные этапы работы переходной системы



А. Режим холодного хода; В. Переходной режим; С. Работа главной системы; 1. Винт качества смеси; 2. Отвёртка переходной системы.

Ускорительный насос



1. Подпружиненная диафрагма; 2. Перепускное отверстие; 3. Отверстие для подачи топлива; 4. Сопло (жиклер) насоса; 5. Выходной клапан; 6. Первичная камера; 7. Впускной клапан; 8. Рычаг привода насоса.

Когда дроссельная заслонка быстро открывается при ускорении, то скорость топлива будет запаздывать относительно скорости воздуха. Это приводит к обеднению топливно-воздушной смеси и становится причиной перебоев в работе двигателя

или даже его остановки. Нормальный метод решения этой проблемы – это использование ускорительного насоса для вытеснения определенного количества топлива в поток воздуха. Ускорительный насос может работать посредством плунжера или

средством диафрагмы. Насос диафрагменного типа работает механически с помощью рычага или штока, соединенного с рычагом управления дроссельной заслонкой или с помощью вакуума коллектора. Основное количество насосов использует механический управлению диафрагму и это описано ниже.

При ускорении рычаг, соединенный с рычагом дроссельной заслонки первичной камеры прижимается к диафрагме насоса и сжимает ее. Топливо из резервуара корпуса насоса поступает через выходные каналы насоса, через выпускной клапан насоса и выпрыскивается из жиклера насоса в диффузор. Впускной клапан остается закрытым для предотвращения возврата топлива в поплавковую камеру. Обычно действие происходит в течение одного полного хода для обеспечения уверенного равновесия.

Когда дроссельная заслонка возвращается в исходное состояние, пружина возвращает диафрагму в ее исходное положение. Нажатие затем подает топливо из поплавковой камеры в резервуар насоса через выпускной клапан. Выпускной клапан остается закрытым для предотвращения возврата топлива через выходной канал. Впускной и выпускной клапаны представляют простые шарики, расположенные в соответствующих каналах. Ошибку некоторые карбюраторы используют резиновые диафрагмы.

При работе двигателя на высоких оборотах сильный вакуум, образующийся у сопла насоса, может вытянуть топливо из резервуара насоса в диффузор. Вакуумное отводное отверстие в сопле (расширителе или жиклере) предотвращает это явление, уменьшая вакуум в выходном канале.

В определенных условиях топливо в резервуаре насоса может перегреваться и закипать или превращаться в пар. Это предотвращается путем использования перепускного отверстия, которое позволяет парам отводиться обратно в поплавковую камеру. Вакуум затем втягивает свежее, более холодное топливо в резервуар насоса для поддержания уровня.

Главная дозирующая система

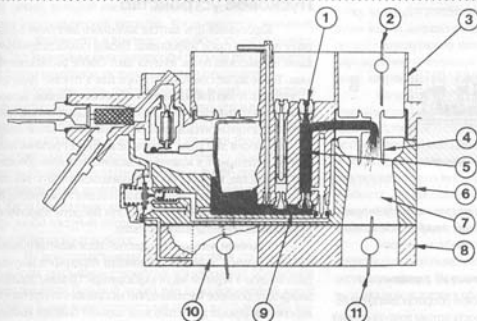
Когда дроссельная заслонка открывается дальше, вакуум в отверстии холостого хода и переходной системы уменьшается, и дальнейшее обеспечение топливом производит главная дозирующая система.

Количество топлива, попадающее в поток воздуха, управляется калиброванным главным топливным жиклером. Топливо проходит из поплавковой камеры через главный жиклер к основанию вертикального канала. Эта полая труба известна как канал (колосец) для эмульсионной трубки. Топливо будет подниматься в канале и установится на том же уровне, что и уровень поплавка — это немного ниже, чем выходное отверстие главного распылителя. В канале установлена калиброванная эмульсионная трубка, которая имеет несколько калиброванных поперечных отверстий и которая погружается в топливо. Калиброванный воздушный жиклер закрывает канал.

Когда двигатель работает с оборотами заметно выше холостых, то падение давления в диффузоре вызывает выход топлива в канале из главного распылителя. Воздух проходит через воздушный жиклер в канал. Здесь он проходит через поперечные отверстия в эмульсионной трубке и смешивается с выходящим топливом. Когда падение разрежения продолжается, то уровень топлива в канале падает. Это открывает больше поперечных отверстий в эмульсионной трубке для обеднения смеси. Таким образом, проблема обогащения на высоких оборотах двигателя, вызванная увеличением разрежения, решается. Правильная калибровка главного и воздушного жиклеров вместе с выбором их расположения, размером и количеством отверстий эмульсионных трубок являются важными для правильной работы главной дозирующей системы.

Многие карбюраторы имеют вторичный или дополнительный диффузор (камеру) для поддержания разрежения в главном диффузоре. Улучшается смешивание топлива и воздуха и результатом является лучшее распределение.

Главная дозирующая система первичной камеры



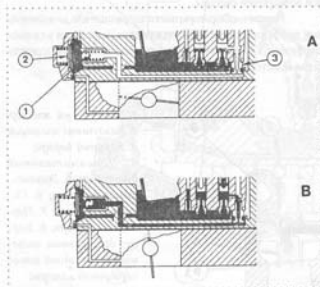
1. Воздушный жиклер;
2. Воздушная заслонка;
3. Верхний корпус;
4. Дополнительный диффузор;
5. Эмульсионная трубка;
6. Основной корпус;
7. Первичная камера;
8. Корпус дроссельных заслонок;
9. Главный канал первичной камеры;
10. Вторичная камера;
11. Дроссельная заслонка.

Системы эконостата и экономайзера

При условии невысоких нагрузок и частично открытой дроссельной заслонки для экономии топлива и уменьшения выброса вредных веществ необходима более бедная смесь. Калибровка жиклера главной дозирующей системы обычно рассчитывается с учетом этой задачи. При движении на больших скоростях с почти полностью открытой дроссельной заслонкой требуется, таким образом, дополнительное топливо для мощного разгона. Это производится с помощью экономайзера (обычно с вакуумным приводом), который обогащает смесь на высоких скоростях и обедняет ее в умеренном режиме движения.

Эта система на большинстве карбюраторов работает одинаково и подобно тому, как описано ниже. Топливо из поплавковой камеры поступает в камеру клапана экономайзера через топливный канал. Воздушный канал идет из-под дроссельной заслонки к крышке диафрагменной камеры экономайзера. На оборотах холостого хода и при небольшом открытии дроссельной заслонки вакуум коллектора в канале отжимает диафрагму назад против усилия пружины. Шток диафрагмы вытягивается из латунного выходного клапана, и подпружиненный шарик перекрывает канал. При ускорении и работе с широко открытой дроссельной заслонкой вакуум в коллекторе уменьшается. Диафрагма возвращается под действием пружины, и шток диафрагмы экономайзера нажимает на шарик и выходной клапан открывается. Топливо затем выходит через клапан и калиброванный жиклер для подачи в главный канал первичной камеры. Уровень топлива в канале повышается и топливо-воздушная смесь обогащается.

Экономайзер



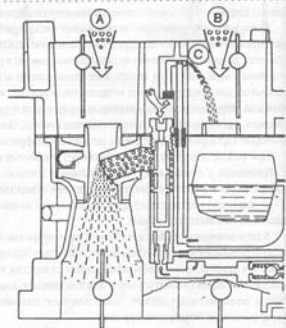
А. Низкая нагрузка; В. Высокая нагрузка; 1. Подпружиненный шарик; 2. Подпружиненная диафрагма; 3. Жиклер экономайзера.

Обогащение на высоких скоростях (эконостат)

При высокой нагрузке и высоких оборотах двигателя необходимо еще больше топлива. Скорость потока воздуха создает

разрежение, достаточное для подачи топлива из поплавковой камеры в канал. Топливо затем поступает через калиброванное отверстие к верхней части системы подачи воздуха. Здесь оно смешивается с большим количеством воздуха из калиброванного отверстия, и эмульсированная смесь затем поступает в поток воздуха и отверстия или трубки эконостата. В двухкамерных карбюраторах распыление обычно происходит во вторичной камере (диффузоре).

Обогащение смеси на высоких скоростях (эконостат)



1. А. Первичная камера; В. Вторичная камера; С. входное отверстие эконостата.

Пусковое устройство

Карбюраторы при запуске холодного двигателя и в процессе прогрева слабо эффективны. Низкая скорость прогрева и невысокий поток воздуха дают слабое распыление топлива. Также во впускном коллекторе или в головке цилиндра отсутствует тепло для содействия испарению топлива. Большое количество топлива конденсируется на холодных стенках впускного коллектора и смесь должна быть сильно обогащена для нормальной работы двигателя, пока он не достигнет рабочей температуры. Используются воздушная заслонка или иное обогащающее устройство, которые могут управляться вручную или автоматически. Увеличение трения в холодном двигателе требует снижения оборотов холостого хода. Эти обороты известны как повышенные обороты холостого хода.

Обычным методом обогащения смеси является использование воздушной заслонки для полного перекрытия поступающего воздуха в верхней части карбюратора. Падение давления в диффузоре большое настолько, что из главного отверстия и отверстия для режима холостого хода выходит большое количество топлива.

Рычажная (механическая) воздушная заслонка

Механически управляемая воздушная заслонка работает с помощью троса, укрепленного на передней панели. Когда трос вытянут, он приводит в движение рычаг, который толкает пластину воздушной заслонки, а она перекрывает горловину для воздуха. В свою очередь, рычаг открывает дроссельную заслонку в положении повышенных оборотов холостого хода. Когда двигатель завелся, разрежение частично открывает пластину воздушной заслонки против действия пружины или диафрагмы. Стопор обеспечивает, чтобы воздушная заслонка открывалась лишь на небольшую величину. В процессе прогрева двигателя трос нужно постепенно отжимать изнутри, пока пластина воздушной заслонки полностью не откроется.

Автоматическая воздушная заслонка

Большинство так называемых автоматических воздушных заслонок на деле являются полуавтоматическими устройствами. Полуавтоматическая воздушная заслонка требует управления водителем. Для запуска холодного двигателя пластина воздушной заслонки и устройство для повышения оборотов холостого хода запускаются путем нажатия педали акселератора («газа») один или два раза. В полностью автоматических устройствах нужно всего лишь повернуть выключатель зажигания. В описании каждого карбюратора отмечено, какая воздушная заслонка на нем установлена.

Работа типичной автоматической воздушной заслонки подобна работе механической воздушной заслонки, описанной выше, а главное отличие состоит в использовании термочувствительной биметаллической пружины или катушки для управления фазой работы воздушной заслонки. Пружина состоит из двух полосок металла, например латуни и стали, которые имеют разные коэффициенты термического расширения. Эти полоски металла соединены на концах друг с другом и изогнуты в венту пружины.

Один конец оси пластины воздушной заслонки входит в корпус воздушной заслонки и достигает высшей точки в коротком рычаге, который входит в прорезь в проворачивающемся конце биметаллической пружины. Когда двигатель холодный, пружина скручивается и втягивает заслонку в закрытое положение. При нагревании биметаллическая пружина раскручивается, и пластина воздушной заслонки медленно открывается.

Когда двигатель завелся, пластина воздушной заслонки медленно открывается для обеднения смеси и предотвращения переобогащения. При начале работы на холостом ходу и с небольшим открыванием дроссельной заслонки это осуществляется с помощью вакуума коллектора для привода диафрагмы устройства открывания воздушной заслонки. Рычаг, соединенный с диафрагмой, затем воздействует на пластину воздушной заслонки. Когда биметаллическая пружина нагреется достаточно для того, чтобы частично открыть заслонку, то работа устройства открывания не производится.

На некоторых двигателях единственная стадия работы устройства открывания становится причиной или обедненной смеси (слишком большой зазор) или переобогащенной смеси (слишком малый зазор) в некоторый период в начале работы воз-

душной заслонки. Использование двухступенной системы открывания дроссельной заслонки решает эти проблемы. Первый этап работы устройства обеспечивает максимальное обогащение на несколько секунд после запуска холодного двигателя, а затем быстрое открывание пластины воздушной заслонки на втором этапе для уменьшения переобогащения. Второй этап работы устройства открывания может быть приведен в действие вакуумным резервуаром, временным термодиапаном или термодиапаном.

Режим увеличенных оборотов холостого хода может осуществляться с помощью спирального кулачка или кулачка с выступом, соединенного с осью воздушной заслонки. Когда пластина дроссельной заслонки вытнута в закрытое положение, то кулачок указывает по окружности, помещая свой наивысший выступ напротив регулировочного винта, соединенного с механизмом рычага дроссельной заслонки и упираемого в кулачок. Дроссельная заслонка поддерживается открытой больше нормального значения, и регулировочный винт может использоваться для измерения положения дроссельной заслонки (и, следовательно, оборотов повышенного холостого хода). Когда биметаллическая пластина нагревается, и пластина воздушной заслонки открывается, то винт будет располагаться на выступающей (или искривленной) части кулачка. Затем обороты холостого хода постепенно сокращаются, пока кулачок не оплоскожится, и обороты холостого хода возвращаются к нормальным.

Нагревание катушки может осуществляться электрическим способом или с помощью охлаждающей жидкости двигателя. Из-за того, что многие карбюраторы соединены с впускным коллектором через гибкое крепление, то для заземления карбюратора на двигателе используется заземляющий провод.

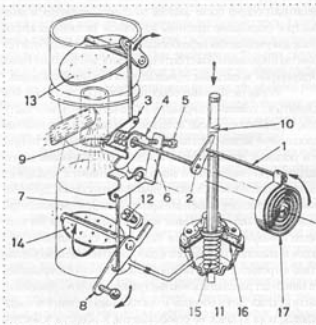
Когда используется электрическое питание, то воздушная заслонка будет открываться довольно быстро, что может вызвать перебои в процессе прогрева двигателя. Биметаллическая пружина может слишком быстро остыть после выключения двигателя, полностью закрывая воздушную заслонку, что приводит к затрудненному запуску горячего двигателя. Если двигатель случайно оставлен с включенным зажиганием, то воздушная заслонка останется полностью открытой, что приведет к плохому запуску холодного двигателя. Эти проблемы могут быть решены путем подачи напряжения через термовыключатель. Выключатель остается замкнутым на холостом двигателе и размыкается при определенной температуре охлаждающей жидкости для отключения напряжения питания.

Когда используется нагреваемая охлаждающей жидкостью биметаллическая пружина, то проблемы меняются местами: воздушная заслонка остается закрытой, пока охлаждающая жидкость не станет достаточно горячей для нагрева биметаллической пружины. Это должно вначале вызвать работу на обогащенной смеси в течение первых нескольких минут после запуска холодного двигателя. Для преодоления этой проблемы используются некоторые методы или их комбинации для работы автоматической воздушной заслонки.

В основном, в большинстве двухкамерных карбюраторов единственная воздушная заслонка переключает подачу воздуха в первичную камеру. На ранних моделях карбюраторов воздушная заслонка используется в обеих камерах.

ОБРАТНОЕ ОТКРЫТИЕ

Автоматическая воздушная заслонка



1, 2, 3. Рабочий механизм биметаллической пружины; 4. Кулачок повышенных оборотов холостого хода; 5. Регулировочный винт повышенных оборотов холостого

хода; 6, 7. Рычаг увеличения оборотов холостого хода; 8. Рычаг дроссельной заслонки; 9. Пружина; 10. Тяга устройства открывания воздушной заслонки; 11. Регулировочный винт устройства открывания; 12. Регулировочный винт оборотов холостого хода; 13. Пластина воздушной заслонки; 14. Дроссельная заслонка; 15. Пружина; 16. Диафрагма устройства открывания воздушной заслонки; 17. Биметаллическая пружина.

Если дроссельная заслонка полностью открывается вскоре после запуска холодного двигателя, то вакуум устройства открывания воздушной заслонки уменьшается, заставляя пластину воздушной заслонки закрываться. Это может стать причиной переобогащения смеси и для предотвращения этого устанавливается механизм обратного открывания. Когда дроссельная заслонка полностью открывается, то кулачок на рычаге дроссельной заслонки поворачивает рычаг воздушной заслонки для ее частичного открывания.

Воздушный фильтр

Воздушный фильтр выполняет две функции. Он заглушает шум подачи воздуха, но более важная функция - подача чистого воздуха в двигатель. Пыль и грязь в поступающем воздухе могут вызвать повышенный износ двигателя и быстрое загрязнение моторного масла. Чистый воздушный фильтр - залог хорошей работы двигателя.

ДВУХКАМЕРНЫЕ КАРБЮРАТОРЫ

Исходят три различных типа двухкамерных карбюраторов, которые описаны ниже. Все составные установки (которые включают в себя двухкамерные карбюраторы и двойные карбюраторы) имеют одно небольшое неудобство. Это более чем нормальные обороты остановки двигателя, когда топливо не будет выходить из главной дозирующей системы при работе на низких оборотах с полностью открытой дроссельной заслонкой. Однокамерный карбюратор обычно имеет пониженные обороты остановки двигателя.

Двухкамерный карбюратор с последовательным открыванием заслонок

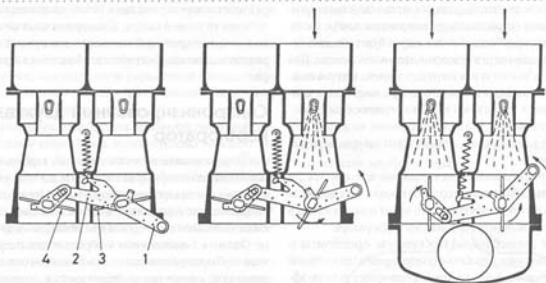
Современный двигатель имеет диапазон рабочих оборотов от 600 до более 6000 об/мин. Имеется, следовательно, основная трудность в изменении диаметра единственного диффузора, который будет достаточно малым для обеспечения хороших характеристик режима холостого хода, но и достаточно большим для полной отдачи мощности на максимальных оборотах.

Путем замены карбюратора на двухкамерный и с рычагом последовательного открывания можно решить обе проблемы. Первичная камера (диффузор) - которая меньше вторичной, используется для движения с низкой скоростью и небольшим от-

крыванием дроссельной заслонки. Следовательно, все преимущества карбюратора с малым диаметром диффузора и высокой скоростью воздушного потока используются на низких оборотах двигателя. Дроссельная заслонка вторичной камеры начинает открываться при наполнении или на две трети открытой дроссельной заслонке первичной камеры. Когда оба диффузора полностью открыты на максимальных оборотах двигателя, то двигатель потребляет полный воздушный поток для получения полной мощности.

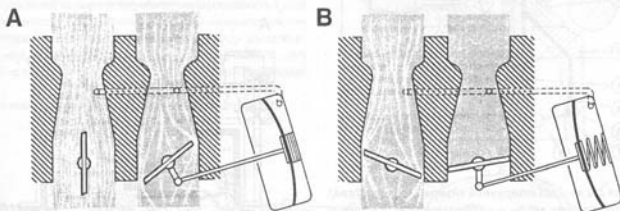
Основная проблема двухкамерного карбюратора с последовательным открыванием дроссельных заслонок проявляется на низких оборотах. Если полностью открыта дроссельная заслонка используется на низких оборотах двигателя, то обе камеры открываются вместе. Поток воздуха в коллектор вызывает перебои в низких оборотах и медленное начальное ускорение. На некоторых карбюраторах сделана попытка обойти эту трудность, давая возможность жиклеру (соглу) ускорительного насоса втягивать топливо одновременно в оба диффузора - вместо одного диффузора в нормальных условиях. Однако впрыск во вторичную камеру также происходит, когда только первичная камера втягивает воздух и это приводит к потерям бензина. Для предотвращения этого используются двухкамерные карбюраторы с вакуумным управлением.

Двухкамерный (двухдиффузорный) карбюратор с последовательным открыванием дроссельных заслонок



1. Рычаг дроссельной заслонки первичной камеры; 2. Промежуточный рычаг; 3. Дроссельная заслонка первичной камеры; 4. Дроссельная заслонка вторичной камеры.

Двухкамерный карбюратор с вакуумным управлением (пневмоприводом)



А. Высокая скорость воздуха в первичной камере, дроссельная заслонка вторичной камеры открыта; В. Низкая скорость воздуха в первичной камере, дроссельная заслонка вторичной камеры закрыта.

Первичная камера работает так же, как и первичная камера карбюратора с последовательным открыванием дроссельных заслонок.

Отверстие расположено и в первичной и во вторичной камере. Воздушный поток из этих отверстий проходит в обычный канал, ведущий к диафрагме, которая приводит в действие дроссельную заслонку вторичной камеры.

При нормальной работе на низких оборотах двигатель использует только первичную камеру. Когда дроссельная заслонка открывается дальше, скорость воздуха через первичную камеру увеличивается, пока не будет достигнут момент, когда скорость достаточно высока для уменьшения давления и формирования сильного вакуума. Он действует на диафрагму, которая приводит в действие рычаг для открывания дроссельной заслонки вто-

ричной камеры. Вакуум, создаваемый во вторичной камере, также будет передаваться через отверстие к диафрагме и будет дальше управлять скоростью открывания дроссельной заслонки вторичной камеры. Только когда скорость воздуха через первичную камеру будет достаточной, дроссельная заслонка вторичной камеры начнет открываться. Полное открывание дроссельной заслонки на низких оборотах двигателя не приведет к открыванию дроссельной заслонки вторичной камеры при наличии этой системы.

Рычаги привода дроссельной заслонки первичной камеры также предназначены для предотвращения открывания дроссельной заслонки вторичной камеры в том случае, когда скорость воздуха может быть высокой, но двигатель работает при небольшом открывании дроссельной заслонки. Дроссельная заслонка

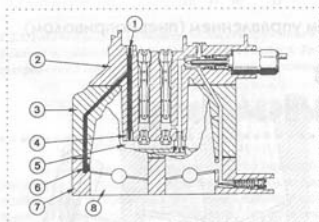
вторичной камеры не будет работать, пока дроссельная заслонка первичной камеры не откроется примерно на 2/3. Вакуум, создаваемый при работе двигателя, удаляется через отверстие вторичной камеры. Когда скорость воздуха в первичной камере увеличивается, создаваемый более сильный вакуум будет обходить отверстие для удаления через отверстие вторичной камеры. При низких оборотах двигателя или нагрузках уровень вакуума падает, и дроссельная заслонка вторичной камеры закрывается независимо от положения дроссельной заслонки первичной камеры.

Следует отметить, что падение давления, вызванное скоростью воздуха в карбюраторе, отличается от вакуума во впускном коллекторе.

В некоторых приложениях управление используется для предотвращения срабатывания вторичной камеры, пока двигатель не достигнет рабочей температуры. Это может использоваться в разных вариантах конкретно для каждого карбюратора.

Многие автомобильные карбюраторы предпочитают использовать вакуумное управление (пневмопривод) дроссельной заслонки вторичной камеры, которое обеспечивает лучшую эффективность и экономно топлива.

Подключение вторичной камеры



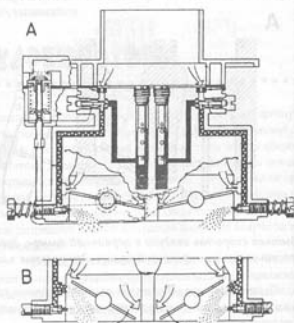
1. Канал для воздуха вторичной камеры (холостый ход); 2. Верхняя часть корпуса карбюратора; 3. Основной корпус; 4. Жиклер подключения вторичной камеры; 5. Главный топливный канал; 6. Паз для подключения вторичной камеры; 7. Корпус дроссельных заслонок; 8. Вторичная камера.

В двухкамерных системах с последовательным открыванием или с вакуумным управлением может использоваться отдельный жиклер для предотвращения перебоев в момент начала открывания дроссельной заслонки вторичной камеры. В реальности это обычный жиклер, хотя он иногда и называется жиклером холодного хода вторичной камеры. Указанная система работает

подобно системе холодного хода первичной камеры. Эмульсионная рабочая смесь поступает во вторичный диффузор (камеру) через отверстие или паз в начале открывания дроссельной заслонки вторичной камеры. Когда дроссельная заслонка вторичной камеры открыта, работа главной дозирующей системы вторичной камеры подобна работе этой системы в первичной камере.

Синхронизированный двухкамерный карбюратор

Дроссельные заслонки этого типа карбюраторов (по одной на каждую камеру) имеют шестерни для одновременного открывания. Такой карбюратор часто используется на V-образных двигателях, т.е. одна камера может использоваться для подачи смеси к половине цилиндров, а другая камера — к другой половине. Однако в 6-цилиндровых V-образных двигателях каждая камера карбюратора не подает топливо каждой отдельной группе цилиндров, а левая камера подает смесь к первому и третьему цилиндрам левой группы и к среднему цилиндру правой группы, а правая камера — к первому и третьему цилиндрам правой группы и к среднему цилиндру левой группы. Этот тип карбюратора может иметь первичную и вторичную камеру, также как и у двухкамерных карбюраторов с последовательным открыванием дроссельных заслонок или с вакуумным управлением.



Двухкамерный карбюратор в режиме холодного хода (A) и в режиме включения вторичной камеры (B).

СДВОЕННЫЕ КАРБЮРАТОРЫ

Рассмотрим направления топливо-воздушной рабочей смеси в поршневом четырехцилиндровом двигателе с одним карбюратором, и порядок зажигания 1 — 3 — 4 — 2. Когда поршень

первого цилиндра идет вниз, рабочая смесь должна преодолеть два поворота на 90° во впускном коллекторе, пока она дойдет до карбюратора. Когда идет вниз следующий поршень, то смесь

должна немедленно развернуть свое направление для попадания в цилиндр №3. Затем смесь подводится к цилиндру №4 и затем возвращается к цилиндру №2. Полный цикл затем повторится при непрерывной работе двигателя.

Преодоление этих поворотов и разворот потока воздуха дает дополнительные проблемы. Когда воздушный поток изменяет направление, топливная часть распыленной рабочей смеси стремится отделиться и двигаться прямо, где она оседает на стенках впускного коллектора.

Если одиночный карбюратор заменяется двумя карбюраторами и двойным коллектором, то эта установка повышает эффективность работы. Характер потока становится менее плавным, а 90-градусные повороты теперь становятся более плавными. Каждый карбюратор обслуживает только два цилиндра. Улучшение эффективности впуска приводит к небольшому увеличению мощности двигателя или экономии топлива, в зависимости от того, на какой двигатель установлены.

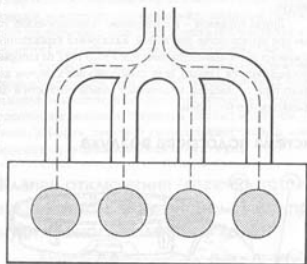
Максимальная мощность двигателя обычно не изменяется после замены одного карбюратора двойным. Если размер диффузора каждого из двойных карбюраторов того же размера, как и у одиночного карбюратора, тот же объем рабочей смеси подается в цилиндры в обоих случаях, только один цилиндр требует смеси в каждый момент времени, независимо от типа карбюратора. Установка карбюратора с большим диффузором приведет к падению мощности двигателя, за исключением того, что прежний карбюратор был слишком мал для данного двигателя. Это происходит из-за того, что объемная эффективность каждого отдельного двигателя ограничена максимальным объемом смеси, который может быть всосан в каждый цилиндр. Когда этого максимума достигнут, установка карбюраторов с большим диффузором уменьшит скорость воздуха, что приведет к уменьше-

нию эффективности и плохому распылению. Увеличение воздушного потока в цилиндр становится единственным доводом для установки большего карбюратора.

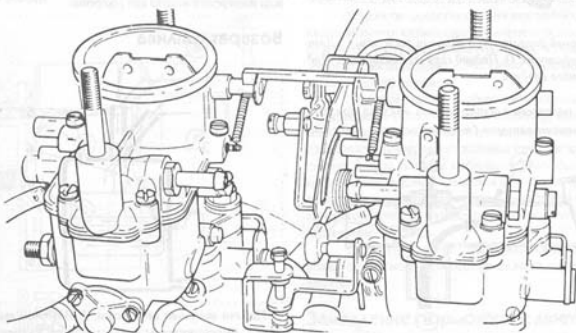
При сложной конструкции (обычно на двигателях большой мощности) используют по одному диффузору на цилиндр. Эффективность и отдачи мощности очень высоки, хотя регулировка очень сложна.

Сложные многоступенчатые карбюраторы сейчас почти не используются.

Характер потока топливо-воздушной смеси для одинарного карбюратора



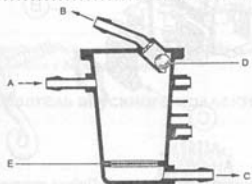
Типичная установка двойного карбюратора



Калиброванная система возврата топлива предназначена для предотвращения роста давления у игольчатого клапана после остановки двигателя. Таким образом, непрерывная циркуляция топлива обеспечивает поступление относительно холодного топлива в карбюратор. Возврат работает через ограничитель, так что основная часть топлива поступает в карбюратор через входное соединение.

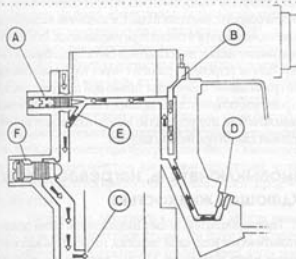
Сепаратор паров

Сепаратор паров (или «ловушка») может использоваться для предотвращения плохого запуска горячего двигателя. Пузырьки бензина и возникающие пары разделяются и направляются обратно в топливный бак через возвратную топливную трубку. Сепаратор паров также сглаживает рост давления топлива, вызванное его нагревом, возвращая излишек топлива в бак.



A. От топливного насоса; B. Возвратная трубка; C. К карбюратору; D. Шариковый клапан; E. Фильтр.

Байпасный (перепускной) канал холодного хода



A. Винт управления смеси в байпасном канале; B. Воздушный канал; C. Канал для выхода топлива; D. Бай-

пасный топливный жиклер в поплавковой камере; E. Место смешивания топлива с воздухом; F. Регулировочный винт скорости байпасного воздуха; (i) - поступающий воздух; (ii) - поступающее топливо; (iii) - топливо-воздушная смесь.

Байпасный канал холодного хода осуществляет более точный контроль выхлопных газов, чем в карбюраторе с обычными каналами для смеси в режиме холодного хода. Дроссельная заслонка блокируется в таком положении, что лишь часть рабочей смеси, требуемой для режима холодного хода, достигает ее. Просверливаются дополнительные каналы для воздуха из-под дроссельной заслонки и через корпус карбюратора в атмосферу. Топливный канал соединяет топливный канал холодного хода с байпасным каналом, и он регулируется регулировочным винтом. Вакуум коллектора протягивает воздух через канал и объем воздуха контролируется с помощью регулировочного воздушного винта.

Основная часть воздуха, требуемого для обеспечения режима холодного хода, проходит через байпасный канал. Топливо и воздух смешиваются в канале, и смесь попадает в отверстие под дроссельной заслонкой, откуда она попадает в двигатель. Примерно 20% смеси, требуемой для режима холодного хода, контролируется через байпасный канал холодного хода.

Клапан отключения (отсечки топлива на холостом ходу, экономайзер при нулевом холостом ходу)

Из-за контроля выхлопных газов современный карбюратор рассчитан на обеспечение очень обедненной смесью. В свою очередь это требует повышенных оборотов холостого хода, а комбинация повышенных оборотов холостого хода и обедненной смеси увеличивает риск работы двигателя после его отключения (иногда этот эффект называется дизелированием).

Устройство, предотвращающее этот эффект, называется клапаном отсечки или экономайзером принудительного холостого хода. Он может иметь различную форму, но чаще всего используется для этого соленоидный клапан, отключающий от замка (выключателя) зажигания.

Указанное устройство, обычно используемое в карбюраторах, является клапаном отсечки топлива на холостом ходу, встроенным в карбюратор. Плунжер, соединенный с соленоидом, срабатывает и перекрывает топливный канал или жиклер холодного хода, когда двигатель выключается. Это эффективно перекрывает подачу топлива на холостом ходу. Другие производители могут использовать соленоидное устройство для открывания впускного коллектора в атмосферу. Получаемая утечка вакуума останавливает двигатель.

Другое соленоидное устройство, иногда используемое, полностью закрывает дроссельную заслонку при выключении двигателя.

Замедление (торможение двигателем)

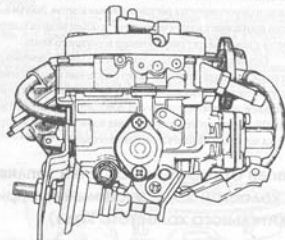
Вакуум коллектора, который выше чем вакуум на холостом ходу, резко подключается, если дроссельная заслонка резко закрывается. Это может удалить капельки топлива, оседающие на

стенках коллектора, и это дополнительное топливо часто проходит через двигатель негоревшим, приводя к избыточной концентрации углеводородов в выхлопных газах.

Также в двигателях с нечистым карбюратором или автоматической коробкой передач, резкое обеднение смеси может вызвать перебои в работе двигателя и даже его остановку. Для уменьшения выбросов при замедлении (торможении двигателя) применяются спиральные меры.

Демпфер (амортизатор) дроссельной заслонки

Демпфер дроссельной заслонки позволяет дроссельной заслонке медленно закрываться, подавая нормальный вакуум холостого хода управляемым способом.



Клапан замедления

При резком закрытии дроссельной заслонки возникновение вакуума заставляет предварительно установленный клапан открываться против действия пружины. Это предотвращает дальнейшее возрастание вакуума. Пружина закрывает клапан, когда восстанавливается нормальный вакуум в режиме холостого хода. Этот клапан часто устанавливается в пластине дроссельной заслонки или рядом с осью дроссельной заслонки. В последнем случае высокий вакуум может «заставить» диафрагму открыть байпасное отверстие к дроссельной заслонке для достижения того же эффекта.

Компенсатор повышенной температуры в режиме холостого хода

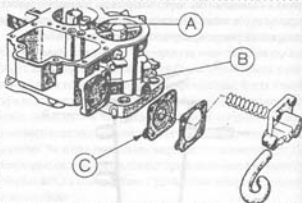
Когда температура под капотом становится очень высокой, например, после долгой работы на холостом ходу в условиях городского движения в жаркую погоду, то возникает тенденция сбора паров топлива во впускном коллекторе. Эти пары становятся причиной теплового расширения топлива в подкапковой камере карбюратора.

Вязкость топлива также увеличивается. Результатом становится обогащенная рабочая смесь, которая может вызвать остановку и неравномерный холостой ход.

Температурный компенсатор является термостатическим

устройством. Оно использует плоскую биметаллическую пружину для открывания вентиляции в корпус воздушного фильтра, шланг принудительной вентиляции картера или в основание карбюратора. Компенсатор остается закрытым при температуре ниже нормальной рабочей. Однако, когда температура под капотом достигает примерно 49°C, клапан открывается. Дополнительный воздух затем поступает в коллектор для «разбавления» обогащенной смеси. Когда рабочая температура станет нормальной, клапан закрывается, и подача воздуха прекращается.

Устройство, предотвращающее остановку двигателя



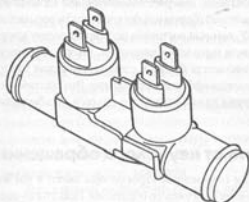
А. Инжектор (сопло) насоса; В. Поддача топлива; С. Диафрагма.

На обедненной смеси существует возможность остановки автомобиля в фазе прогрева. Когда установлена автоматическая коробка передач, то вероятность этого повышается. Устройство против остановки обычно является вакуумным ускорительным насосом, который впрыскивает определенное количество топлива в диффузор через сопло (инжектор) ускорительного насоса. Когда обороты двигателя падают, а двигатель находится в грани остановки, вакуум в коллекторе уменьшается. Это вызывает срабатывание насоса, и обогащенная смесь предотвращает остановку. Иногда устройство работает через термовыключатель так, что срабатывание происходит только при прогреве двигателя. Устройство отключается, когда двигатель прогреет с помощью термовыключателя. Это устройство иногда называется как обогатительный клапан при низком вакууме.

Термовыключатель, нагреваемый охлаждающей жидкостью

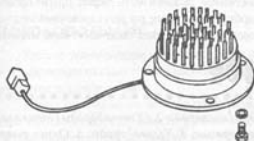
Термовыключатель подает напряжение к таким деталям как автоматическая воздушная заслонка, нагреватель впускного коллектора и/или нагреватель корпуса дроссельных заслонок, когда охлаждающая жидкость двигателя еще холодная. Когда температура повышается выше определенного значения, то термовыключатель размыкается, и подача напряжения прерывается. Один термовыключатель может подавать напряжение на несколько деталей или же каждая деталь может иметь собственный тем

новыключатель. Выключатель обычно располагается в шланге для охлаждающей жидкости впускного коллектора. Однако, в зависимости от варианта, нагреватели автоматической воздушной заслонки и корпуса дроссельной заслонки могут не всегда работать через термовыключатель.



Термовыключатель, нагреваемый охлаждающей жидкостью — тип с двумя штекерами.

Нагреватель впускного коллектора



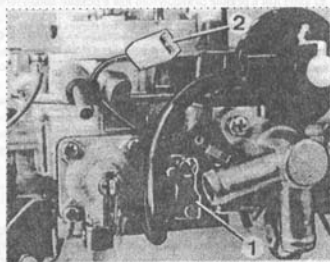
Карбюрация при запуске холодного двигателя и в период его прогрева не очень эффективна. Большинство топлива конденсируется на холодных стенках впускного коллектора, а смесь должна быть сильно обогащенной для работы двигателя, пока он не достигнет рабочей температуры. Другой проблемой является нехватка тепла во впускном коллекторе или головке цилиндров для содействия испарению топлива. Когда на впускной коллектор установлен электрический нагреватель, то он быстро выделяет большое количество тепла и способствует распылению топливно-воздушной смеси при прогреве двигателя. Обычно устанавливается термовыключатель для подачи напряжения, чтобы нагреватель отключался при достижении двигателем определенной температуры.

Нагреватель впускного коллектора иногда называют «ском» из-за его характерной формы. Он работает на принципе положительного температурного коэффициента, когда температура увеличивается, сопротивление нагревателя тоже увеличивается.

Подача напряжения на нагреватель впускного коллектора обычно производится через реле. Когда термовыключатель замкнут, заземление реле подключается и реле срабатывает. Когда температура охлаждающей жидкости двигателя повышается,

то термовыключатель размыкается, заземление реле отключается и реле прерывает подачу напряжения к нагревателю.

Нагреватель корпуса дроссельной заслонки



1. Нагревательный элемент; 2. Штекер.

Нагреватель корпуса дроссельной заслонки может использоваться для предотвращения обледенения карбюратора. Он может иметь форму канала, нагреваемого охлаждающей жидкостью или электрического нагревателя. Когда используется электрический нагреватель, нагреватель корпуса дроссельной заслонки быстро нагревает корпус дроссельной заслонки примерно до 45°C. Подобно нагревателю впускного коллектора, он работает по принципу положительного температурного коэффициента.

Каталитический преобразователь

При работе двигателя в его выхлопных газах содержатся три главных типа вредных веществ: окись углерода (CO), несгоревшие углеводороды (HC) и окислы азота (NOx). Эффективным методом уменьшения их концентрации является использование каталитического преобразователя (катализатора). Он устанавливается в выхлопную систему.

Катализатор содержит каталитический элемент с сотовой структурой примерно с четырехстами ячейками на квадратный дюйм. Элемент закрыт специальным составом и отожжен в печи для получения рабочей площади размером примерно с два футбольных поля (в зависимости от размера катализатора). В элементе используются благородные металлы, такие как платина, палладий или родий.

Для начала работы катализатора необходима температура не менее 300°C. Когда температура в выхлопной системе достигает 300°C и окись углерода и углеводороды вступают в контакт с благородными металлами, начинается окисление. Окись углерода превращается в двуокись углерода, а углеводороды переходят в двуокись углерода и в воду. Когда окислы азота контактируют с родием, выделяется кислород и образуется безопасный азот.

Типы катализаторов, устанавливаемые на карбюраторные двигатели, могут быть двухступенчатыми и трехступенчатыми. Двухступенчатый преобразователь преобразует оксид углерода и углеводороды в режиме «открытого контура». Трехступенчатый катализатор преобразует оксид углерода, углеводороды и оксиды азота или в режиме разомкнутого или в режиме замкнутого контура.

Двухступенчатый или трехступенчатый катализатор с открытым контуром может быть установлен на автомобиль в качестве дополнительного оборудования. Он обладает примерно 50% эффектом преобразования вредных выбросов.

Трехступенчатый катализатор с замкнутым контуром имеет примерно 90%-ю эффективность преобразования. Эта более высокая эффективность достигается за счет поддержания пропорции топливно-воздушной смеси близко к значению 14,7:1, что повышает эффективность работы.

«Лямбда»

Состав топливно-воздушной смеси для наиболее эффективного сгорания и минимального выброса вредных веществ известен как «стехиометрическая точка». Это весовое соотношение 14,7:1 еще называется «лямбда» и равно единице.

Электронный блок управления (ЭБУ) контролирует подачу воздуха в карбюратор так, чтобы поддерживать оптимальный состав смеси в соответствии со скоростью и нагрузкой. При работе двигателя изменяющиеся количества топлива и воздуха

подаются в каждый цилиндр. Когда сгорание полное, выхлопные газы подаются в выхлопную систему. Измеряя количество кислорода (воздуха), которое остается в выхлопных газах после сгорания топлива, можно сразу же определить, насколько процесс сгорания близок к лямбда = 1. Кислородный датчик (он называется еще лямбда-зонд) измеряет недостаток или избыток воздуха в выхлопных газах (бедная или богатая смесь) и посылает этот сигнал к ЭБУ, который постоянно регулирует подачу воздуха. При электронном управлении двигателем, так что соотношение воздуха/топливо всегда близко к стехиометрической точке, всегда обеспечивается эффективное сгорание. Это обеспечивает меньшую нагрузку на катализатор, т.е. его срок службы увеличивается.

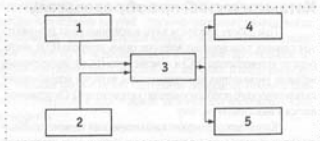
Защита от неумелого обращения

Все современные карбюраторы имеют в той или иной форме защиту от неумелого обращения. Цель этого – предотвратить несанкционированное вторжение и доступ к регулируемым винтам так, чтобы контроль выхлопных газов поддерживался в требуемых пределах. Винт контроля состава смеси на холстом ходу или закрыт или замкнут так, чтобы доступ к нему был невозможен без специальных приспособлений. В карбюраторе с выхлопными байпасными отверстиями для воздуха стопорный винт дроссельной заслонки часто закрыт. Другие органы управления карбюратором, такие как регулировочный винт повышения оборотов холостого хода также могут быть закрыты.

АНАЛИЗ ГАЗОВ

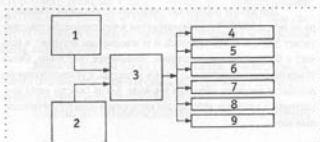
Сгорание

Идеальный двигатель



1. Воздух (кислород); 2. Топливо (углеводороды); 3. Идеальное сгорание; 4. Двуокись углерода; 5. Вода.

Реальный двигатель



1. Воздух (кислород); 2. Топливо (углеводороды); 3. Реальное сгорание; 4. CO; 5. CO₂; 6. H₂O; 7. NO_x; 8. O₂; 9. Другие загрязнители.

1. Воздух (кислород); 2. (Углеводороды) топливо; 3. Не полное сгорание; 4. Углеводороды; 5. Оксид углерода; 6. Кислород; 7. Двуокись углерода; 8. Вода; 9. Оксид азота.

Воздух представляет собой смесь примерно из 80% азота и 20% кислорода. Компоненты, составляющие бензин, называются углеводородами и являются смесью примерно 15% водорода и 85% углерода.

Если весь бензин полностью сгорел в процессе работы, кислород соединится с углеродом в форме двуокиси углерода и с водородом в форме воды (H₂O).

Идеальный двигатель сжигает точную смесь топлива, воздуха и выделяет при этом двуокись углерода и воду. Конечно, идеального двигателя не существует и по многим причинам во всех реальных двигателях имеет место неполное сгорание большей или меньшей степени. Двигатель выделяет несгоревшие углеводороды (HC), оксид углерода (CO), двуокись углерода (CO₂), оксиды азота (NO_x), воду (H₂O) и кислорода (O₂). Двуокись углерода, кислород и вода безвредны, но углеводороды, оксид углерода и оксиды азота загрязняют атмосферу. Двигатель с меньшей эффективностью будет выделять объем вредных веществ.

Стехиометрическое отношение

Оптимальная (т.е. стехиометрическая) пропорция частей (топливно-воздушной) смеси, при которой топливо сгорает

ли более эффективно, составляет примерно 14,7 весовых частей воздуха и 1 весовую часть топлива. Это точка, где HC и CO находятся на самом низком уровне, а CO_2 имеет максимальный уровень.

Окись углерода (CO)

Окись углерода ядовита и она образуется при частичном сгорании топлива из-за недостатка. Количество выделяемого CO обратно пропорционально соотношению воздух/топливо (чем меньше топлива, тем ниже уровень CO).

Высокая концентрация CO в выхлопных газах указывает на недостаток кислорода из-за обогащенной смеси. Слишком низкая концентрация CO в выхлопных газах может указывать на слишком большую долю кислорода или воздуха в топливно-воздушной смеси. Это может указывать также на повреждения механических деталей или системы зажигания.

Если слишком «обедненное» сгорание имеет место в каком-либо цилиндре, то уровень CO из этого цилиндра уменьшится. Общий уровень CO в выхлопных газах также уменьшится.

Добавим, что если сгорания нет совсем, то CO может и не быть вообще. Уровень CO в выхлопных газах используется как индикатор состава смеси, но это справедливо только тогда, когда механические детали двигателя исправны и исправна система зажигания.

Углеводороды (HC)

Уровень углеводородов в выхлопных газах указывает на общую эффективность двигателя и насколько поддерживается соотношение воздух/топливо.

Бензин состоит почти целиком из углеводородов. При анализе выхлопных газов HC является количеством топлива, оставшегося после сгорания. Высокий уровень HC может быть вызван несгоревшим или частично сгоревшим топливом.

Высокий уровень HC обычно сопровождается высоким уровнем CO (неправильное соотношение воздух/топливо). Обычно высокое значение HC при нормальном уровне CO указывает, что значение CO, вероятно, измерено неправильно. Однако высокий уровень HC может быть вызван неисправностями системы зажигания, неисправными свечами, высоковольтными проводами или неправильной установкой момента зажигания. Если один цилиндр не обеспечивает правильное сгорание (или все цилиндры), то топливно-воздушная смесь не будет сгорать и выйдет наружу в выхлопных газах. Другой причиной может быть утечка вакуума или механические повреждения в двигателе. Устранение этих неисправностей и восстановление эффективной работы двигателя уменьшит концентрацию углеводородов в выхлопных газах. Чем эффективнее работает двигатель, тем меньше концентрация HC в выхлопных газах.

Двуокись углерода (CO_2)

Двуокись углерода – это продукт сгорания в эффективно

работающем двигателе. Концентрация двуокиси углерода прямо пропорциональна соотношению воздух/топливо и обратно пропорционально концентрации CO. Чем меньше топлива, тем больше двуокиси углерода. Когда уровни HC и CO низкие, то процентное содержание CO_2 в выхлопных газах составит от 13% до 15%.

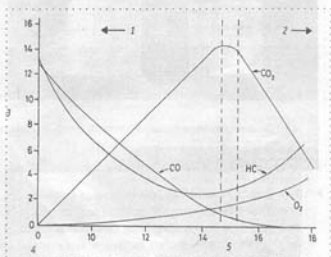
Кислород (O_2)

Кислород должен всегда полностью потребляться при сгорании, если соотношение воздух/топливо поддерживается на правильном уровне. Однако, небольшая концентрация кислорода (от 0,5% до 2%) всегда остается после сгорания. Слишком большая или слишком малая концентрация указывает на неправильное соотношение воздух/топливо, проблемы с зажиганием или с механическими деталями двигателя или на утечку выхлопных газов.

Окислы азота (NO_x)

NO_x – это ядовитый газ, образующийся в камере сгорания при температуре 2500°C. Его концентрация увеличивается, если соотношение воздух/топливо отличается от стехиометрического (14,7:1). Различные системы управления двигателем, такие как рециркуляция выхлопных газов, используются для снижения температуры в камере сгорания и уменьшения выбросов NO_x . Рециркуляция выхлопных газов (PBG) – это возвращение небольшого количества выхлопных газов во впускной коллектор. Выбросы, присутствующие в выхлопных газах, окисляются в безвредные газы при дожигании.

Влияние соотношения воздух/топливо на состав выхлопных газов



1. Обогащение; 2. Обеднение; 3. Процент газа в смеси;
4. Соотношение воздух/топливо; 5. Стехиометрическая точка.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ

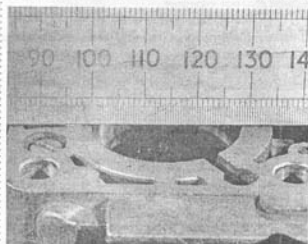
Перед проведением каких-либо работ на карбюраторе, его вначале нужно идентифицировать во избежание путаницы при регулировке и ошибок при покупке запасных частей.

Калибровка карбюратора часто изменяется при изменении характеристик двигателя. На некоторых двигателях могут быть установлены разные карбюраторы различных фирм-производителей. В связи с этим важно точно идентифицировать тип карбюратора и его характеристики. Краткие данные для идентификации приводятся в главах, посвященных конкретным карбюраторам.

К сожалению, идентификация японских карбюраторов очень затруднена. В некоторых случаях наименование фирмы-производителя не выштамповано на карбюраторе, а металлическая табличка с данными не используется или может быть утеряна. Также может быть так, что карбюраторы различных японских производителей в основном похожи по внешнему виду и характеристикам.

Если имеются реальные затруднения, то следующие операции помогут идентифицировать карбюратор.

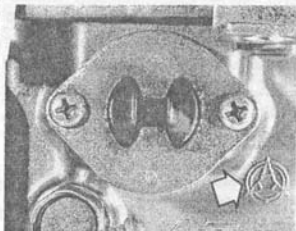
- ▶ Измерить размер дроссельной заслонки карбюратора.



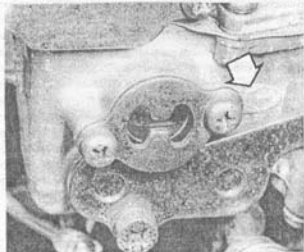
- ▶ В отличие от европейских производителей карбюраторов, размер пластины дроссельной заслонки резко используется для описания модели карбюратора. Однако при возможности можно идентифицировать различные карбюраторы по размеру дроссельной заслонки. Например, Nikki 30/34 21E034 является двухкамерным карбюратором с размером дроссельной заслонки первичной камеры 30 мм и размером дроссельной заслонки вторичной камеры 34 мм.
- ▶ Отыскать наименование или символ фирмы-изготовителя, выштампованные на корпусе карбюратора. На карбюраторе

рах Aisan и Nikki (и в некоторых случаях, Keihin) обычно выштамповано наименование фирмы-производителя. Однако, наименование Hitachi не выштамповано на корпусе и, в некоторых случаях, наименование Keihin тоже. Карбюраторы Aisan, Keihin и Hitachi часто маркируются символом.

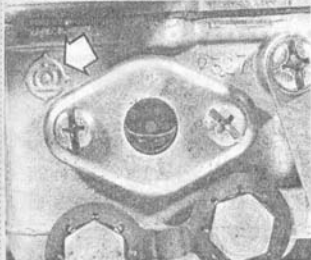
- ▶ Японские карбюраторы обычно имеют различные типы окошек поплавковой камеры, из которых можно определить фирму-производителя.



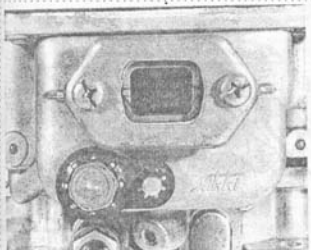
Идентификация карбюратора Aisan — символ (стрелка) и окошко поплавковой камеры.



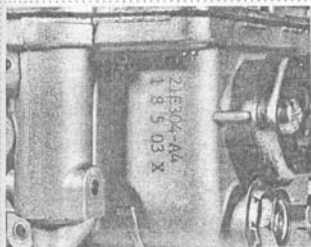
Идентификация карбюратора Keihin — символ (стрелка) и окошко поплавковой камеры.



Идентификация карбюратора Hitachi — символ (стрелка) и окошко поплавковой камеры.



Идентификация карбюратора Nikki — окошко поплавковой камеры.

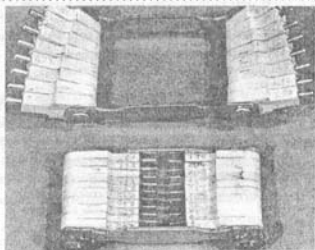


Метки идентификации карбюратора.

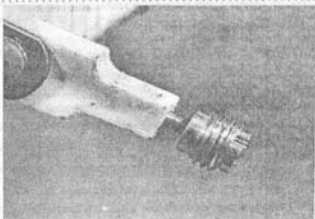
- ▶ Сравнить внешний вид карбюратора с рисунками данного карбюратора в нашем руководстве.
- ▶ Проверить и измерить жиклеры и записать их размеры. Сравнить эти значения с известными данными.
- ▶ Отметим, что небольшие изменения на карбюраторе, внесенные производителем для специальных применений, приведут к изменению в идентификационном номере. Карбюратор, указанный в списке автомобилей для отдельного автомобиля может быть одним из номеров подобных карбюраторов, установленных на данном автомобиле. Обычно вариации этого карбюратора могут быть отнесены к одному типу и калибровка будет меняться очень незначительно от одного варианта к другому. Идентификационный номер, указанный в списке большинства случаев соответствует или последней или наиболее широко распространенной версии для указанного периода производства.

Идентификация размеров жиклеров

Размеры жиклеров калиброваны в миллиметрах. К примеру, если на жиклере выштамповано число «230», то это значит, что диаметр отверстия равен 2,3 мм. Набор калибров для измерения жиклеров может быть использован для измерения диаметра отдельного жиклера.



Калибры для измерения диаметров жиклеров.



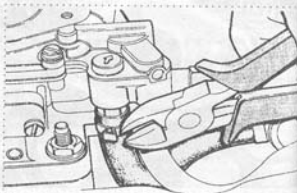
Измерение воздушного жиклера с помощью калибра.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КАРБЮРАТОРА

СНЯТИЕ

- ▶ Снять воздушный фильтр и все подсоединенные к нему вакуумные и вентилируемые шланги (пометить их заранее).
- ▶ Снять вакуумный шланг распределителя и отсоединить электрическое соединение от клапана отсечки топлива на холодном ходу (если он имеется).
- ▶ Отсоединить трос дроссельной заслонки, сняв зажим (если установлен) от рычагов карбюратора.
- ▶ Отсоединить топливопровод подачи и возвратный топливопровод (если установлен). Пометить шланги перед их отсоединением для исключения ошибки при последующей установке. Если шланг закреплен пружинным хомутом, то его лучше заменить новым.

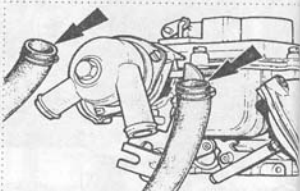
Пружинный хомут топливоподающего шланга



Карбюраторы с автоматической воздушной заслонкой

- ▶ Снять винты, которые крепят корпус биметаллической пружины к корпусу воздушной заслонки. Пометить положение установочных меток и снять корпус пружины вместе со шлангами для нагрева с корпуса карбюратора.
- ▶ Отложить узел в сторону.
- ▶ Если корпус биметаллической пружины нагревается охлаждающей жидкостью и его нужно снять с карбюратора, сбавить давление в системе охлаждения, открыв и установив обратно крышку радиатора. Отсоединить два шланга для подогрева воздушной заслонки и оставить их в стороне, направив их концы вверх, чтобы уменьшить потери охлаждающей жидкости.
- ▶ Если пружина нагревается электрически, то отсоединить провод питания.

Снятие пружины воздушной заслонки

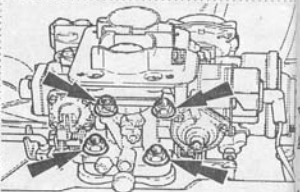


Карбюраторы с механически управляемой воздушной заслонкой

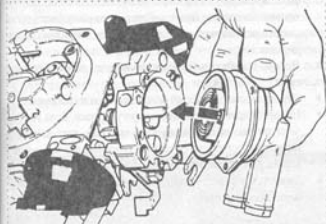
- ▶ Отсоединить трос привода воздушной заслонки от ее рычага.

Все карбюраторы

- ▶ Снять гайки и шайбы крепления карбюратора. В некоторых случаях гайки могут находиться под впускным коллектором.
- ▶ Снять карбюратор с двигателя и слить бензин в подходящую емкость.
- ▶ Наклеить тряпку на отверстие впускного коллектора, чтобы предотвратить попадание туда посторонних предметов.



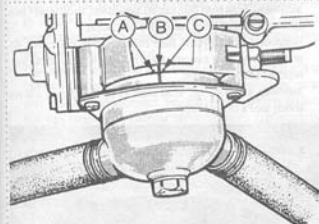
Совмещение биметаллической пружины и рычага привода воздушной заслонки



Винты крепления корпуса воздушной заслонки

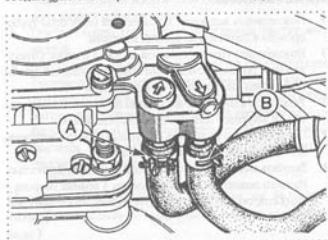


Установочные метки корпуса воздушной заслонки



А. Положение обогащения; В. Метка; С. Положение обеднения.

Подающая и возвратная топливные трубки



А. Шланг подачи топлива с винтовым хомутом;
В. Шланг возврата топлива.

Установка

- Очистить установочные поверхности карбюратора и коллектора от следов старой прокладки. Не использовать герметик при установке карбюратора на двигатель, т.к. каналы и отверстия карбюратора могут забиться герметиком, и их практически невозможно будет очистить.
- Установить на коллектор карбюратор с новой прокладкой и закрепить его на месте с помощью гаек с шайбами. Гайки не перетягивать. Рекомендуемый момент затяжки — 10 Нм.

КАРБЮРАТОРЫ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ

- Установить корпус биметаллической пружины, убедившись, что пружина вошла в паз на рычаге воздушной заслонки.
- Предварительно закрепить корпус тремя винтами. Совместить метку на крышке корпуса с нужной меткой на корпусе воздушной заслонки и затянуть винты.
- Подсоединить шланги охлаждающей жидкости (если отсоединились) и долить охлаждающую жидкость до нужного уровня.

КАРБЮРАТОРЫ С МЕХАНИЧЕСКОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКОЙ

- Протянуть внутренний трос воздушной заслонки через зажим на рычаге до крепления и закрепить его.
- Вытянуть кнопку управления воздушной заслонкой на передней панели полностью и удерживать ее в этом положении. Закрепить наружный трос на опорном кронштейне воздушной заслонки с помощью зажима троса.
- Полностью утопить кнопку и проверить, что рычаг воздушной заслонки полностью отключен (заслонка открыта). Вытянуть кнопку управления полностью наружу и убедиться, что заслонка закрыта.

Все карбюраторы

- ▶ Подсоединить подающий и возвратный (если есть) трубопроводы и закрепить их новыми хомутами.
- ▶ Подсоединить трос дроссельной заслонки и жаким. Отрегулировать регулировочный винт холостого хода так, чтобы дроссельная заслонка была слегка открыта.
- ▶ Установить клапан отсечки топлива на холостом ходу (если есть) и вакуумное соединение к распределителю.
- ▶ Предварительно установить воздушный фильтр и подсоединить вакуумные и вентиляционные шланги.
- ▶ Вкрутить винт контроля смеси, пока он не сидит полностью. Из этого положения открутить его на 3 полных оборота — это обеспечит приблизительную установку, чтобы двигатель завелся.

- ▶ Завести двигатель. Он может не заводиться дольше обычного, пока топливо не поступит в поплавковую камеру. Прогреть, правильно ли работает воздушная заслонка. Заметить ошибку, что она не будет работать правильно, пока смесь в режиме холостого хода не будет правильно отрегулирована.
- ▶ Прогреть двигатель на холостом ходу до рабочей температуры.
- ▶ Отрегулировать обороты холостого хода и состав смеси.
- ▶ Провести другие необходимые регулировки. Если установлена автоматическая воздушная заслонка, дать двигателю полностью остыть, затем завести холодный двигатель и проверить работу воздушной заслонки.
- ▶ Затянуть крепления воздушного фильтра и проверить соединения всех шлангов.

ОБСЛУЖИВАНИЕ КАРБЮРАТОРА

Типичный ремонтный набор карбюратора



Описание каждого карбюратора касается общего обслуживания, но не полного ремонта. Есть определенный предел, которым ограничено обслуживание современных карбюраторов. Многие их детали являются необслуживаемыми и поставляются только в сборе.

Когда карбюратор снят с двигателя, первая проверка предназначена для обнаружения серьезных неисправностей, которые могут потребовать замены всего карбюратора. Если возможно, лучше провести эту диагностику на первой стадии, чтобы не тратить время на старый карбюратор. Перед разборкой, а это требует снятия верхней крышки, необходимо приобрести ремонтный набор вместе с запасными прокладками. Повреждения прокладок часто вызваны снятием крышек, т.е. некоторые производители приклеивают прокладки в одном или двух местах. Двигатель будет работать плохо, если старые или поврежденные прокладки используются повторно.

Количество операций в разных случаях может сильно отличаться. Данный раздел следует читать в дополнение к главе, посвященной конкретному карбюратору.

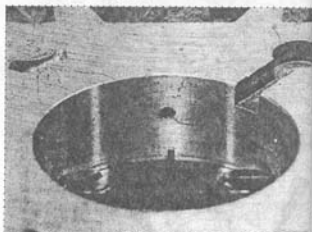
- ▶ Внимательно разложить снятые детали в таком порядке, что-

бы не перепутать их. Предполагается, что карбюратор снимается для обслуживания.

- ▶ Однако многие операции можно провести, не снимая карбюратор. Если делается так, удалить топливо из поплавковой камеры с помощью чистой иглы (шприца) или мягкой тряпки после снятия верхней крышки.
- ▶ Отметить размеры и расположение всех жиклеров и воздушных трубок в процессе разборки, чтобы ничего не перепутать при установке. Быть очень осторожным, снимая крышку, т.е. под ней может быть пружина, которая вытолкнет крышку после откручивания креплений.

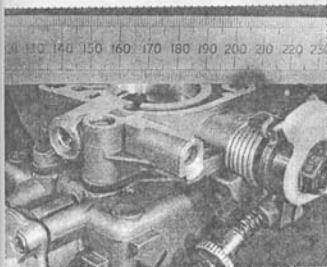
Разборка и проверка

- ▶ Перевернуть карбюратор и проверить кончик или концы винта контроля состава (качества) смеси в выходном клапане (только когда кончик находится в отверстии дроссельной заслонки). Если винт был как-то закреплен, то он может быть сломан и блокирует выходное отверстие.
- ▶ Попробовать выкрутить винт состава (качества) смеси. Кончик винта должен двигаться внутрь или наружу легко в отверстии холостого хода.
- ▶ Заменить карбюратор, если винт качества сломан или его кончик заел в отверстии.



- Проверить угольником, не поврежден ли фланец основания. Деформированный фланец является результатом перетяжки болтов крепления карбюратора или перегрева. Если фланец деформирован не очень сильно, то его можно перешлифовать или притереть на куске плоского стекла с притирочной пастой для клапанов, правда, это требует много времени. Альтернативой является замена карбюратора, т.к. если деформация основания сильная, то это приведет к утечкам воздуха и плохой работе карбюратора.

Проверка основания на деформацию

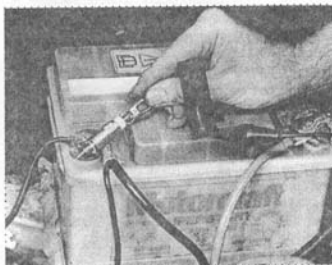


- Проверить ось (оси) и пластину(ы) дроссельной заслонки на подвижность, избыточный износ и заедания. Избыточный износ более вероятен в более мягких алюминиевых валах дроссельных заслонок, чем в остальных осях, используемых чаще. Изношенный корпус становится причиной неравномерного холостого хода, изменения числа оборотов холостого хода, заедания дроссельных заслонок и изменения концентрации СО. Если корпус изношен, то втулки иногда можно заменить в специальной мастерской. С другой стороны, можно заменить весь карбюратор или (если возможно), корпус дроссельных заслонок.
- Образование кольца нагара в месте касания дроссельной заслонки корпуса может привести к обогащению смеси, заеданию дроссельной заслонки. Это повлияет на работу первичной или вторичной камеры двухкамерного карбюратора. Если это происходит, то дроссельная заслонка теперь фиксируется в более высоком положении и, как результат, отверстия переходной системы более не позволяют воздуху для образования смеси для режима холостого хода, но начинают подавать топливо в режиме холостого хода.
- Проверить корпус карбюратора и воздушной заслонки на отсутствие или ослабление предохранительных заглушек. Осмотреть на наличие трещин и небольших повреждений в корпусе. Небольшие повреждения иногда можно отремонтировать специальным раствором. Проверить также, нет ли поврежденных пружин, изношенных рычагов привода заслонок и винтов крепления. Заменить изношенные детали.
- Проверить ось, механизм привода и рычаги воздушной за-

слонки на заедание и износ. Пластмассовые детали особенно склонны к повреждению.

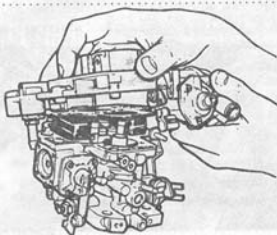
- Очистить корпус карбюратора специальным очистителем и щеткой.
- Снять клапан отсечки топлива и очистить его очистителем. Проверить работу плунжера, подсоединив клапан к аккумуляторной батарее или к другому источнику питания дополнительных проводами. Повторить это несколько раз, чтобы убедиться в том, что конец плунжера втягивается и выдвигается. Заменить клапан, если он плохо работает или очистка не дает результатов.

Проверка клапана отсечки топлива на холостом ходу (экономайзера принудительного холостого хода)



- Открутить винты и снять верхний корпус карбюратора. Если он «залип», то слегка постучать по нему молотком для освобождения. На большинстве карбюраторов Solex и Pierburg прокладка топливной камеры должна быть снята с верхнего корпуса.

Снятие верхнего корпуса

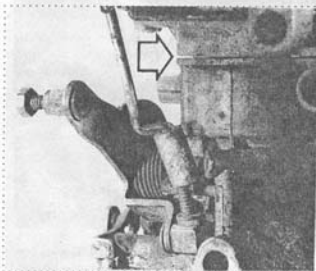


- Пользуясь угольником проверить, не деформированы ли фланцы и все контактные поверхности. Можно также снять

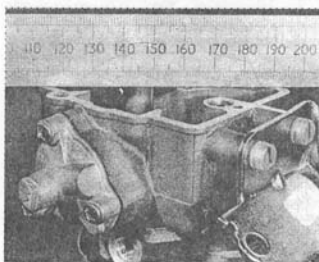
прокладку поплавковой камеры и соединить две поверхности вместе. Легкая деформация будет скрыта прокладкой, а сильная будет заметна и, возможно, потребует новый карбюратор. Деформация сопрягаемых поверхностей будет причиной плохой работы карбюратора.

- ▶ Проверить поплавковую камеру на наличие известкового налета. Это вызвано химической реакцией между водой и сплавом, из которого сделан карбюратор. Если поплавковая камера серьезно загрязнена, возможно, что внутренние топливные каналы тоже забиты. Серьезные загрязнения могут стать причиной замены карбюратора, т.е. очистка каналов может быть очень трудной и потребует много времени.
- ▶ Снять прокладку верхнего корпуса, поплавков, ось поплавка и игольчатый клапан.

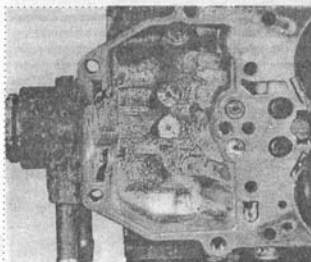
Деформация сопрягаемых поверхностей верхнего и основного корпусов



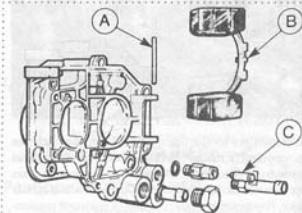
Проверка верхнего фланца основного корпуса на деформацию



Проверка коррозии поплавковой камеры



Детали верхнего корпуса и поплавка

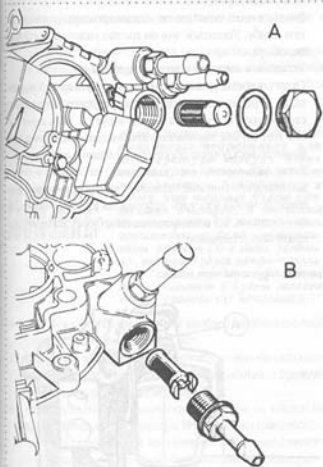


А. Ось поплавка; В. Поплавок; С. Игольчатый клапан

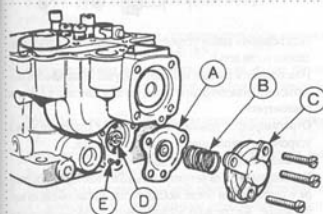
- ▶ Проверить антивибрационный шарик (если он есть), свободен ли он ходит в конце клапана.
- ▶ Проверить конец игольчатого клапана на износ и царапины.
- ▶ Поплавок следует проверить на повреждения и наличие внутри него бензина. Потрясти поплавок для этого. Можно также понестить поплавок в воду и проверить, нет ли пузырьков. Заменить поврежденный поплавок. Не пытаться ремонтировать поплавок пайкой – это приведет к увеличению его веса и, соответственно, к неправильной работе.
- ▶ Заменить ось поплавка, если на ней есть следы износа.
- ▶ Снять топливный фильтр на входе и проверить его. Очистить фильтр от грязи.
- ▶ Открутить винт состава (качества) смеси и проверить его конец на наличие повреждений и царапин.
- ▶ Обычно инжектор (сопло) ускорительного насоса установлен в основной корпус карбюратора. Осторожно поддеть его и проверить путем потряхивания. Отсутствие шума указывает на засаждение шарика клапана.

- ▶ Проверить на износ кулачок и ролик ускорительного насоса.
- ▶ Снять крышки с ускорительного насоса, устройства предотвращения останова двигателя, клапана экономайзера, устройства открывания дроссельной заслонки и всех остальных диафрагменных устройств.

Два разных типа впускного фильтра



Клапан экономайзера



A. Диафрагма; B. Возвратная пружина диафрагмы; C. Крышка; D. Латунное выходное отверстие клапана экономайзера; E. Вакуумный канал.

- ▶ Проверить диафрагмы на растяжение, повреждения и пористость. Если пористость обнаружена, то диафрагма может выглядеть неповрежденной, но топливо может просачиваться через материал диафрагмы, что приведет к перебогашению смеси.
- ▶ Снять топливный жиклер холостого хода, главный топливный жиклер и воздушный жиклер с эмульсионной трубкой. Обычно воздушный жиклер и эмульсионная трубка объединены и располагаются в колоде. В некоторых случаях этот узел не снимается.
- ▶ Проверить все жиклеры на овальность, износ и чистоту отверстий.
- ▶ Проверить, чтобы канал от поплавковой камеры к колоде эмульсионной трубки был чистым.
- ▶ Проверить калибровку жиклеров согласно техническим данным. Возможно, что жиклеры неправильного размера были установлены при последнем ремонте.
- ▶ Если он установлен, выходной шарик в латунном клапане экономайзера должен уплотнить отверстие. Нажать на шарик и опустить его маленькой отверткой. Он должен двигаться плавно внутрь и наружу. Заменить клапан экономайзера, если он неисправен. В некоторых карбюраторах латунное выходное отверстие клапана экономайзера находится в корпусе и не может быть заменено. Если оно повреждено, придется менять весь карбюратор.
- ▶ Снять винты и отделить друг от друга основной корпус карбюратора и корпус дроссельной заслонки (там, где они являются отдельными устройствами). Корпус дроссельной заслонки может быть заменен отдельно, если ось или отверстия изношены.
- ▶ Снять корпус устройства открывания механической или автоматической воздушной заслонки (если оно есть). Проверить механизм на заедание и износ. Воспользоваться специальным аэрозолем для заедавших механизмов, и если заедание не устранено, заменить весь узел.
- ▶ Очистить жиклеры, корпус карбюратора, поплавковую камеру и внутренние каналы. Для очистки внутренних каналов, когда карбюратор разобран, можно воспользоваться сжатым воздухом.

ВНИМАНИЕ

Если сжатый воздух направляется в каналы, где имеются диафрагмы, то можно повредить диафрагмы. Будьте осторожны, чтобы снятые детали не сошли с верхнего корпуса, когда он снят. Впрыск очистителя карбюраторов во все каналы корпуса карбюратора часто помогает их очистке от отложений и грязи.

- ▶ Тщательно проверить и очистить все выходные и воздушные отверстия в верхнем корпусе с помощью очистителя, проследив за тем, чтобы очиститель проходил через весь канал отверстия.

Сборка

- ▶ При сборке карбюратора необходимо установить новый

комплект прокладок.

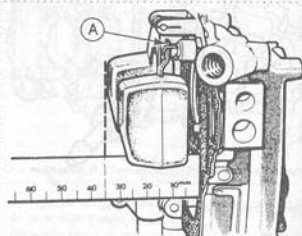
- Заменить также игольчатый клапан, ось поплавка и все диафрагмы.
- Проверить и заменить (если требуется) винт состава (качества) смеси, главные топливные жиклеры, жиклеры холостого хода, воздушные жиклеры и инжектор ускорительного насоса.
- Заменить изношенные шатунные и рычажные винты, пружины и вакуумные шланги.
- Убедиться, что все жиклеры плотно закреплены на своих местах (но не затянуты). Ослабленный жиклер может вызвать переобогащение или переобеднение смеси.
- Очистить все сопрягаемые поверхности и фланцы от материала старой прокладки и установить новую прокладку. Не пользоваться уплотняющим герметиком при установке карбюратора, т.к. его частички могут попасть в мелкие каналы и отверстия, проходящие через корпус и вывести карбюратор из строя.
- Убедиться, что все каналы для воздуха и топлива во всех корпусах совмещены правильно.
- Установить корпус устройства открывания воздушной заслонки на корпус карбюратора, используя новую прокладку или уплотнение.
- Проверить, чтобы дроссельная заслонка вторичной камеры была полностью закрыта. Обычно регулировочный винт не нужно использовать для изменения положения пластины дроссельной заслонки. Однако если требуется, его можно отрегулировать так, чтобы пластина была чуть приоткрыта для предотвращения ее заедания в корпусе дроссельной заслонки. Если требуется использовать прибор для установки дроссельной заслонки, то им нужно воспользоваться для установки угла установки заслонки.
- Аналогично в карбюраторах с байпасной системой холостого хода с фиксированным углом установки дроссельной заслонки первичной камеры, регулировочный винт обычно не используется для изменения положения дроссельной заслонки. Однако при необходимости его можно подрегулировать так, что пластина будет чуть приоткрыта для предотвращения заедания заслонки. Если нужно, можно воспользоваться приспособлением для установки угла дроссельной заслонки.
- Установить все диафрагмы и крышки, закрепить их винтами. Убедиться, что все пружины установлены правильно.
- Вкрутить все жиклеры в исходные положения, не путая их.
- Установить клапан экономайзера принудительного холостого хода (если есть).
- Установить инжектор ускорительного насоса и выпускной клапан насоса.
- Установить винты состава (качества) смеси и байпасного канала. Вкрутить каждый винт плавно до упора, а затем выкрутить их на три полных оборота. Это обеспечит приблизительно установку, чтобы двигатель можно было завести.

ВНИМАНИЕ:

Резьба в корпусе карбюратора очень мелкая и нужно вкручивать винты осторожно, чтобы не перекосить резьбу. Повреждение резьбы может вызвать замену корпуса карбюратора.

- Очистить или заменить топливный фильтр и установить всасную трубку.
- Заменить прокладку поплавковой камеры и установить на верхний корпус.
- Заменить игольчатый клапан, используя новую уплотнительную шайбу. Убедиться, что он плотно сидит на месте и не перетянут.
- Установить поплавок и закрепить его на оси.
- Отрегулировать уровень поплавка, изогнуть язычок поплавка, но не рычаг при выполнении регулировки. В некоторых случаях уровень поплавка не регулируется. Если имеет место этот случай, поплавок нужно взвесить. Поплавок правильного веса обычно обеспечивает правильный уровень.
- Установить верхний корпус (крышку) на главный корпус, закрепить его винтами. Затягивать винты постепенно и в очереди, чтобы избежать деформации корпуса или крышки. Убедиться, что шина заземления карбюратора (если есть) правильно установлена.

Проверка уровня поплавка



- Подсоединить шланг устройства открывания воздушной заслонки (если есть).
- Подсоединить рычаги привода воздушной заслонки и убедиться, что пластина заслонки и рычаги двигаются плавно и равномерно.
- Отрегулировать повышенные обороты холостого хода устройства открывания воздушной заслонки.
- Установить карбюратор на двигатель.
- Необходимо всегда регулировать холостой ход карбюратора и состав смеси после любых работ, проводимых на карбюраторе. Желательно воспользоваться газоанализатором выхлопных газов.

СЕРВИСНЫЕ РЕГУЛИРОВКИ

Условия проведения регулировок

Правильная установка оборотов холостого хода и состава смеси очень важна для экономичной работы и уменьшения вредных выбросов. Эти регулировки должны завершать любые процессы регулировок двигателя. Для обеспечения точности регулировки следует принимать во внимание указанные ниже условия.

- ▶ Прогреть двигатель перед регулировками. Достаточно примерно 10 минут работы на повышенных оборотах холостого хода после запуска холодного двигателя, хотя 10 минутная поездка обеспечит лучший прогрев.

Если другие регулировки были выполнены неправильно или температура воздуха очень высокая, то двигатель может перегреться. Это приведет к тому, что топливо будет протекать быстрее, а значения концентрации СО могут стать повышенными. Если устанавливать уровень СО в этих условиях, то они будут неправильными. Только тогда, когда двигатель остынет и будет заведен вновь, уровень СО понизится.

ВНИМАНИЕ:

- ▶ Во избежание указанных выше проблем, необходимо чтобы температура масла была 80° - 90°C.
- ▶ Отключить электрический вентилятор системы охлаждения двигателя, чтобы он неожиданно не заработал, и отключить другую электрическую нагрузку.
- ▶ Руководствоваться техническими данными по каждой конкретной модели карбюратора. Если обороты холостого хода приводятся при работе вентилятора охлаждения двигателя, то прогреть двигатель до срабатывания вентилятора.
- ▶ Отсоединить штекер к датчику вентилятора и временно переключить контакты штекера куском проволоки или провода.
- ▶ Выключить фары (или другую требуемую нагрузку), если это необходимо.
- ▶ Подсоединить тахометр и газонализатор (если возможно, то измеряющий концентрацию НС).
- ▶ Если регулировка производится на новом, «тутум» двигателе, то после его обкатки и приработки требуется повторить ее.
- ▶ Убедиться, что клапанные зазоры правильно отрегулированы.
- ▶ Механические детали двигателя и система зажигания должны быть в исправности.
- ▶ Должны быть установлены свечи зажигания требуемого типа и с правильно отрегулированным зазором между электродами.
- ▶ Угол замкнутого состояния контактов и момент зажигания должен быть установлен в соответствии с октановым числом используемого топлива.
- ▶ Топливный фильтр должен быть на месте, а все вакуумные и

вентиляционные шланги должны быть подсоединены. Проверить чистоту корпуса и элемента воздушного фильтра.

- ▶ Выхлопная система не должна иметь утечек, т.к. через них втягивается воздух, «разбавляя» СО и его истинная концентрация не может быть точно измерена.
- ▶ Система подачи воздуха не должна иметь утечек вакуума.

Переключение датчика вентилятора на штекере



- ▶ Воздушная заслонка должна быть полностью открытой.
- ▶ Рычаги и трос привода дроссельной заслонки должны быть правильно отрегулированы, и не иметь искривлений.
- ▶ Система вентиляции картера должна работать правильно. Проверить чистоту всех трубок и убедиться, что все калиброванные отверстия во впускном коллекторе или вентиляционных трубках чистые и не забиты.

ВНИМАНИЕ:

Забитая система вентиляции часто бывает причиной неправильной регулировки карбюратора.

- ▶ После завершения всех регулировок отсоединять вентиляционный шланг от воздушного фильтра. Если уровень СО уменьшается более чем на 1,0 - 1,5%, то заменить моторное масло. Если уровень СО останется таким же после смены масла, то, вероятно, изношены или «залипли» поршневые кольца.
- ▶ В некоторых случаях шланг вентиляции отсоединяется от воздушного фильтра и отверстие в фильтре нужно заглушить при регулировке, подсоединив шланг обратно после завершения регулировки. Если уровень СО увеличивается более чем на 1,0 - 1,5% при подсоединении шланга, заменить масло в двигателе. Если уровень СО после замены остается повышенным, то, вероятно, изношены или «залипли» поршневые кольца.
- ▶ Во всех случаях, если при снятии или подсоединении шланга вентиляции нет изменений концентрации СО, то проверить, не забиты ли клапан системы вентиляции картера или калиброванное отверстие.

Снятие защитных крышек или заглушек

- ▶ Крышки: для вытаскивания воспользоваться плоскими отвертками. Отжать наружный край и затем поддеть крышку.
- ▶ Заглушки: воспользоваться острым предметом, чтобы проколоть заглушку, а затем вытащить ее.

Обороты холостого хода и состав смеси (концентрация СО)

- ▶ Если концентрация СО стабильна, то двигатель не может работать равномерно на холостом ходу (даже при незначительном обогащенной рабочей смеси), то под подозрение попадают механические детали, такие как недостаточный клапанный зазор, утечки вакуума, низкая компрессия или неполадки в системе зажигания. Уровень НС тоже, вероятно, будет повышенным.

Регулировка состава (качества) смеси на холостом ходу (без газоанализатора)

- ▶ Разогнать двигатель до 3000 об/мин и дать ему поработать так 30 секунд для очистки коллектора от паров топлива, а затем дать ему поработать на холостом ходу.
- ▶ Пользуясь регулировочным винтом для оборотов холостого хода установить обороты холостого хода на верхнем пределе допуска, указанного в технических данных.
- ▶ Снять защитную заглушку и регулировать винтом качества (состава) смеси до тех пор, пока не будут получены максимальные обороты холостого хода. На всех карбюраторах, описанных в данном руководстве поворот винта по часовой стрелке (выкручивание) приведет к обогащению смеси, а против часовой стрелки (выкручивание) – к обогащению.
- ▶ Повторить предыдущие два пункта, пока не будет достигнуто максимальное значение устойчивых оборотов холостого хода (используя точным значением оборотов холостого хода, взятым за основу).
- ▶ Очистить коллектор каждые 30 секунд в процессе установки, давая двигателю работать в течение 30 секунд на оборотах 3000 об/мин.
- ▶ Вкрутить винт управления качеством смеси, пока его обороты не уменьшатся на 25 об/мин.

- ▶ Установить новую защитную заглушку на винт управления качеством (составом) смеси.

Повышенные обороты холостого хода (без снятия карбюратора)

- ▶ Рекомендуемый метод установки повышенных оборотов холостого хода используются для большинства карбюраторов после снятия карбюратора.
- ▶ Необходимо учесть указываемые рекомендации. Очень важно, чтобы угол замкнутого состояния контактов и момент зажигания были правильными и чтобы обороты холостого хода и состав смеси были правильно установлены.

Карбюраторы с автоматической воздушной заслонкой

- ▶ Установить регулировочный винт повышенных оборотов холостого хода до второго выступа кулачка повышенных оборотов холостого хода.
- ▶ Запустить двигатель, не передвигая дроссельную заслонку, записать значение повышенных оборотов холостого хода. Величина 1500 – 2000 об/мин составляет типичное значение для большинства двигателей.
- ▶ При необходимости отрегулировать обороты с помощью регулировочного винта.

Карбюраторы с механической воздушной заслонкой

- ▶ Воспользоваться рычагом управления механической воздушной заслонкой для полного закрытия заслонки.
- ▶ Завести двигатель и открыть воздушную заслонку полностью.
- ▶ Отрегулировать обороты с помощью регулировочного винта, вращая его в нужном направлении.

Угол установки дроссельной заслонки

Основной угол установки дроссельной заслонки и угол дроссельной заслонки для повышенных оборотов холостого хода также устанавливается с помощью специального прибора. Эти приборы следует приобрести в специализированных магазинах или у дилеров. Технические данные по углу содержится в соответствующей главе.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В случае незапускаемого или плохо работающего двигателя, перед тем как подозревать неисправность карбюратора, необходимо убедиться в исправности механических деталей двигателя, системы зажигания и других деталей топливной системы.

Анализ состава выходящих газов, описанный далее, в случае неисправности карбюратора укажет на переобогащенную или переобогащенную смесь. После большого пробега карбюратор может работать неправильно, может быть нарушен запуск, эко-

номия топлива или общая работа двигателя. Общее обслуживание карбюратора следует производить с интервалом 8000 км или при замене или капитальном ремонте двигателя.

Когда карбюратор стареет, то производимая им рабочая смесь будет переобогащена. Управляемые вакуумом устройства могут ухудшить свою работу из-за утечек вакуума или поврежденной диафрагмы.

Общие неисправности

- ▶ За исключением явных повреждений карбюратора, вначале следует проверить механическое состояние двигателя и все регулировки (момент зажигания, клапанные зазоры, межэлектродный зазор в свечах и т.д.).
- ▶ Тщательно обследовать карбюратор визуально, т.к. при этом можно установить многие неисправности, такие как поврежденные или утертые выходы привода, утечки топлива.
- ▶ Проверить надежность всех креплений карбюратора и подводящих к нему шлангов. Если карбюратор установлен на гибком креплении, проверить его на наличие трещин и разрывов.
- ▶ Проверить состояние воздушного фильтра, т.к. забитый фильтр приведет к переобогащению смеси.
- ▶ Проверить и очистить встроенный фильтр и в случае необходимости заменить его.

Анализ выхлопных газов

- ▶ Проверить уровень СО и по возможности уровень НС на холостом ходу. Если уровень СО находится вне допустимых пределов, попытаться отрегулировать его в случаях как повышенной, так и пониженной концентрации СО.
- ▶ Проверить уровень СО и НС на 2000 об/мин. При этих оборотах двигателя уровень СО будет на 50% меньше, чем при оборотах холостого хода.
- ▶ Проверить уровень СО и НС на 3000 об/мин. При этих оборотах двигателя уровень СО, вероятно, будет меньше чем при 2000 об/мин.
- ▶ Резко открыть дроссельную заслонку при 1000 об/мин. Отметим, если двигатель «захлебывается», и проверить инжектор ускорительного насоса. Отметим, становится ли концентрация СО меньше (обогащения нет) или больше (правильная реакция).
- ▶ Проверить повторяемость режима холостого хода, как описано выше.
- ▶ Результаты этого анализа выхлопных газов должны помочь установить область или часть карбюратора, которые могут вызвать неисправность.

Быстрая проверка функций карбюратора

- ▶ Проверить следующее:
 - a) Систему подогрева воздуха.
 - b) Нагреватель впускного коллектора («ж»), нагреватель корпуса дроссельных заслонок, все термовыключатели и клапаны.
 - c) Клапан отсечки топлива на холостом ходу (экономайзер принудительного холостого хода). Включить зажигание. Отсоединить, а затем подсоединить провод клапана. При срабатывании клапана должен быть слышен щелчок.
 - d) Ускорительный насос. Резко нажать на педаль «газа». Из инжектора (сопла) ускорительного насоса должна выйти сильная струя топлива.
 - e) Клапан экономайзера.

- f) Диафрагму воздушной заслонки вторичной камеры, нет ли утечек.
- g) Биметаллическую пружину воздушной заслонки, устройство открывания воздушной заслонки (проверить регулировку и наличие утечек вакуума) и устройство повышенных оборотов холостого хода.
- h) Воздушную заслонку. Проверить плавность ее работы.
- i) Все диафрагмы. Проверить, нет ли утечек бензина и заменить их при необходимости.
- j) Вал дроссельной заслонки или отверстия вала. Проверить на износ.
- k) Рычаги привода дроссельной заслонки вторичной камеры. Проверить на износ.

Повторяемость режима холостого хода

- ▶ Дать двигателю работать на холостом ходу и при нормальной рабочей температуре.
- ▶ Установить обороты холостого хода и уровень СО в пределах, указанных в технических данных и отметить точные значения.
- ▶ Если имеется измеритель НС, измерить уровень НС.
- ▶ Нажать и отпустить дроссельную заслонку и проверить, чтобы уровень СО и обороты холостого хода быстро вернулись и стабилизировались в пределах $\pm 0,25\%$ и ± 10 об/мин от исходных величин, бывших ранее.
- ▶ Если имеется измеритель НС, то повторное его значение должно быть в пределах $\pm 20\%$ от величины, указанной ранее.
- ▶ Значения вне указанных пределов могут указывать на следующее:
 - a) Неправильная регулировка или заедание рычагов или троса привода дроссельной заслонки.
 - b) Малые клапанные зазоры или утечка вакуума.
 - c) Износ или заедает вал дроссельной заслонки или изношены отверстия для вала в корпусе карбюратора.
 - d) Избыточное давление двигателя.
 - e) «Необходимость обслуживания карбюратора.
- ▶ Покачивая вал дроссельной заслонки, проверить, нет ли лишнего люфта.

Неисправности режима холостого хода

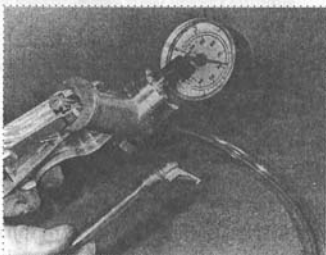
- ▶ Так как система холостого хода часто питается из главной дозирующей системы, то, возможно, неисправный главный топливный жиклер будет влиять на стабильность оборотов холостого хода. Также неисправности, вызывающие остановку или неравномерную работу, могут быть результатом воздействия известковых отложений или грязи на внутренние каналы, проходящие между жиклерами. Известковые отложения образуются в результате реакции между водой и сплавом, из которого сделан корпус карбюратора. Вода накапливается из конденсата, присутствующего в топливном баке. Конденсацию воды можно уменьшить, поддерживая высокий уровень топлива в баке или используя специальную низ-

ку, которая позволяет воле легче проходить через каналы карбюратора, не вступая в реакцию.

- ▶ Одной из основных причин, влияющих на карбюратор, является забитый жиклер холостого хода, который приводит к затруднениям при запуске или неравномерной работе. Значения СО будут очень низкими.
- ▶ Другой причиной может быть забитый топливный канал холостого хода или изношенное гнездо (отверстие). Забитые каналы можно очистить, высверлив заглушки и очистив каналы воздухом или растворителем. Затем можно забить новую заглушку. Лучше выполнять эту операцию в мастерской.
- ▶ Довольно редкой причиной является небольшое открытие дроссельной заслонки вторичной камеры на холостом ходу. Это часто бывает проблемой обогащенной смеси холостого хода, т.к. топливо выходит из переходных отверстий или пазов вторичной камеры. Это также может быть вызвано образованием кольца нагара, удерживающего дроссельную заслонку открытой или из-за неисправной регулировки стопорного винта дроссельной заслонки вторичной камеры. Винт должен быть отрегулирован так, чтобы заслонка была открыта совсем чуть-чуть для предотвращения ее заедания в отверстии для дроссельной заслонки.

Ускорительный насос

Проверка выпускного клапана ускорительного насоса с помощью вакуумного насоса



- ▶ Неисправный ускорительный насос является обычной причиной перебоев в работе двигателя, особенно на низких оборотах. Для проверки нажать на «газ». Из сопла ускорительного насоса должна выйти сильная струя топлива. Если этого не происходит, сделать следующие проверки.
- ▶ Проверить перепускную систему через выходной клапан. Если имеет место обратное втягивание воздуха, то насос работает неправильно. После снятия инжектора ускорительного насоса подсоединить шланг вакуумного насоса к корпусу инжектора (к концу, противоположному выходному отверстию инжектора). Откачать насосом до вакуума 300 мм рт. ст. Заменить инжектор в сборе, если вакуум не удержи-

вается в течение последних 10 секунд.

- ▶ Потрясти инжектор. Отсутствие шумов от шарика на выходе указывает на его залипание.
- ▶ В большинстве карбюраторов Solex и Pierburg выпускной клапан расположен в поплавковой камере. Снять клапан и потрести его. Отсутствие шума от шарика в клапане означает, что клапан залип.
- ▶ Проверить диафрагму на наличие усталости и повреждения. Заменить диафрагму, если бензин сочится из корпуса насоса.

Перебои и неравномерная работа

- ▶ Тщательно проверить систему зажигания и свечи зажигания.
- ▶ Проверить момент зажигания на холостом ходу и убедиться, что механический и вакуумный регуляторы опережения зажигания работают правильно.
- ▶ Проверить работу ускорительного насоса.
- ▶ Проверить наличие утечек вакуума.
- ▶ Отрегулировать карбюратор в большую сторону технических данных.
- ▶ Провести анализ выхлопных газов, обратив особое внимание на уровень СО при 2000 и 3000 об/мин.
- ▶ Если результаты, полученные из анализа выхлопных газов, указывают на переобогащение или переобеднение, то провести обслуживание карбюратора и проверить, не забиты ли жиклеры.
- ▶ Если рабочая смесь остается обедненной после обслуживания, проверить, правильного ли размера жиклер холостого хода и главный топливный жиклер первичной камеры.

Проблемы с запуском холодного двигателя и прогревом

- ▶ Проверить работу системы подогрева поступающего воздуха. Убедиться, что все вакуумные шланги подсоединены к тому трубу для горячего воздуха от выпускного коллектора к воздушному фильтру на месте. Проверить, что заслонка открывается для горячего воздуха при температуре воздуха под капотом ниже 15°C (типичное значение) и что заслонка открывается для холодного воздуха при температуре, превышающей указанное значение. Заслонка для горячего воздуха должна быть полностью закрыта при температурах выше 25°C в большинстве систем. Если система работает не так, как описано, проверить термостат горячего воздуха (обычно он установлен в воздушном фильтре).
- ▶ Дать двигателю остыть, а затем снять воздушный фильтр и положить его в сторону вместе с вакуумными шлангами (не снимать и заглушить их).
- ▶ Если управление воздушной заслонкой полуавтоматическое, то запустить систему и установить в нужное положение воздушную заслонку, медленно нажав педаль «газа» до упора один или два раза.
- ▶ Воздушная заслонка должна блокировать поступление воздуха в карбюратор. Если это не так, проверить, чтобы bimetallicкая пружина была подсоединена к механизму дроссельной заслонки. Биметаллическая пружина может быть

отрегулирована так, что заслонка будет блокировать поступление воздуха. Однако если установочные метки не совмещены, то биметаллическая пружина может быть неисправной. В этом случае пластина воздушной заслонки будет частично закрытой, когда двигатель достигнет нормальной рабочей температуры. В этом случае надо заменить биметаллическую пружину.

- ▶ Завести двигатель.
- ▶ Проверить, чтобы механизм открывания воздушной заслонки работал удовлетворительно и был правильно отрегулирован.
- ▶ Когда двигатель прогреется, воздушная заслонка должна постепенно открыться и повышенные обороты холостого хода должны уменьшиться. Может быть, необходимо резко открыть дроссельную заслонку для имитации условий движения и отпустить кулачок механизма повышенных оборотов холостого хода.
- ▶ Если работа воздушной заслонки неудовлетворительна, проверить, нет ли заедания, изношенных или сломанных рычагов. Также проверить подачу напряжения или охлаждающей жидкости. Если двигатель останавливается сразу после запуска или работает неустойчиво, попробовать изменить угол воздушной заслонки пальцем. Если двигатель заработает лучше, проверить регулировку устройства открывания воздушной заслонки. Если она находится в нужных пределах, попробовать слегка изменить ее. Некоторые двигатели, особенно старые, требуют небольшого изменения исходного состава рабочей смеси.

Проверка термовыключателя, нагреваемого охлаждающей жидкостью

- ▶ Термовыключатель подает напряжение к таким деталям, как автоматическая воздушная заслонка, нагреватель выпускного коллектора и/или нагреватель корпуса дроссельных заслонок, когда температура охлаждающей жидкости низка. Когда температура охлаждающей жидкости в двигателе превысит определенную величину, термовыключатель замыкается, и подача напряжения прерывается. Один термовыключатель может подавать питание на несколько деталей или же каждая деталь может иметь свой собственный термовыключатель. Выключатель обычно располагается в шланге для охлаждающей жидкости или в канале для охлаждающей жидкости выпускного коллектора. В некоторых случаях автоматическая воздушная заслонка и нагреватель корпуса дроссельных заслонок работают без термовыключателя.
- ▶ Из-за разных методов соединения необходимо руководствоваться схемами электрооборудования автомобиля. Поддача напряжения на нагреватель выпускного коллектора обычно производится через реле. Когда термовыключатель замыкает, реле заземляется и срабатывает. Когда температура охлаждающей жидкости увеличивается, то термовыключатель замыкается, реле отсоединяется от заземления, замыкается и прерывает подачу напряжения к нагревателю коллектора.
- ▶ Нагреватель выпускного коллектора называется иногда «жонка» за его характерной формы. Нагреватели коллектора и корпуса дроссельных заслонок работают на принципе по-

ложительного температурного коэффициента сопротивления. При увеличении температуры сопротивление нагревателя тоже увеличивается.

- ▶ Для быстрой проверки деталей нагревателей выпускного коллектора/корпуса карбюратора включить зажигание, когда двигатель холодный и пощупать область коллектора/корпуса дроссельных заслонок. Они должны быстро нагреваться. Когда двигатель горячий, эти области не должны быть перегретыми.
- ▶ Когда двигатель холодный, включить зажигание.
- ▶ Подсоединить вольтметр между стороной подачи напряжения термовыключателя и заземлением через винт крепления карбюратора. Если нет напряжения аккумуляторной батареи (АБ), проверить шину заземления от корпуса карбюратора, затем проверить подачу напряжения от выключателя зажигания.
- ▶ Подсоединить вольтметр между выходом термовыключателя и заземлением. Если он не показывает напряжение АБ, заменить выключатель.
- ▶ Теперь подсоединить вольтметр между контактом детали, управляемой термовыключателем (на детали) и заземлением. Если вольтметр не показывает напряжения АБ, проверить провода между деталью и термовыключателем.
- ▶ Завести двигатель и прогреть его.
- ▶ Подсоединить вольтметр. Когда температура охлаждающей жидкости повышается выше определенной температуры, то показания вольтметра должны упасть до нуля. Если это не так, заменить термовыключатель.

ВНИМАНИЕ

Если температура срабатывания неизвестна, проверить, чтобы выключатель был разомкнут при нормальной рабочей температуре двигателя.

- ▶ Термовыключатель можно проверить омметром. Когда термовыключатель замкнут, его сопротивление должно быть 0 Ом, когда разомкнут – бесконечность.
- ▶ Если напряжение подается, а деталь не работает, проверить заземление карбюратора.

Автоматическая воздушная заслонка

- ▶ Отсоединить штекер от автоматической воздушной заслонки.
- ▶ Подсоединить контрольную лампочку между положительным контактом АБ и контактом штекера, ведущим к заслонке. Если лампа не загорится, заменить нагреватель воздушной заслонки.

Нагреватель выпускного коллектора

- ▶ Подсоединить омметр между контактом штекера, ведущим к нагревателю коллектора и заземлением.
- ▶ Сопротивление должно быть от 0,25 до 0,5 Ом.

Нагреватель корпуса дроссельной заслонки

- ▶ Отсоединить штекер, ведущий к нагревателю.
- ▶ Подсоединить контрольную лампу между положительным

контактом АБ и контактом штекера, ведущим к нагревателю. Если лампа не горит, заменить нагреватель.

ВНИМАНИЕ:

Соблюдать осторожность при сборке разбираемого нагревателя. Неправильно собранное сопротивление может вызвать короткое замыкание на «землю».

Проверка нагреваемого охлаждающей жидкостью термодатчика

- ▶ Термодатчик позволяет подавать или отключать вакуум в зависимости от температуры у таких деталей как устройство открывания воздушной заслонки или дроссельная заслонка вторичной камеры. В соответствии с применением могут использоваться две различные версии.
- ▶ **Тип 1:** Когда охлаждающая жидкость холодная, клапан открывается в атмосферу и вакуум уменьшается. Когда температура превысит определенную величину, то термодатчик закрывается и восстанавливается полный вакуум. Клапан обычно установлен в шланге для охлаждающей жидкости или в канале для охлаждающей жидкости впускного коллектора или автоматической воздушной заслонки.
- ▶ **Тип 2:** Когда охлаждающая жидкость холодная, клапан закрыт так, что вакуум не может достичь детали. Когда температура охлаждающей жидкости превысит определенную величину, то термодатчик открывается и восстанавливается полный вакуум. Клапан обычно установлен в канале для охлаждающей жидкости автоматической воздушной заслонки.

Тип 1

- ▶ Когда клапан холодный (разомкнут) подключить насос, чтобы его прибор показывал маленький вакуум или его отсутствие.
- ▶ Нагреть клапан или завести двигатель. Когда температура повысится до определенной величины, клапан должен закрыться. Подключить насос, чтобы его прибор показал высокий вакуум.

ВНИМАНИЕ:

Если температура закрывания неизвестна, то проверить, чтобы клапан работал правильно при холодном двигателе и при нормальной рабочей температуре.

- ▶ Заменить термодатчик, если он работает не так, как описано.

Тип 2

- ▶ Когда клапан холодный (закрыт), подключить насос, чтобы его прибор (манометр) показывал высокий вакуум.
- ▶ Нагреть клапан или завести двигатель. Когда температура превысит определенную величину, клапан должен открыться.

ся. Подключить насос, чтобы его прибор показывал малый вакуум или вообще его отсутствие.

ВНИМАНИЕ:

Если температура открывания неизвестна, проверить, чтобы клапан работал правильно при холодном двигателе и при нормальной рабочей температуре.

- ▶ Заменить термодатчик, если он работает не так, как описано выше.

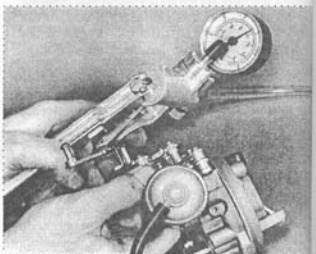
ВНИМАНИЕ:

Небольшая утечка предусмотрена в клапане и поэтому значение вакуума будет медленно уменьшаться при закрытом клапане.

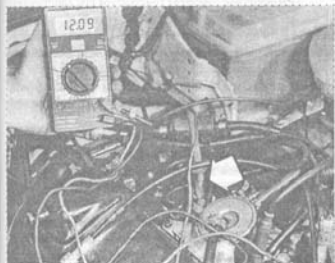
Резервуар устройства открывания воздушной заслонки и шланги (проверка утечек)

- ▶ Очистить вакуумный шланг с белой стороны одноходового клапана. Заглушить эту сторону клапана.
- ▶ Подсоединить вакуумный насос к стороне подачи вакуума на соединении устройства открывания воздушной заслонки.
- ▶ Подключить насос (поработать им), пока не будет получено значение вакуума 225 мм рт. ст. (300 мбар). Если диафрагма не работает полностью или вакуум не удерживается в течение 10 секунд, проверить устройство открывания, вакуумный резервуар, одноходовый клапан и шланги на утечки.
- ▶ Проверить одноходовый клапан, подсоединив насос и попытавшись втянуть вакуум по очереди через каждую сторону. Вакуум должен проходить через клапан только в одну сторону.

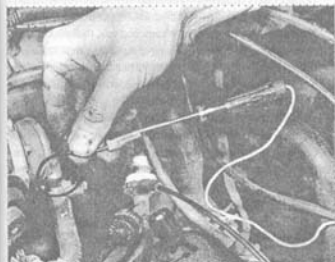
Проверка диафрагмы устройства открывания воздушной заслонки с помощью вакуумного насоса



Напряжение АБ на «питающей стороне» термовыключателя



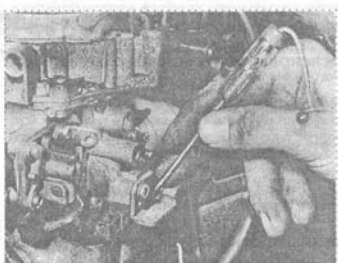
Использование контрольной лампы для проверки автоматической воздушной заслонки



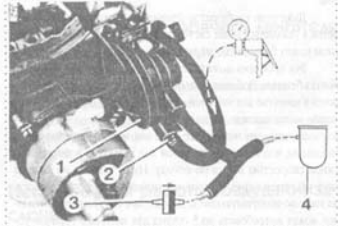
Использование омметра для проверки сопротивления нагревателя впускного коллектора



Использование контрольной лампы для проверки нагревателя корпуса дроссельной заслонки



Проверка вакуумного устройства открывания, резервуара и шлангов



1. Устройство открывания; 2. Соединение подачи вакуума; 3. Одноходовый клапан; 4. Вакуумный резервуар.

Обледенение карбюратора

Обледенение может возникать в холодное время года и при высокой влажности из-за испарения топлива в диффузоре. Это приводит к охлаждающему эффекту, который уменьшает температуру в области дроссельной заслонки ниже точки замерзания. Холодное топливо и влажность могут привести к обледенению даже при достаточно высокой температуре воздуха и образованию налета льда в области дроссельной заслонки.

Образование льда происходит на дроссельной заслонке, сокращая размер диффузора. Это приводит к уменьшению потока воздуха и изменению соотношения воздух/топливо в сторону обогащения смеси. Двигатель будет дымить и может даже заглохнуть.

Вторая проблема – это обледенение отверстий и каналов системы холостого хода и переходной системы, что приводит к частым остановкам двигателя при прогреве.

В случае обледенения следует остановиться и подождать несколько минут для оттаивания льда. Затем следует проверить систему подогрева воздуха, нагреватель впускного коллектора и корпуса дроссельной заслонки.

Неисправности системы охлаждения

Когда двигатель перегрет, потрогать шланги, идущие к автоматической воздушной заслонке (если имеется). Оба шланга должны быть горячими и иметь одинаковую температуру. Если это не так, то где-то в системе охлаждения имеется неисправность, которая может привести к неправильной работе системы воздушной заслонки.

Неисправности в системе охлаждения будут влиять на температуру двигателя и, соответственно, на карбюратор.

Затрудненный запуск горячего двигателя

Затрудненный запуск горячего двигателя может быть вызван неисправностями системы зажигания или топливной системы.

Даже если карбюратор правильно настроен и неисправностей в указанных выше системах нет, то запуск горячего двигателя может быть также затруднен.

Эта проблема может быть вызвана уменьшением уровня свинца в бензине. Добавки, подобные изобутану, которые используются в качестве заместелей свинца, являются более летучими и менее воспламеняемыми из горячим двигателем.

Неисправна может быть система вентиляции поплавковой камеры, что влияет на холостой ход двигателя и движение с нужной скоростью в жаркую погоду. Пары топлива из камеры могут удаляться через систему вентиляции в диффузор, обогащая топливо-воздушную смесь. Двигатель с внутренней вентиляцией может потребовать до 5 секунд для запуска в горячем состоянии, что считается нормальным явлением.

При остановке двигателя охлаждающий эффект жидкости, циркулирующей в блоке цилиндров прекращается, так же как и охлаждающий эффект топлива, протекающего через карбюратор. За несколько минут моторный отсек двигателя становится похож на печь, а карбюратор, поплавковая камера и топливopроводы разогреваются за счет поглощаемого тепла. Топливо в поплавковой камере расширяется или даже закипает, его уровень повышается, вызывая переливание. Иногда топливо капает из инжектора ускорительного насоса, что создает сифонный эффект, вызывающий вытекание топлива из поплавковой камеры во впускной коллектор.

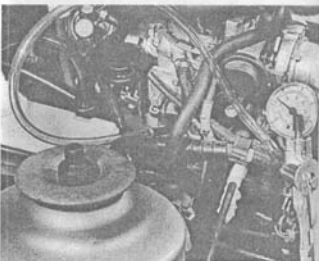
Топливо в топливopпроводах между топливным насосом и карбюратором тоже расширяется. Из-за того, что нагретое топливо не может вернуться в топливный насос через закрытый выходной клапан, давление его может возрастать и в экстремальном случае оно может открыть игольчатый клапан и двигатель «перелетается». Установка возвратного топливopпровода предотвращает рост давления, и рециркуляция топлива поддерживает его относительно холодным.

Испарение топлива

При остановке двигателя температура под капотом увеличивается за небольшое время. Это на некоторых двигателях может вызвать перегрев топлива или его испарение. После запуска двигателя он в течение короткого времени может работать неустойчиво, а затем работа становится нормальной после поступления свежего холодного топлива из бака. Причины трудностей с запуском горячего двигателя иногда могут быть довольно специфическими:

- Проверить, в порядке ли система зажигания (перегретый датчик электронного зажигания является обычной причиной при затрудненном запуске горячего двигателя).
- Убедиться, что состав смеси на холостом ходу установлен правильно.
- Проверить, что воздушная автоматическая заслонка не остается закрытой при горячем двигателе, и установить на карбюратор новые прокладки, диафрагмы и игольчатый клапан.
- Снижение уровня топлива в поплавковой камере может иногда помочь в данном случае.
- Проверить систему охлаждения.
- Попробовать отдалить топливные трубки от горячего двигателя и/или обмотать их теплоизолирующим материалом.
- Установить возвратный трубопровод или удлинитель паров топлива. Это снижает давление на игольчатом клапане и предотвращает переливание от перегретых топливopпроводов.
- Установить карбюратор на теплозащитный щиток или более толстый изолирующий щиток.
- Окончательной мерой может стать установка электрического топливного насоса, предпочтительно рядом с топливным баком, где ему будет холоднее, т.к. электрические насосы более эффективны.

Вакуумная диагностика



Вакуумный насос и манометр являются двумя полезными приспособлениями для проверки деталей, управляемых вакуумом. Насос используется для подачи воздуха к детали и проверки ее работы. В некоторых проверках на деталь нужно подавать вакуум.

в течение некоторого времени (обычно не менее 10 секунд).
Вакуумный манометр используется для проверки источ-

ника вакуума, соединения диафрагмы дроссельной заслонки вторичной камеры и устройства открывания воздушной заслонки.

ОБЩАЯ ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ КАРБЮРАТОРА

Неустойчивый холостой ход и/или остановки двигателя

Возможные причины:

- ▶ Смесь в режиме холостого хода переобеднена.
- ▶ Поврежден винт числа оборотов – кончик залив в отверстие.
- ▶ Неисправен клапан отсечки топлива на холостом ходу или залив в закрытом положении.
- ▶ Изношен корпус карбюратора или ось дроссельной заслонки.
- ▶ Заседание дроссельной заслонки из-за изношенной оси дроссельной заслонки.
- ▶ Утечка вакуума через поврежденное основание карбюратора, прокладку коллектора или шланг.
- ▶ Ослаблены или отсутствуют заглушки воздушных или топливных каналов.
- ▶ Неисправно гнездо жиклера холостого хода.
- ▶ Забит жиклер холостого хода или канал системы холостого хода.
- ▶ Неисправен или неправильно отрегулирован демпфер дроссельной заслонки.
- ▶ Неисправна прокладка верхнего корпуса.

Обозначения:

- ▶ Воздушная заслонка заела в заднем положении.
- ▶ Кольцо из нагара вокруг пластины дроссельной заслонки.
- ▶ Забит воздушный жиклер.
- ▶ Неправильно установлена дроссельная заслонка вторичной камеры.
- ▶ Ослаблен топливный жиклер холостого хода или соленоид.
- ▶ Забита система принудительной вентиляции картера.
- ▶ Ослаблен иглообразный клапан.
- ▶ Дроссельная заслонка вторичной камеры слегка открыта.
- ▶ Ослаблено крепление поплавка.
- ▶ Неисправна прокладка верхнего корпуса.

Обороты холостого хода слишком велики

- ▶ Изношена ось дроссельной заслонки или ее отверстия в карбюраторе (при возврате от повышенных оборотов холостого хода обороты не всегда возвращаются к тому же значению).
- ▶ Воздушная заслонка заела в закрытом положении.
- ▶ Винт байпасного канала для холостого хода отрегулирован неправильно.
- ▶ Регулировочный винт повышенных оборотов холостого хода на воздушной заслонке находится в неправильном положении.

- ▶ Засли или неправильно отрегулированы рычаги или трос дроссельной заслонки.
- ▶ Дроссельная заслонка вторичной камеры слегка открыта.

Затруднен запуск холодного двигателя

- ▶ Повреждения механических деталей двигателя или системы зажигания.
- ▶ Неисправна воздушная заслонка.
- ▶ Утечки топлива.
- ▶ Неисправен топливный насос.
- ▶ Засел иглообразный клапан.
- ▶ Неправильно установлена полуавтоматическая воздушная заслонка.

Затруднен запуск горячего двигателя

- ▶ Утечка в поплавке или в иглообразном клапане.
- ▶ Изношена ось поплавка.
- ▶ Забита система вентиляции поплавковой камеры.
- ▶ Неправильная высота поплавка.
- ▶ Карбюратор «переливает» по указанным выше причинам.
- ▶ Переобогащенная или переобедненная смесь на холостом ходу.

Неправильная работа воздушной заслонки

- ▶ Переобогащенная или переобедненная смесь на холостом ходу.
- ▶ Неправильно отрегулированное или неисправное устройство открывания воздушной заслонки.
- ▶ Неправильно отрегулирована или неисправна биметаллическая пружина.
- ▶ Отсутствуют заглушки на воздушной заслонке или корпусе карбюратора.
- ▶ Засел термостат системы охлаждения (проверить, потрогав шланги отопителя).
- ▶ Недостаточные повышенные обороты холостого хода.
- ▶ Засели рычаги привода в полуавтоматической воздушной заслонке из-за ее неправильной установки.

Воздушная заслонка не работает

- ▶ Заслонка заела в открытом положении.
- ▶ Неправильно отрегулирована или неисправна биметаллическая пружина (попытать отрегулировать ее).
- ▶ Биметаллическая пружина отсоединена. Проверить, что язычок биметаллической пружины вошел в паз рычага воздушной заслонки.

Большой расход топлива

- ▶ Одна из неисправностей, указанных в разделе «Трудности запуска горячего двигателя».
- ▶ Двигатель настроен неправильно.
- ▶ Утечки топлива снаружи.
- ▶ Внутренние утечки топлива.
- ▶ Высокие обороты холостого хода.
- ▶ Провести замер расхода топлива.
- ▶ Проверить стиль вождения и условия работы двигателя.

Периодически появляющиеся неисправности

- ▶ Посторонние частицы в каналах системы холостого хода.
- ▶ Посторонние частицы в топливных каналах или в поплавковой камере, попадающие в жиклеры.

Обратные всплески или хлопки (через выпускное отверстие карбюратора)

- ▶ Утечки вакуума во впускном коллекторе.
- ▶ Обгорание впускного клапана.
- ▶ Неправильный момент зажигания (запаздывание).
- ▶ Заед иглы/шарика клапана или забит топливopовод.
- ▶ Обедненная рабочая смесь.

Перебои в работе или потери мощности

- ▶ Переобедненная или переобогащенная смесь холостого хода.
- ▶ Неисправен клапан отсечки топлива на холостом ходу.
- ▶ Забит полностью или частично жиклер или внутренний топливный канал.

- ▶ Ослаб воздушный или главный топливный жиклер.
- ▶ Забит воздушный фильтр.
- ▶ Неисправен топливный насос или забит топливный фильтр.
- ▶ Помеха (забивание) в обратном топливopоводе (неплаточно топливо попадает в карбюратор).
- ▶ Механизм «кликдаун» (принудительное включение пониженной передачи на автоматической коробке передач) не отрегулирован.
- ▶ Забит жиклер холостого хода вторичной камеры (вызывает перебои в холостом режиме при открывании дроссельной заслонки вторичной камеры).
- ▶ Заедание дроссельной заслонки первичной или вторичной камеры.
- ▶ Если двигатель работает только на вторичной камере карбюратора с последовательным открыванием дроссельных заслонок (т.е. только на «полном газу»), то, вероятно, главный топливный жиклер первичной камеры забит.
- ▶ Неисправен ускорительный насос. Проверить следующее:
- ◆ Неисправная, растянутая или пористая диафрагма.
- ◆ Забиты каналы или инжектор насоса.
- ◆ Утерян шарик и/или грузик насоса.
- ◆ Неисправен впускной/выпускной клапан.
- ▶ Переобедненная смесь на оборотах. Если смесь на холостом ходу имеет правильный состав и явных неисправностей карбюраторе нет, то общая рабочая смесь может быть обедненной. Проверить уровень СО на 3000 об/мин. Он не должен быть меньше 50% уровня СО на холостом ходу. Проверить состояние свечей зажигания после поездки с высокой скоростью, что поможет диагностике неисправностей.
- ▶ Дроссельная заслонка не может открыться полностью. Нажать полностью педаль акселератора и проверить, полностью ли открывается дроссельная заслонка. Также на двухкамерном карбюраторе проверить, что обе дроссельные заслонки открываются полностью.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ КАРБЮРАТОРА

Далее перечислены специальные приспособления, которые рекомендуется иметь при ремонте и обслуживании карбюратора:

- ▶ Вакуумный насос.
- ▶ Вакуумный манометр.
- ▶ Измеритель температуры.
- ▶ Калибр для жиклеров.
- ▶ Газоанализатор для измерения концентрации СО и HC.
- ▶ Набор сверл различных диаметров.

- ▶ Линейка и угольник.
- ▶ Плоские шупы.
- ▶ Прибор для установки поплавка.
- ▶ Средство для очистки карбюратора (жидкость и аэрозоль).
- ▶ Тестер для проверки электрических величин.
- ▶ Контрольная (проверочная) лампа.
- ▶ Прибор для синхронизации двухкамерного карбюратора.
- ▶ Приспособление для установки угла открывания дроссельной заслонки типов Pierburg или Solex.

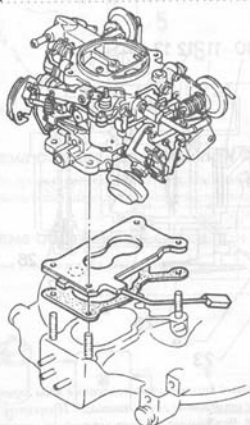
Карбюраторы Nikki 30/34

ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

Следующее техническое описание карбюратора Nikki 30/34 следует изучать вместе с более детальным описанием принципов работы карбюратора.

Конструкция

Карбюратор Nikki, устанавливаемый на автомобили Mazda, является двухкамерным карбюратором с падающим потоком, последовательным открыванием дроссельных заслонок и вакуумным управлением дроссельной заслонкой вторичной камеры. Воздушная заслонка управляется вручную или автоматически. Если устанавливается автоматическая воздушная заслонка, то она управляется с помощью биметаллического нагревателя или нагреваемого охлаждающей жидкостью термостата с восковым приводителем.



Карбюратор состоит из трех основных корпусов. Это верхний корпус, основной (главный) корпус и корпус дроссельных заслонок (в котором находится и дроссельная заслонка). Изолирующий блок, расположенный между основным корпусом и корпусом дроссельных заслонок, предотвращает избыточную теплопередачу к основному корпусу.

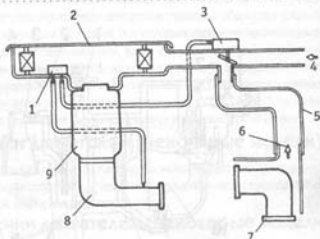
Некоторые версии карбюратора Nikki имеют электриче-

ский нагреватель, установленный на выпускной коллектор. Задача нагревателя – предотвращение обледенения карбюратора и улучшение распыления топливно-воздушной смеси при прогреве двигателя.

Термовыключатель подсоединен к питающему напряжению так, что нагреватель отключается при определенной температуре охлаждающей жидкости. Нагреватель работает по принципу положительного температурного коэффициента сопротивления (ПТС) – при повышении температуры сопротивление нагревателя увеличивается.

Контроль подачи воздуха (система подогрева поступающего воздуха)

Система подачи нагретого воздуха



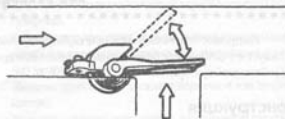
1. Клапан контроля температуры поступающего воздуха; 2. Воздушный фильтр; 3. Вакуумная диафрагма; 4. Наружный воздух; 5. Воздуховод горячего воздуха; 6. Горячий воздух; 7. Выпускной коллектор; 8. Выпускной коллектор; 9. Карбюратор.

Заслонка в воздушном фильтре открывается или закрывается в соответствии с температурой воздуха под капотом. Вакуум коллектора подается через маленький шланг к вакуумному двигателю, который управляет заслонкой в сопле воздушного фильтра. Другой шланг соединяет первый шланг (через тройник) с датчиком температуры в корпусе воздушного фильтра. Датчик температуры является биметаллическим клапаном, который содержит канал для подачи вакуума. Когда температура возрастает, клапан открывается, образуя канал (жиклер) для воздуха в вакуумном канале, что приводит к уменьшению вакуума в шланге.

Когда температура воздуха под капотом низкая, то биме-

таллический клапан закрыт и вакуум, воздействуя на заслонку, полностью открывает ее. Таким образом, воздух, нагреваемый от выпускной системы, подается на вход карбюратора. Когда температура воздуха под капотом возрастает, то воздушный канал (жиклер) в биметаллическом клапане начинает открываться и вакуум, воздействующий на заслонку, уменьшается. Таким образом, к карбюратору подается смесь нагретого и холодного воздуха. При температуре выше 30°C воздушный канал (жиклер) открывается полностью; заслонка полностью закрывается, перекрывая поступление подогретого воздуха выпускной системой воздуха. Теперь в карбюратор поступает подогретый воздух моторного отсека. В этом случае воздух, подкашиваемый в карбюратор, будет иметь примерно постоянную температуру, независимо от окружающей (или подкапотной) температуры.

Некоторые модели используют биметаллический узел, который подсоединен непосредственно к заслонке. Биметаллическая пластина непосредственно воздействует на заслонку, открывая и закрывая ее автоматически в соответствии с окружающей температурой.



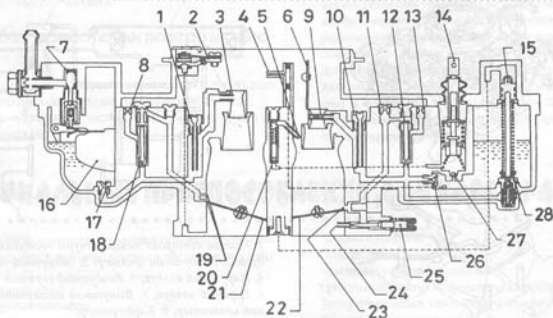
Система подачи топлива

Топливо поступает в карбюратор через мелкий сетчатый фильтр. Уровень топлива в поплавковой камере управляет игольчатым клапаном и пластмассовым поплавком в сборе.

Поплавковая камера вентилируется внутрь к верхнему воздушному патрубку, который находится на стороне чистого воздуха воздушного фильтра.

Система холостого хода, работа на низких оборотах и переходная система

Внутренние каналы для топлива и воздуха



1. Главный воздушный жиклер вторичной камеры; 2. Температурный компенсатор холостого хода горячего двигателя; 3. Главный распылитель вторичной камеры; 4. Выходное отверстие эконожистата; 5. Инжектор ускорительного насоса; 6. Воздушная заслонка; 7. Топливный фильтр; 8. Воздушный жиклер переходной системы вторичной камеры; 9. Главный распылитель первичной камеры; 10. Главный воздушный жиклер первичной камеры; 11. Воздушный жиклер холостого хода первичной камеры; 12. Топливный жиклер холостого хода первичной камеры; 13. Воздушный жиклер экономайзера холостого хода первичной камеры; 14. Поршень ускорительного насоса; 15. Плунжер экономайзера; 16. Поплавок; 17. Главный топливный жиклер вторичной камеры; 18. Жиклер переходной системы вторичной камеры; 19. Выходные отверстия переходной системы вторичной камеры; 20. Выходной шариковый клапан насоса; 21. Дроссельная заслонка вторичной камеры; 22. Дроссельная заслонка первичной камеры; 23. Отверстия переходной системы первичной камеры; 24. Выходные отверстия системы холостого хода первичной камеры; 25. Винт качества (состава) смеси холостого хода; 26. Главный топливный жиклер первичной камеры; 27. Впускной (входной) шариковый клапан; 28. Клапан экономайзера.

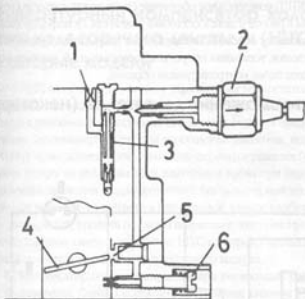
Топливо, поступающее из основного колодца, проходит канал холостого хода через калиброванный жиклер холостого хода. Здесь оно смешивается с небольшим количеством воздуха из калиброванного воздушного жиклера. Затем смесь проходит через жиклер экономизатора холостого хода, откуда образующаяся смесь проходит через канал, выходя из отверстия под пластиной дроссельной заслонки первичной камеры. Конусный винт качества смеси используется для изменения сечения отверстия, что обеспечивает точный контроль состава (качества) смеси хо-

лостного хода. Несколько отверстий переходной системы (или паз переходной системы) обеспечивают обогащение, когда открываются при открывании дроссельной заслонки во время начального разгона.

Обороты холостого хода устанавливаются регулировочным винтом. Регулировочный винт качества смеси заглушен в процессе производства в соответствии с требованиями по токсичности выхлопных газов.

Клапан отсечки топлива на холостом ходу

1. Воздушный жиклер холостого хода первичной камеры;
2. Клапан отсечки топлива на холостом ходу;
3. Топливный жиклер холостого хода первичной камеры;
4. Дроссельная заслонка первичной камеры;
5. Отверстия переходной системы первичной камеры;
6. Винт качества (состава) смеси холостого хода.



Клапан отсечки топлива на холостом ходу используется для предотвращения работы двигателя после его выключения. Он использует пульт 12-вольтового соленоида для блокировки канала холостого хода при выключении зажигания.

Клапан управляется с помощью электронного блока управления отсечкой топлива, и отсечка топлива также происходит при торможении двигателем с высоких оборотов с закрытой дроссельной заслонкой. Это улучшает экономичность топлива и уменьшает вредные выбросы. Когда обороты двигателя падают ниже предельных или когда дроссельная заслонка открывается, то блок управления подключает соленоид и восстанавливается нормальное прохождение топлива в режиме холостого хода. Провода блока управления слегка изменяются в зависимости от модели.

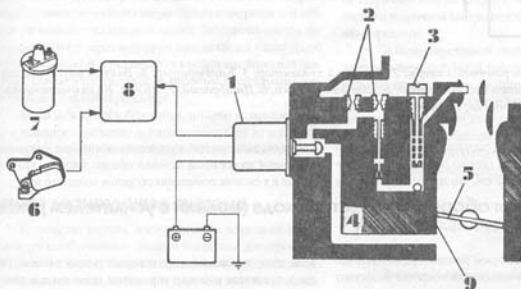
Система обеднения смеси при торможении двигателем (некоторые модели)

Во время торможения двигателем, приводимая в действие соленоидом система подает дополнительное количество воз-

духа во вторичную камеру. Назначение системы является улучшение сгорания и, вследствие этого, уменьшение вредных выбросов несгоревших углеводородов.

Система обогащения смеси при торможении двигателем (некоторые модели)

Система торможения двигателем



1. Соленоидный клапан;
2. Воздушные жиклеры;
3. Главный воздушный жиклер вторичной камеры;
4. Жиклер;
5. Дроссельная заслонка вторичной камеры;
6. Выключатель холостого хода;
7. Катушка зажигания;
8. ЭБУ;
9. К главному топливному жиклеру вторичной камеры.

Во время торможения двигателем, активируемая соленоидом система обогащения подает дополнительное количество воздуха и топлива во вторичную камеру. Назначением системы является улучшение стравливания, вследствие этого, уменьшение вредных выбросов несгоревших углеводородов.

Топливо, поступающее из основного колодца вторичной камеры, проходит в канал обогащения через калиброванный жиклер. Здесь оно смешивается с небольшим количеством воздуха из

двух калиброванных воздушных жиклеров. Затем образующаяся эмульсия проходит через канал, выходя из отверстия под пластинчатой дроссельной заслонкой вторичной камеры. Система управляется электронным блоком управления (ЭБУ) при торможении двигателем в интервале оборотов двигателя от 1500 до 2300 об/мин. ЭБУ получает информацию от выключателя дроссельной заслонки и катушки зажигания и определяет момент срабатывания соленоида.

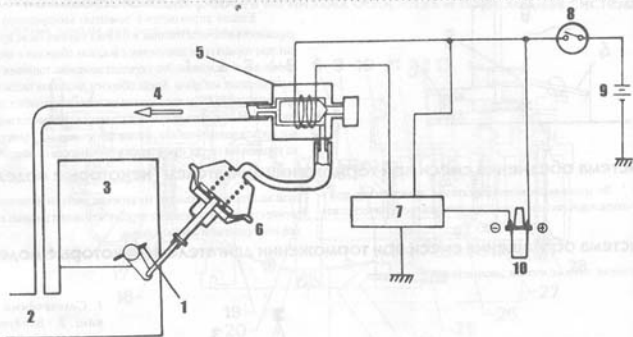
Демпфер дроссельной заслонки (некоторые модели)

Когда дроссельная заслонка резко отпускается, то вакуум коллектора, который выше чем вакуум режима холостого хода, подается резко, что может удалить капели топлива, осевшие на стенках впускного коллектора. Это дополнительное топливо часто проходит через двигатель не сгорая, что приводит к чрезмерным выбросам углеводородов. Также в двигателях с «экологи-

ческими» карбюраторами или автоматической коробкой передач (КПП) моментальное обесечение смеси может привести к перебоим в работе и даже к остановке двигателя. Демпфер дроссельной заслонки обеспечивает медленное закрывание дроссельной заслонки, возвращая обороты к нормальным оборотам холостого хода более контролируемым образом.

Позиционер дроссельной заслонки при торможении двигателем (некоторые модели)

Схема позиционера дроссельной заслонки



1. Дроссельная заслонка первичной камеры; 2. Впускной коллектор; 3. Карбюратор; 4. Вакуум впускного коллектора; 5. Соленоидный клапан позиционера дроссельной заслонки; 6. Диафрагма; 7. ЭБУ; 8. Выключатель зажигания; 9. Аккумуляторная батарея; 10. Катушка зажигания.

Позиционер дроссельной заслонки работает подобно демпферу дроссельной заслонки. Однако позиционер управляется соленоидным клапаном и ЭБУ так, что дроссельная заслонка

слегка открывается при торможении двигателем. Диафрагма позиционера дроссельной заслонки обычно такая же, что используется и в системе повышения оборотов холостого хода.

Система повышения оборотов холостого хода (модели с усилителем рулевого управления)

На автомобилях с усилителем рулевого управления может устанавливаться система повышения оборотов холостого

хода, которая включается при повороте рулевого колеса. Так как насос усилителя рулевого управления приводится в движение

приводным ремнем от двигателя, при повороте рулевого колеса, когда включается насос, обороты холостого хода будут стремиться упасть.

Когда колеса поворачиваются, выключатель усилителя рулевого управления замыкается и включает соленоид системы повышения оборотов холостого хода. На позиционер дроссельной заслонки подается вакуум, и позиционер немного приоткрывает дроссельную заслонку. Когда нагрузка снимается, сигнал исчезает, соленоид отключает вакуум от позиционера и дроссельная заслонка возвращается в нормальное положение, соответствующее холостому ходу.

Температурный компенсатор холостого хода горячего двигателя (НТС), некоторые модели

НТС является устройством, управляемым термостатом и расположенным между стороной чистого воздуха воздушного фильтра и впускным коллектором. Его задачей является предотвращение неравномерной работы и остановки двигателя, которые могут происходить, когда двигатель сильно нагревается (например, работа на холостом ходу длительное время при городском режиме движения в жаркую погоду). Когда моторный отсек сильно нагревается, то топливо в поплавковой камере карбюратора расширяется, уровень поплавка возрастает, что приводит к переобогащению смеси. Устройство НТС для предотвращения этого обеспечивает подачу дополнительного воздуха.

Компенсатор остается закрытым при нормальных рабочих температурах. Однако когда температура под капотом превышает 67°C, клапан начинает открываться, и дополнительный воздух поступает в коллектор для «разбавления» обогащенной топливо-воздушной смеси. НТС будет открыт полностью, когда температура достигнет 71°C. Когда рабочая температура возвратится к нормальной (ниже 71°C), то клапан садится на место и подача воздуха отсекается.

Ускорительный насос

Ускорительный насос управляется диафрагмой и работает механически с помощью рычага, подсоединенного к тягам дроссельной заслонки первичной камеры. При разгоне рычаг под действием тяги нажимает на поршень насоса. Топливо из камеры насоса прокачивается через выходные каналы насоса и выпускной клапан (с грузиком), и вырывается в диффузор. Впускной (шариковый) клапан остается при этом закрытым, предотвращая возврат топлива в поплавковую камеру.

Когда заслонка освобождается, пружина возвращает поршень в исходное положение и топливо поступает из поплавковой камеры через выпускной (шариковый) клапан в камеру насоса.

Главная дозирующая система

Количество топлива, поступающего в воздушный насос, управляется калиброванным главным топливным жиклером. Топливо проходит через главный топливный жиклер к основанию вертикального колодца, который погружен в топливо в поплав-

ковой камере. Эмульсионная трубка, закрытая воздушным жиклером, расположена в колодце. Топливо смешивается с воздухом, поступающим через воздушный жиклер и через отверстие в эмульсионной трубке, и образуемая эмульсионная смесь выходит из главного распылителя через дополнительный диффузор.

Экономайзер

Воздушный канал идет из-под дроссельной заслонки в камеру экономайзера. На холостом ходу и при работе с легким открыванием дроссельной заслонки, вакуум коллектора в канале оттягивает плунжер от клапана экономайзера и клапан, закрываясь, отсекает выходной топливный канал. При разгоне и работе с широко открытой дроссельной заслонкой вакуум в коллекторе уменьшается. Плунжер возвращается под действием пружины и, нажимая на клапан, открывает канал. Затем топливо проходит из поплавковой камеры через канал и калиброванную иголку (жиклер) для подачи топлива в главный колодец первичной камеры. Уровень топлива в колодце повышается и топливо-воздушная смесь обогащается.

Работа вторичной камеры

В первичной и вторичной камерах (диффузорах) расположены каналы. Воздушные потоки из этих каналов поступают в общий канал, который соединен с диафрагмой, которая управляет дроссельной заслонкой вторичной камеры. При нормальной работе на низких оборотах работает только первичная камера. Когда скорость воздуха через диффузор первичной камеры достигает определенного значения, разрежение воздействует через отверстие для работы диафрагмы и дроссельной заслонки вторичной камеры. Вакуум, создаваемый во вторичной камере, будет далее контролировать скорость открывания дроссельной заслонки вторичной камеры.

Тяги первичной камеры настроены так, чтобы предотвратить открывание дроссельной заслонки вторичной камеры, когда скорость воздуха высокая, но двигатель работает с небольшим открыванием дроссельной заслонки. Вторичная камера не включится в работу, пока дроссельная заслонка первичной камеры не откроется примерно наполовину. Когда дроссельная заслонка вторичной камеры открыта, то работа главной дозирующей системы вторичной камеры подобна работе этой системы в первичной камере.

Жиклер переходной системы используется для предотвращения перебоев, когда дроссельная заслонка вторичной камеры начинает открываться. Топливо поступает из главного колодца вторичной камеры через калиброванный жиклер. Здесь оно смешивается с воздухом, поступающим через калиброванный воздушный жиклер для образования эмульсии, и эмульсионная смесь поступает во вторичную камеру через переходное отверстие при начальном открывании дроссельной заслонки вторичной камеры.

Ручная (механическая) воздушная заслонка

Ручная воздушная заслонка работает с помощью кнопки,

установленной на передней панели, и троса. Когда трос натягивается, он воздействует на рычаг, который устанавливает воздушную заслонку поперек воздушной горловины первичной камеры, перекрывая ее. Повышенные обороты холостого хода (ПОХХ) включаются с помощью искрилевого кулачка, соединенного с рычагом привода воздушной заслонки. Регулировочный винт, соединенный с рычагом дроссельной заслонки и упирающийся в кулачок, используется для изменения ПОХХ.

Устройство открывания воздушной заслонки

Когда двигатель завелся, воздушная заслонка должна слегка открыться для обогащения смеси и предотвращения «переливания». Вакуум коллектора используется для привода диафрагмы устройства открывания и рычаг, соединенный с диафрагмой, затем оттягивает воздушную заслонку вверх.

Автоматическое управление воздушной заслонки

Некоторые модели карбюраторов Nikki имеют автоматическое управление воздушной заслонкой при запуске двигателя. Заслонка управляется либо электрически нагреваемым биметаллическим нагревателем (полуавтоматическое управление), либо термостатическим устройством, заполненным воском и нагреваемым охлаждающей жидкостью (полностью автоматическое управление).

Электрически нагреваемая воздушная заслонка

Для управления воздушной заслонкой в воздушной горловине первичной камеры используется электрически нагреваемая биметаллическая пружина. Система включается один или два раза медленным нажатием педали акселератора. После запуска двигателя питание подается на керамический нагреватель, который быстро нагревается. Тепло передается на биметаллическую пружину через выступ. Когда пружина нагревается, она раскручивается и открывает заслонку.

Воздушная заслонка, нагреваемая охлаждающей жидкостью

Для управления воздушной заслонкой в воздушной гор-

ловине первичной камеры используется капсула с воском термостатного типа. Нагрев капсулы осуществляется охлаждающей жидкостью. При низких температурах охлаждающей жидкости капсула с воском сжата, и заслонка полностью закрыта. После запуска двигателя во время его разогрева, температура охлаждающей жидкости повышается, и капсула с воском медленно расширяется. При этом капсула вращает заслонку так, что она постепенно открывается. После прогрева охлаждающей жидкости до рабочей температуры, заслонка будет полностью открыта.

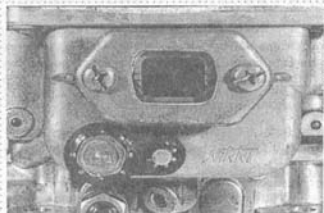
Оба типа

Когда двигатель завелся, воздушная заслонка должна слегка открыться для обогащения смеси и предотвращения «переливания» при работе на холостом ходу и с небольшим открыванием дроссельной заслонки. Вакуум коллектора используется для привода диафрагмы устройства открывания и рычаг, соединенный с диафрагмой, затем оттягивает воздушную заслонку. На некоторых моделях установлена вторая диафрагма. Она обычно включает термовакuumный клапаном (TVV) выше определенной температуры, чтобы обеспечить большее открывание заслонки.

Повышенные обороты холостого хода (ПОХХ) включаются с помощью ступенчатого кулачка, соединенного с осью воздушной заслонки соединительной тягой. Рычаг включения ПОХХ, соединенный с рычагом привода воздушной заслонки, упирается в ступенчатый кулачок. Когда биметаллическая пружина нагревается, она разгибается и открывает заслонку, а рычаг включения ПОХХ упирается в часть ступенчатого кулачка с меньшим выступом. Обороты холостого хода при этом постепенно уменьшаются, пока кулачок не освободится, а обороты на холостом ходу не возвращаются к нормальной величине оборотов холостого хода для прогрева двигателя. Регулировочный винт, соединенный с рычагом дроссельной заслонки и упирающийся в кулачок, используется для изменения ПОХХ.

Если заслонка открыта полностью при холодном двигателе, вакуум диафрагмы будет уменьшаться, и заслонка будет стремиться закрыться, что может привести к «переливу». Для предотвращения этого используется специальный механизм. Когда дроссельная заслонка полностью открывается, рычаг воздушной заслонки надавливается вниз и частично открывает воздушную заслонку.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ



Название «Nikki» обычно выштамповано на корпусе карбюратора. Карбюраторы Nikki имеют также характерную форму окошка поплавковой камеры.

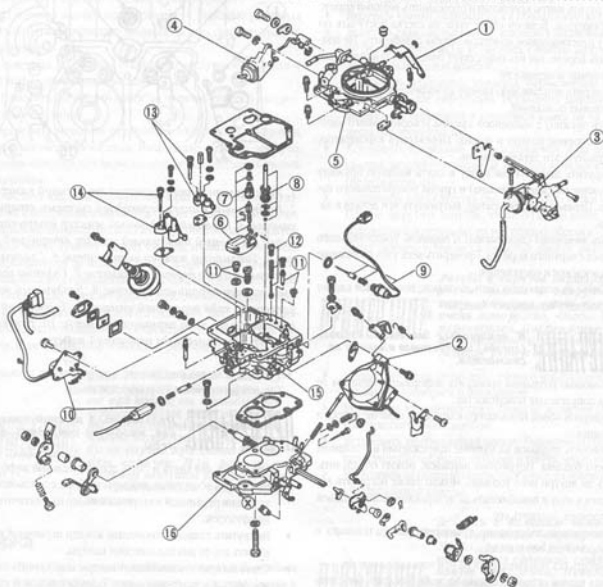
На некоторых моделях на боку поплавковой камеры выштампованы также тип карбюратора и номер версии.

ОБЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Предполагается, что карбюратор снят с двигателя для обслуживания. Однако многие операции можно произвести без снятия карбюратора. Если делается так, вычлне снять верхний корпус и удалить топливо из поплавковой камеры с помощью резиновой груши или чистой тряпки.

Разборка и проверка

Детали карбюратора Mikki (модель с автоматической воздушной заслонкой)



1. Рычаг ускорительного насоса; 2. Узел диафрагмы дроссельной заслонки вторичной камеры; 3. Капсула с воском и механизм открывания воздушной заслонки; 4. Узел диафрагмы FICO; 5. Верхний корпус; 6. Поплавок; 7. Игольчатый клапан; 8. Ускорительный насос в сборе; 9. Клапан отсечки топлива на холостом ходу; 10. Соленоидный клапан системы повышения оборотов холостого хода и выключатель холостого хода; 11. Воздушные жиклеры; 12. Грузик инжектора ускорительного насоса; 13. Дополнительный диффузор и эмульсионная трубка первичной камеры; 14. Дополнительный диффузор и эмульсионная трубка вторичной камеры; 15. Основной корпус; 16. Корпус дроссельной заслонки.