

Газобаллонное оборудование автомобилей.

Схемы установки ГБО. Эксплуатация ГБО

1. ВВЕДЕНИЕ	
1.1 Стоит ли ставить ГБО (газобаллонное оборудование).....	1
1.2 Разница между пропаном и метаном	1
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	
2.1 Пропан-бутан	1
2.2 Химический состав смеси пропан-бутан	1
2.3 Октановое число	2
2.4 Дetonация в двигателе.....	2
2.5 Степень сжатия	2
2.6 Компрессия.....	2
2.7 ВМТ	2
2.8 Угол опережения зажигания.....	2
3. КЛАССИФИКАЦИЯ И СОСТАВ ГБО	
3.1 Классификация ГБО	2
3.2 Карбюраторный комплект ГБО.....	2
3.3 Монокомплект.....	4
3.4 Инжекторный комплект	4
4. ГАЗОВЫЙ РЕДУКТОР	
4.1 Устройство и работа газового редуктора на примере электронного редуктора Tomasetto AT-07	5
4.2 Вакуумный редуктор	6
4.3 Электронный редуктор.....	7
5. РЕГУЛИРОВКА РЕДУКТОРА	
5.1 1-й этап – регулировка мощности	8
5.2 2-ой этап – регулировка ХХ	8
5.3 3-й этап – регулировка количества оборотов ХХ (только карбюратор)	8
6. РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ НА ГАЗЕ	
6.1 Что происходит в цилиндре.....	9
6.2 Почему нарушается горение	9
6.3 Что происходит при работе двигателя на газе	9
6.4 Обеспечение работоспособности катализатора	10
6.5 Обеспечение согласования сигнала лямбда-зонда (датчика кислорода) при работе на газе с бензиновым электронным блоком управления двигателя (ЭБУ)	10
7. ЧТО ПРОГОРАЕТ В ДВИГАТЕЛЕ	
7.1 Вопрос первый (он же основной): «Что прогорает в двигателе?».....	10
7.2 Риск возгорания автомобиля	13
8. ДРУГИЕ ВОПРОСЫ	
8.1 Достоинства ГБО.....	14
8.2 Какие бывают баллоны.....	14
8.3 Расход газа относительно бензина. Динамика на газе	15
8.4 Влияние наличия ГБО на работу на бензине	15
8.5 Заводимся по холодной погоде	16
8.6 Газ на турбированный двигатель.....	16
8.7 Как часто менять воздушный фильтр при езде на газе	16
8.8 ГБО и свечи зажигания.....	16
9. НЕМНОГО О СИСТЕМАХ ГБО 4-ГО ПОКОЛЕНИЯ	
9.1 Система газового впрыска «Фаворит»	16
9.2 Газовый инжектор	17
10. О ПРОИЗВОДИТЕЛЯХ	18
11. СТАНДАРТНАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ ГБО (КАРБЮРАТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ)	
11.1. СТАНДАРТНАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ ГБО (ИНЖЕКТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ)	22
11.2 Меры безопасности при обслуживании и эксплуатации ГБО.....	24
12. МАУНАЛЫ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ	
12.1 Инструкция к системе последовательной газовой инжекции Dream XXI.....	25
12.2 Инструкция по подключению и программированию контроллера DIGITRONIC-DGI	32
12.3 Конфигурация контроллера ALTIS	37
12.4 Инструкция по настройке контроллеров DIEGO	37
12.5 Инструкция по подключению и программированию контроллера ZENIT	41
12.6 Монтаж и эксплуатация системы LOV ECO 1	45
12.7 Монтаж и эксплуатация системы LOV ECO 2	46
12.8 Руководство по пользованию программным обеспечением GISN	47
12.9 Документация программного обеспечения контроллера впрыска газа AGIS	54
12.10 Документация программного обеспечения контроллера впрыска газа SEQUENT 24	62

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит <https://monolith.in.ua>

Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте <https://krutilvertel.com>

КАК ЭТО РАБОТАЕТ. ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГБО. ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. СТАНДАРТНЫЕ СХЕМЫ УСТАНОВКИ ГБО (ВАЗ-2101КАРБЮРАТОР, ВАЗ-2109ИНЖЕКТОР). МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ. ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ – МАNUАЛЫ: «AGIS, STAG-300, DIEGO, DREAM XXI, ALTIS, ZENIT, BIGAS, SEQUENT 24»

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. СТОИТ ЛИ СТАВИТЬ ГБО (ГАЗОБАЛЛОНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ)

Однозначного ответа на этот вопрос нет. Надо считать в каждом конкретном случае. Надо знать стоимость установки оборудования и прикинуть ее окупаемость с учетом того, что, как правило, расход газа больше расхода бензина на 10 %. Существует общее мнение: если ежегодный пробег меньше 10 000 км, то ставить ГБО не стоит.

1.2. РАЗНИЦА МЕЖДУ ПРОПАНОМ И МЕТАНОМ

Существуют два типа газового топлива – пропан и метан. **Пропан** – это сжиженный нефтяной газ (транспортируется под давлением 10-15 атмосфер).

Метан – это природный газ (в машине под давлением 200-250 атмосфер). Из-за такой разницы давления этим двум топливам требуются разные баллоны. Для пропана достаточно металлического баллона с толщиной стенок 4-5 мм, а для метана нужны баллоны гораздо толще. Это накладывает ограничение на использование метана в легковых автомобилях. Для метана требуются прочные баллоны, способные выдерживать такое давление. Чтобы облегчить массу баллонов, их делают металлопластиковыми.

Теперь о запасе хода. В стандартный (50-ти литровый) пропановый баллон входит 40 л. сжиженного газа, расход пропана чуть выше (максимум на 10 %) расхода бензина. Метан измеряется не в литрах, а в кубометрах. Кроме того, у метановых установок гораздо более высокие требования к безопасности.

Исходя из этого, чаще всего на легковые автомобили ставят пропановое оборудование.

Уважаемый автолюбитель, на страницах этого издания я попытаюсь ответить на вопросы, наиболее часто возникающие при эксплуатации ГБО у людей, которые уже давно оценили все преимущества этого вида топлива. Думаю, ответы на вопросы и советы окажутся полезными в ситуациях, которые иногда возникают на дороге в самое неподходящее время; а эти ситуации возникают, как бы мы этого не старались избежать, ведь машина – это сложный механизм, а машина, оборудованная ГБО, становится сложнее в два раза. Но это только на первый взгляд, если не знать некоторых нюансов эксплуатации. Надеюсь никого не разочаровать, быть кратким и подсказать простые и понятные решения проблем вашего ГБО.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Для начала кое-что вспомним.

2.1. ПРОПАН-БУТАН

Сжиженный нефтяной газ, (СНГ, по-английски – *Liquidified Petroleum Gas, LPG*) – это смесь двух газов. В обиходе ее называют кратко: ПРОПАН. Пропан-бутан получают из нефти и сконденсированных нефтяных попутных газов. Чтобы эта смесь оставалась жидкой, ее хранят и перевозят под давлением в 1,6 МПа (16 атмосфер). Процесс заправки машин пропаном внешне очень похож на заправку бензином.

ное пахучее вещество (одорант) – этилмеркаптал.

Антидетационное (октановое) число у газовой смеси пропан-бутан составляет 110 единиц – в этом её преимущество перед бензином, максимальное октановое число у которого – 98 единиц.

Пропан-бутан легче, чем бензин и дизельное топливо:

- 1 л. газа – 0,6 кг
- 1 л. бензина – 0,73 кг
- 1 л. дизеля – 0,82 кг

Процентное соотношение пропана и бутана в смеси регулируется государством и зависит от климатических условий. Например, в зимний период количество пропана должно быть не менее 70-80 %, тогда как летом – всего 40 %.

Одним из наиболее важных свойств пропана и бутана, является образование (при наличии свободной поверхности над жидкой фазой) двухфазной системы «жидкость-пар». Система «жидкость-пар» образуется вследствие возникновения давления насыщенного пара, т.е. давления пара в присутствии жидкой фазы в баллоне. В процессе наполнения баллона первые порции сжи-

женного газа быстро испаряются и заполняют весь его объем, создавая в нем определенное давление. При уменьшении давления газ мгновенно испаряется. Испарение сжиженного газа в баллоне продолжается до тех пор, пока образовавшиеся пары сжиженного газа не достигнут насыщения.

Это свойство пропана и бутана позволяет хранить газ в небольших объемах, что очень важно.

Рассмотрим пример: давление насыщенного пара бутана составляет 0,1 МПа при 0°C и 0,17 МПа при 15°C, а давление насыщенного пара пропана при этих же температурах 0,59 и 0,9 МПа соответственно. Это различие приводит значительной разнице в давлении смеси при изменении пропорции пропана и бутана. Давление растет при увеличении температуры, что приводит к большим изменениям объема сжиженного газа, находящегося в жидким состоянии. Следовательно, если сжиженный газ в жидким состоянии полностью заполняет баллон и температура продолжает увеличиваться, то давление будет быстро расти, что может привести к разрушению баллона.

ВНИМАНИЕ

Никогда не заполняйте баллон сжиженным газом полностью, обязательно оставляйте паровую подушку, объем которой равен 10 % от полной емкости баллона.

2.3. ОКТАНОВОЕ ЧИСЛО

Мера детонационной стойкости бензина и моторных масел. Октановое число характеризует топливо при работе двигателя на бедной рабочей смеси (с коэффициентом избытка воздуха 0,9-1,1).

2.4. ДЕТОНАЦИЯ В ДВИГАТЕЛЕ

Процесс неконтролируемого сгорания воздушно-топливной смеси (взрыв), приводящий к сильным ударным нагрузкам на шатунно-поршневую

группу и провоцирующий усиленный износ этих деталей.

2.5. СТЕПЕНЬ СЖАТИЯ

Отношение объёма цилиндра к объёму камеры сгорания. Увеличение степени сжатия подразумевает использование топлива с более высоким октановым числом (для бензиновых ДВС) во избежание детонации. Чем выше степень сжатия, тем меньше топлива будет использовано для получения той же самой мощности. Типичные значения степеней сжатия от 18:1 до 22:1, используемые в дизельных двигателях, частично объясняют, почему они так эффективно работают.

Понятие степени сжатия не следует путать с понятием «компрессия», которое означает максимальное давление создаваемое поршнем в цилиндре при данной степени сжатия (например: степень сжатия - 10:1, «компрессия» - 14 атм.).

2.6. КОМПРЕССИЯ

Максимальное давление создаваемое поршнем в цилиндре в такте сжатия.

2.7. ВМТ

Верхняя мертвая точка положения поршня в цилиндре.

2.8. УГОЛ ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Градусная величина, определяющая положение поршня в цилиндре, по отношению к ВМТ в такте сжатия, в момент искрообразования.

Я выбрал минимальное количество определений, которые помогут мне более наглядно объяснить процессы и нестыковки этих процессов, происходящие в цилиндре при работе двигателя на газе.

3. КЛАССИФИКАЦИЯ И СОСТАВ ГБО**3.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ГБО**

Как вы знаете, бензиновые двигатели делятся по типу подачи топлива на карбюраторные, моноинжекторные и инжекторные (есть еще и механические инжекторы, но это отдельная страна ГБО). Точно так делится и ГБО для этих автомобилей, причем, сложность газового оборудования возрастает от типа к типу. Для начала определим, что входит в состав газового оборудования автомобиля для каждого из типов подачи топлива.

Газовое оборудование автомобиля размещают в трех местах: в моторном отсеке, салоне и багажнике.

В моторном отсеке автомобиля находятся: редуктор-испаритель газа; смеситель; электромагнитный газовый клапан; электромагнитный бензиновый клапан; предохранитель.

Газовый баллон размещают в багажнике автомобиля. На нем имеется вентиляционная коробка с герметически закрывающейся крышкой. Под крышкой находятся заправочный и расходный вентили, шкала со стрелкой, показывающей уровень газа в баллоне (кроме электронных указателей уровня), заправочная чашка (если нет дистанционной заправки).

ВНИМАНИЕ

При парковке автомобиля в

закрытом помещении (гараж, станция обслуживания и т.д.) обязательно закрыть оба вентиля – заправочный и расходный на газовом баллоне.

Управление режимами работы двигателя производится с помощью переключателя «Газ-бензин», расположенного в салоне автомобиля с карбюраторной системой питания в удобном для водителя месте на приборной панели.

При переключении с бензина на газ необходимо выработать остаток бензина из поплавковой камеры карбюратора. Для этого при работающем на бензине двигателе переключить клавишу «Газ-бензин» из положения «Бензин» в нейтральное положение и подождать 15-20 сек., пока двигатель не начнет работать с перебоями. Только после этого можно переключиться на газ. Переключение с газа на бензин можно осуществлять, минуя нейтральное положение клавиши.

Вышеуказанные операции проводить на месте при работающем двигателе и на ходу. На некоторых моделях отечественных газотопливных систем устанавливались переключатели с рукояткой, имевшей четыре фиксированные положения, выполнявшие роль кноп-

ки для впрыска газа в карбюратор для обогащения смеси.

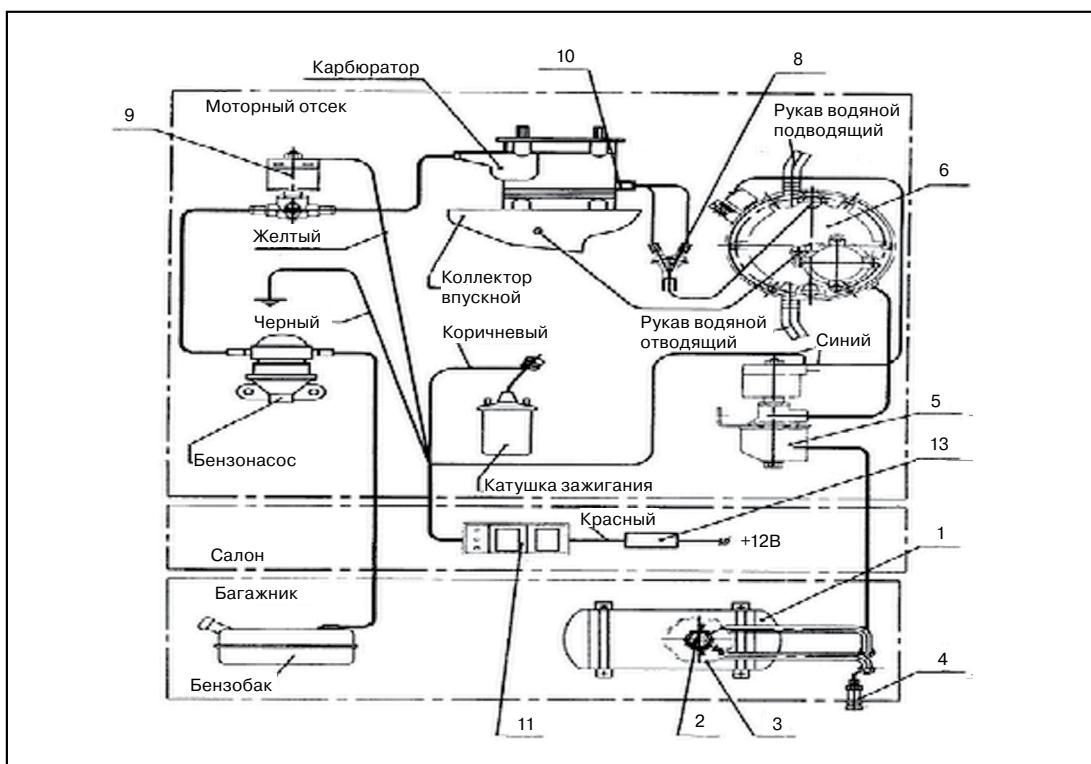
Этим приемом еще пользуются перед пуском холодного двигателя на газе или после длительной стоянки, если двигатель не пускается с первого раза. Продолжительность нажатия на кнопку 1-2 сек., число нажатий перед пуском 2-3 раза.

ВНИМАНИЕ

Переключать двигатель в режим «Газ» в холодное время года (при температуре воздуха от -5°C и ниже) можно только после прогрева двигателя на бензине до 40-50 °C. В холодное время года перед продолжительной парковкой автомобиля за 150-200 м до остановки следует переключать двигатель на бензин.

3.2. КАРБЮРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКТ ГБО

Карбюраторный комплект ГБО я считаю базовым, самым простым и самым надежным способом подачи газа в двигатель, но при этом дозирование подачи газа оставляет желать лучшего (в нашем случае – проще не значит лучше). Его, как и любой другой комплект ГБО, условно можно разделить на две группы оборудования.



ПЕРВАЯ ГРУППА ОБОРУДОВАНИЯ:

(на схеме № 1,2,3,4) отвечает за хранение, заправку и подачу газа в подкапотное пространство, она абсолютно одинакова для всех вариантов ГБО и включает в себя:

- баллон закрытый мультиклапаном с системой вентиляции;
 - выносное заправочное устройство (ВЗУ),
 - систему медных (для пропана) магистралей; заправочная – диаметром 8 мм, расходная – диаметром 6 мм.

ВТОРАЯ ГРУППА ОБОРУДОВАНИЯ:

(подкапотная на схеме № 5,6,7,8, 9,10,11,12,13) отвечает за управление выбором топлива (газ/бензин), дозировка и непосредственную подачу газа в двигатель, она включает в себя:



Фото № 1



Фото № 2

- пульт управления газ/бензин (вакуумный или электронный), с соответствующей индикацией и соответствующий установленному газовому редуктору, переключатель «GR» (фото № 1, 2) предназначен для установки системы питания газом «пропан-бутан» на автомотоилях с карбюраторными двигателями и изменения вида топлива с бензина на газ и с газа на бензин. Это устройство аналогового типа. Сигнализация работы устройства происходит с помощью светящихся полей на передней стенке устройства.

- газовый редуктор, как правило, для карбюратора вакуумный, но есть и электронные варианты (фото № 3),
 - газовый электромагнитный клапан в сборе с фильтром

Конструктивные особенности

- Бумажный фильтрующий элемент с большой площадью фильтрующей шторы (6530 кв. мм, бумага пористостью 15 мкм).



Фото электромагнитного клапана газа.



Фото № 3

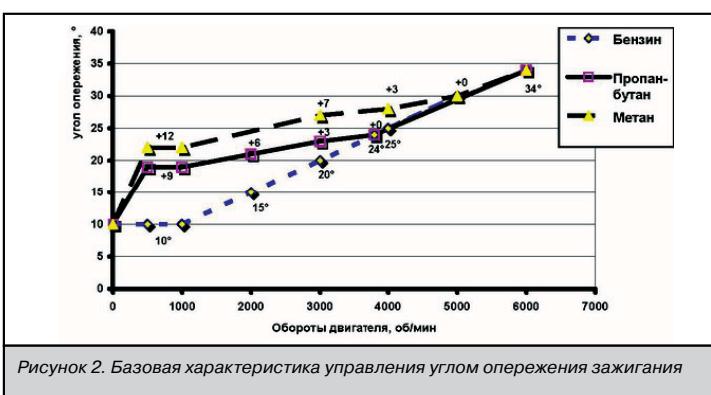


Рисунок 2. Базовая характеристика управления углом опережения зажигания

Исходя из рассмотренного, можно сказать, что дополнительными причинами повреждения элементов газораспределительного механизма автомобилей являются:

- несвоевременное техническое обслуживание газовой системы питания, в лучшем случае, или полное ее отсутствие. Например, снижение пропускной способности фильтра очистки газа вызывает нарушение в дозировании газа. Чаще всего это вызывает обеднение топливовоздушной смеси, и вытекающие отсюда последствия;
- неправильная регулировка газобаллонной аппаратуры;
- несвоевременное техническое обслуживание двигателя на бензине;

Несвоевременная замена свечей зажигания, высоковольтных проводов, приводит к неисправностям в системе зажигания и вызывает обратные вспышки во впускном коллекторе. При работе двигателя на газовом топливе увеличивается сопротивление топливовоздушной смеси и для ее зажигания необходимо на 20 % больше энергии. Поэтому свечи зажигания необходимо менять чаще, чем на обычном двигателе, работающем на бензине.

Процесс распределения топлива по цилиндрам на карбюраторных двигателях также имеет критическое значение.

Исторически сложилось, что ГБО зарождалось в Италии в конце 40-х годов, а новое, мощное и качественное развитие получило в Нидерландах. Дело в том, что национальные требования к ГБО в Голландии сразу были установлены на более высокой планке. В результате этого высокотехнологичные системы, в основном, разрабатывались в Голландии, а Италия тиражировала и тиражирует системы без соответствующих испытаний и по более низким стандартам.

Большинство импортных автомобилей с газовыми системами питания поступают в Украину из Нидерландов и Бельгии. Причина популярности газобаллонных автомобилей в этих странах не только экономическая, которая в рыночных отношениях является одной из главных, но и всем известные преимущества газового топлива по сравнению с бензином и дизельным топливом. Местное правительство, кроме введения налоговых льгот для владельцев газобаллонных автомобилей, следит за

безопасностью использования таких автомобилей, предъявляя повышенные требования, как к производителям, так и к установщикам газовых систем питания. Грамотное использование законодательных и экономических рычагов в этих странах позволили создать условия для эффективного развития газобаллонных автомобилей. Разработаны системы распределенного впрыска газа с последовательным управлением, которые с 1999 года устанавливаются на современные автомобили и обеспечивают выполнение автомобилем норм токсичности ЕВРО-4 на газовом топливе.

Газовая система DGC. Эта система была разработана фирмой AG Autogas Systems в Нидерландах и является системой 2-го поколения (DGC – Digital Gas Carburetion). По сути, это газовый карбюратор с электронной регулировкой качества смеси по кислородному датчику (рис. 3).

Следует кратко объяснить, как такая система работает, чтобы понять возможные подводные камни. Газ из баллона поступает в электромагнитный клапан газа, очищается от примесей и подается в редуктор-испаритель, в котором происходит его испарение и снижение его давления до рабочего.

Затем газ поступает в смеситель, пройдя электрический дозатор газа. В смесителе происходит смешивание газа с потоком воздуха и образование газовоздушной смеси, которая поступает в цилиндры двигателя. При этом весь объем впускного коллектора заполнен газовоздушной смесью. Состав смеси регулируется электронным блоком управления с помощью электрического дозатора в зависимости от режимов работы двигателя.

Электрический дозатор газа установлен в редукторе и представляет собой клапан с поршнем, перемещаемый шаговым двигателем.

Так называемая калибровка такой системы сводится к определению положения этого поршня в зависимости от нагрузки на двигатель, положения датчика дроссельной заслонки и сигнала с датчика кислорода.

Ни о каком быстродействии этой системы и речи быть не может (по сравнению с системой впрыска газа), так как есть большая задержка между анализом качества сгорания смеси и управлением дозатором газа. Кроме того, могут возникнуть режимы обеднения газовоздушной смеси, которые приводят к ее воспламенению во впускном коллекторе. В результате происходит «хлопок» с разрушением коллектора и устройств, расположенных в нем. Такие системы в Нидерландах перестали применяться еще в начале 1993 года, после



Рисунок 3



Тороидальные баллоны, как правило, небольшого объема и предназначены для установки в нишу запасного колеса. Их полезный объем, как правило, не более 40 литров.

РАЗМЕРЫ И ОБЪЕМЫ НЕКОТОРЫХ БАЛЛОНОВ ФИРМЫ STAKO

Произв-во	Объем	Вид	Диаметр, мм	Длина, мм	Версия
STAKO	6	цилиндр	244		
STAKO	36	цилиндр	244	860	
STAKO	52	цилиндр	244	1200	
STAKO	70	цилиндр	300	1088	
STAKO	60	цилиндр	315	869	
STAKO	28	цилиндр	360	338	
STAKO	50	цилиндр	360	582	
STAKO	80	цилиндр	360	892	
STAKO	85	цилиндр	360	944	
STAKO	90	цилиндр	360	996	
STAKO	130	цилиндр	360	1411	
STAKO	140	цилиндр	360	1515	
STAKO	90	цилиндр	400	847	
STAKO	100	цилиндр	400	930	
STAKO	110	цилиндр	400	1014	
STAKO	120	цилиндр	400	1097	
STAKO	130	цилиндр	400	1180	
STAKO	140	цилиндр	400	1263	
STAKO	200	цилиндр	400	1764	
STAKO	180	цилиндр	450	1248	
STAKO	230	цилиндр	450	1571	
STAKO	36	тороидаль-ный	520	225	внутренний
STAKO	46	тороидаль-ный	580	225	внутренний
STAKO	39	тороидаль-ный	600	190	внутренний
STAKO	47	тороидаль-ный	600	220	внутренний
STAKO	47	тороидаль-ный	630	204	внутренний
STAKO	53	тороидаль-ный	630	225	внутренний
STAKO	60	тороидаль-ный	630	250	внутренний
STAKO	70	тороидаль-ный	650	270	внутренний
STAKO	73	тороидаль-ный	720	230	внутренний
STAKO	52	тороидаль-ный	600	250	внешний
STAKO	53	тороидаль-ный	630	225	внешний
STAKO	60	тороидаль-ный	630	250	внешний
STAKO	70	тороидаль-ный	650	270	внешний
STAKO	42	полнотелый	520	225	внешний
STAKO	42	полнотелый	600	200	внешний
STAKO	51	полнотелый	580	225	внешний
STAKO	77	полнотелый	650	270	внешний

РАЗМЕРЫ И ОБЪЕМЫ НЕКОТОРЫХ БАЛЛОНОВ ПРОИЗВОДСТВА РОССИИ, БЕЛОРУССИИ

Объем, л	Диаметр, мм	Длина, мм
30	300	490
40	300	636
50	300	789
51	356	560
55	356	635
60	300	970
61	400	555
65	300	1001
70	300	1080
80	360	897
90	360	1002
95	400	850
100	400	930
103	356	1142
130	400	1172
160	500	926
210	500	1186
85-2 (спарка)	300	710x636
95-2 (спарка)	300	636x636
Top 45	600	220

8.3. РАСХОД ГАЗА ОТНОСИТЕЛЬНО БЕНЗИНА. ДИНАМИКА НА ГАЗЕ

По многочисленному опыту и по описанию множества установок приходится считать, что нормальный расход газа составляет от 100 до 110 % расхода бензина, то есть если у вас расход газа больше расхода бензина более чем на 10% – надо искать причину такого явления. Иногда (на продвинутых системах) расход газа равен расходу бензина. По поводу динамики – в идеале динамика на газе должна быть одинаковой с динамикой на бензине. Очень редко бывает так, что динамика на газе лучше, чем на бензине (при неисправностях бензиновой системы). Чаще всего бывает так, что динамика на газе чуть хуже, чем на бензине, это нормально и с этим надо смириться или поменять свое ГБО.

8.4. ВЛИЯЕТ ЛИ НАЛИЧИЕ ГБО НА РАБОТУ НА БЕНЗИНЕ

Ответ на этот вопрос однозначен – правильно установленное оборудование НИКАК не влияет на работу на бензине. Если это не так, виновны установщики!!! Хотя допускается такой момент – если смеситель установлен над карбюратором, он может чуть обогащать смесь на бензине, так как частично перекрывает подачу воздуха. Но это может оказаться только на расходе бензина, но никак не на качестве работы мотора на бензине.



Foto № 34



Foto № 36



Foto № 38

усилителей кузова за спинкой заднего сиденья (фото № 66).

• сделайте отверстия 9 мм в краях лент и прикрутите их в соответствующие отверстия на усилителях кузова (фото № 67).

• из металла толщиной 3 мм, шириной 3 см, согните два угла (5*5 см), сделайте посередине каждой стороны отверстия диаметром 9 мм и закрепите их болтами (8 мм) + шайбы на полку, между задними арками, напротив крепления каждой ленты (фото № 67). Это крепление для болтов натяжки лент.

Перед установкой баллона сделайте отверстие диаметром 16 мм с правой стороны (по направлению движения автомобиля) перед диагональными усилителями кузова, и вставьте в него отрезок шланга (внутренний диаметр 10 мм) длиной 15 см, для вывода расходной магистрали (фото № 67).

12. Соберите мультиклапан и вентиляционную камеру на баллоне (фото № 68).

13. Установите баллон на полку. Вставьте ленты в натяжные уголки, (свободные края загните под ленту к баллону) и отрегулируйте длину лент с уголками так, чтобы можно было едва наживить гайку на натяжной болт, вставленный снизу в отверстие угла крепления натяжного болта. Натяните ленты с таким усилием, чтобы баллон не двигался. Баллон можно ставить на обивку салона (в данном случае она отсутствует) (фото № 69).

ВНИМАНИЕ

Для полной выработки жидкой фазы газа необходимо, чтобы угол установки горловины баллона соответствовал допустимым пределам: 0 – 30 градусов вверх от горизонтали.

14. Сделайте отверстие диаметром 16 мм в правом углу пола багажника и

вставьте в него отрезок шланга (внутренний диаметр 10 мм) длиной 15 см, для вывода заправочной магистрали.

15. Вставьте снизу в подготовленные выходы расходную и заправочную магистрали.

16. Оденьте на трубы вентиляционные рукава соответствующей длины и закрутите гайками с болтами, трубы в посадочные места мультиклапана, соответственно расходная (6 мм) и заправочная (8 мм) (фото № 69).

17. Закрепите выносное заправочное устройство на бампере автомобиля, с правой стороны (фото № 70), предварительно согнув кронштейн крепления ВЗУ под углом 90 градусов в месте крепления (фото № 71).

ВНИМАНИЕ

Расстояние от выхлопной трубы до ВЗУ должно быть не менее 20 см.

18. Проложите заправочную магистраль вдоль правого заднего лонжерона (фото № 72), закрепите ее скобой крепления магистрали к полу багажника при помощи самореза. Соедините заправочную магистраль с выносным заправочным устройством при помощи гайки и болки (фото № 71).

19. Проложите расходную магистраль с правой стороны, по днищу автомобиля, огибая все движущиеся части, таким образом, чтобы магистраль находилась в самых высоких местах кузова (фото № 73,74,75,76) и закрепите ее скобами крепления магистрали при помощи саморезов.

20. Выведите расходную магистраль в подкапотное пространство вдоль правого переднего лонжерона (фото № 76). Сделайте компенсационную петлю, и соедините расходную магистраль с входом газового клапана (фото № 65) (вход обозначен стрелкой на клапане).

ПРИМЕЧАНИЕ:
Обязательно делайте компенсационные петли. В процессе эксплуатации ГБО, возникает необходимость в замене бонок, обжимающих трубку в местах соединения, при этом обрезается кусок трубы; разматывая компенсационную петлю, Вы продлите срок службы своей магистрали до полной замены.

21. В салоне установите пульт управления (фото № 77). Пульт устанавливается в удобном для пользования месте.

22. Ножком сделайте прорезь в уплотнительной резинке основного жгута электропроводки автомобиля и через эту прорезь стальной струной вытащите жгут проводов пульта управления в подкапотное пространство.

23. Подключите электропроводку ГБО согласно схеме, указанной на одной из сторон пульта управления или согласно схеме, приведенной в инструкции пульта управления.

Схема подключения вакуумного пульта: (фото № 78)

- красный провод – общий плюс от катушки зажигания, подключается на клемму «+Б».

ВНИМАНИЕ

Общий плюс подключать только через предохранитель 10 А.

• белый провод – управляет включением-выключением бензинового клапана, подключается на плюсовую клемму бензинового клапана.

• синий провод – управляет включением-выключением газового клапана, подключается на плюсовую клемму газового клапана.

• желтый провод – управляет включением пускового клапана на редукторе, подключается на плюсовую клемму пускового клапана.



Foto № 35

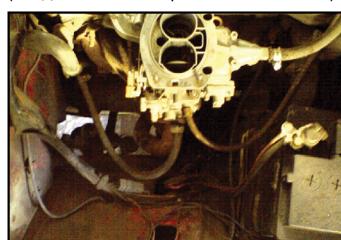


Foto № 37



Foto № 39



Foto № 69



Foto № 71



Foto № 73

- 1 Здесь указано, работает машина на бензине (**PETROL**) или на газе (**GAS**).

Там также может стоять надпись **CUT-OFF** в момент перехода с бензина на газ.

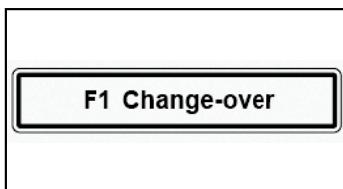
- 2 В этой колонке указывается число оборотов двигателя, считываемое блоком управления.

- 3 В этой колонке указывается время газовой (**Tinj.gas**) и бензиновой (**Tinj.petrol**) инжекции.

- 4 В этой колонке указаны: **T.gas**: температура газа, которая считывается датчиком температуры, расположенным на рейке газовых инжекторов. **T.reducer**: температура редуктора, считываемая датчиком температуры, расположенным на редукторе. Press: разница давления между давлением газа в газовых инжекторах, и давлением газа во всасывающем коллекторе, которая считывается датчиком давления, входящим в состав комплекта.

- 5 Эта колонка показывает сигнал с лямбда-зонда.

Заметьте: сигнал (уровень напряжения) лямбда зонда не будет выводиться на экран (не будет считан), если не был подключен фиолетовый провод.



F1 Change-over

ПРИМЕЧАНИЕ:
Все параметры, которые выводятся на экран в желтом цвете, должны быть изменены, когда приборная панель, и кнопка переключения отключены.



Foto № 70

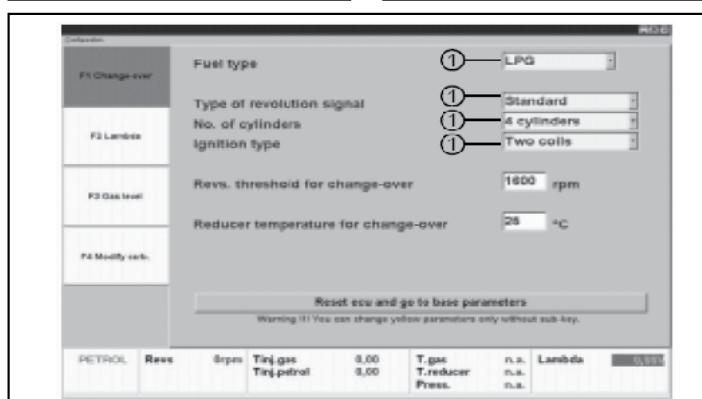


Foto № 72

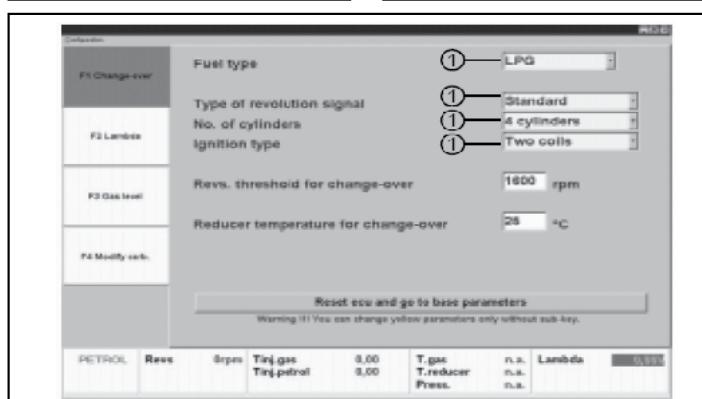


Foto № 73

Тип топлива / FUEL TYPE

Выбор типа топлива запускает определенные параметры, заранее заданные в блоке управления, для корректной работы с выбранным типом топлива.

Выбирайте:

LPG – для автомобилей, переводимых на пропан-бутан,

METHANE – для автомобилей, переводимых на метан.

В зависимости от того, какой вид газа вы выбрали, **LPG** или **METHANE**, изменится директория, куда будут сохраняться файлы конфигурации (см. раздел **Load configuration / Загрузка конфигурации**).

Тип сигнала числа оборотов двигателя / TYPE OF REVOLUTION SIGNAL

Эта опция устанавливает условие, как будет считываться число оборотов двигателя на блок управления (через коричневый провод).

STANDARD/ Стандартно: опция выбирается в том случае, когда вы подсоединяете коричневый провод к одному из следующих сигналов:

- проводу датчика оборотов двигателя с сигналом от 0 до 12 В.
- к управляющему минусу катушки зажигания.

WEAK SIGNAL/ слабый сигнал: опцию выбирают, когда Вы подсоединяете коричневый провод к одному из следующих сигналов:

- проводу датчика оборотов двигателя с сигналом от 0 до 5 В;
- намотку на высоковольтный провод зажигания с сигналом от 0 до 5 В;

Эти сигналы можно определить только с помощью осциллографа.

Количество цилиндров / NO. OF CYLINDERS

Этот параметр задает для блока управления количество цилиндров, и, следовательно, количество газовых инжекторов, которыми нужно управлять и с которых нужно считывать сигнал.



Foto № 74

компиляции программного обеспечения для этой версии.

Окно параметров содержит три группы настроек.

Группа **Параметры автомобиля** содержит:

- **Кол-во цил.** – количество цилиндров на автомобиле.

- **Кол-во цил. на 1 кат.** – количество цилиндров для одной катушки зажигания.

- **RPM сигнал** – источник сигнала оборотов двигателя, 12 В с катушки зажигания, 5 В – с блока управления двигателя.

- **Тип двигателя** – тип двигателя; Стандартный – атмосферный двигатель; Турбо – двигатель с турбиной или компрессором.

Группа **Настройки контроллера** содержит следующие параметры:

- **Температура переключения** – температура редуктора, после достижения которой, возможно переключение на газ.

- **Время переключения** – время после запуска двигателя, после которого возможно переключения на газ.

- **Обороты переключения** – обороты двигателя, при которых будет переключаться на газ. При задании <700, переключение будет на холостых оборотах.

- **Макс. обороты** – максимальные обороты двигателя, после которых двигатель переключается на бензин.

- **Sequence** – время переключения между цилиндрами; когда установлено 200 ms переключение на 4-цилиндровом двигателе с бензина на газ или с газа на бензин будет длится 4*200 м/сек. Эта опция работает вне зависимости от типа бензинового впрыска, распределенного или полу涓 последовательного.

- **Тип форсунок** – тип газовых форсунок.



ПРИМЕЧАНИЕ:

В случае если версия контроллера 18 или ниже, форсунки matrix устанавливаются по умолчанию и не могут быть изменены. В более новых версиях можно выбрать тип форсунок matrix, koltec, valtek.

Кнопка **«Индикатор уровня»** предназначена для установки показаний датчика уровня топлива. Возможен выбор датчика, что будет описано ниже.

Группа **Параметры редуктора** содержит следующие настройки:

- Рабочее давление – давление газа во время калибровки

- Минимальное давление – давление газа, ниже которого происходит переключение на бензин.

- Время ошибки – время требующиеся для переключения на бензин, когда давление газа меньше, чем минимальное.

В нижней части окна есть три кнопки со следующими функциями:

- **Загрузка** – загрузка параметров в контроллер из файла.

- **Сохранить** – сохранение параметров контроллера в файле.

- **Заводские установки** – сброс параметров, возврат к заводским установкам.

СИГНАЛЫ, ФОРСУНКИ, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

С правой стороны экрана (Рис. 2) расположено окно Сигналы и окно Форсунки. Окно Сигналы содержит следующие сигналы, измеренные контроллером:

- **Давление газа [bar]** – дифференциальное давление (разница между давлением редуктора и впускным коллектором).

- **Время впрыска на бензине [ms]** – длительность импульса впрыска бензина (для первой форсунки).

- **Время впрыска газа [ms]** – длительность импульса впрыска газа (для первой форсунки).

- **Температура газа [°C]** – температура газа на выходе из редуктора.

- **Температура редуктора [°C]** – температура охлаждающей жидкости в двигателе.

- **Лямбда зонд [V]** – напряжение лямбда зонда.

- **Напряжение [V]** – напряжение питания контроллера.

- **RPM [rev/min]** – обороты двигателя.

Все описанные сигналы видны также на осциллографе. Можно отключить индикацию любого сигнала так, чтобы он был не виден на осциллографе. Для этого отмечают сигнал меткой. Также можно изменить цвет сигнала.

Для входа в окно Форсунки нажмите на соответствующую кнопку.

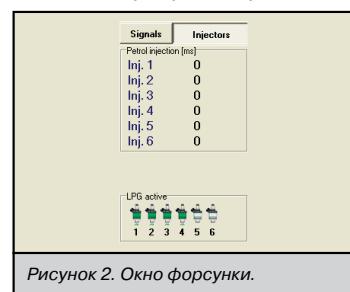


Рисунок 2. Окно форсунки.

мирует о количестве газа в баллоне. Имеет три режима работы:

- Выключен – бензин.
- Включен – газ.
- Мигает – автоматический режим.

Верху переключателя расположены пять светодиодов, показывающие остаток газа. Нажимая на один из светодиодов, входит в меню установки параметров индикатора уровня в баллоне.

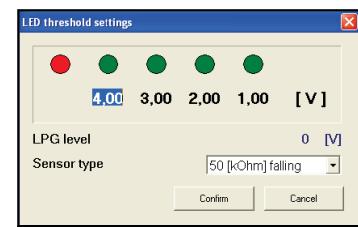


Рисунок 4. Установка параметров индикатора.

В этом окне вы можете выбрать тип датчика уровня, задать параметры. Для этого измеряется напряжение датчика на пустом баллоне, затем на полном и делится на равные части.

АВТОКАЛИБРОВКА

Окно **Автокалибровка** предназначено для калибровки двигателя без нагрузки. Когда двигатель работает на холостых оборотах и лямбда зонд прогрет, нажмите на кнопку **«Автокалибровка»**. Кондиционер, отопитель и фары должны быть выключены. Во время калибровки контроллер будет несколько раз переключать двигатель с бензина на газ и обратно. После завершения калибровки появится сообщение, **«калибровка завершена»**. Во время калибровки могут появляться следующие сообщения:

- **Обороты двигателя низкие** – проверьте установку **«Количество цилиндров на одну катушку»**.

- **Нет сигнала инжектора** – проверьте подключение кабеля эмулятора форсунок.

- **Давление впускного коллектора [bar] НЕВЕРНО** – проверьте установку типа датчика давления.

ОСЦИЛЛОГРАФ

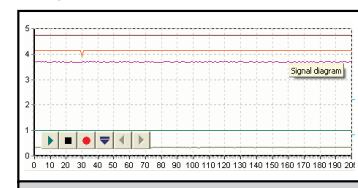


Рисунок 5. Осциллограф.

Когда выбрана закладка **Карта**, то виден осциллограф. Показываются все сигналы, описанные в 2.5.

Кнопки осциллографа имеют следующие функции:

- Старт записи.
- Остановка записи.

• Более короткий отрезок разветвителя втыкаем в имеющийся датчик, а более длинный отрезок – к дополнительному калибровочному датчику. Калибровочный датчик подключаем только к разрежению (вытяжного коллектора). Второе сопло (давление) оставляем не подключенным.

• Если калибровочный комплект подключен правильно, на закладке **Калибровка\Карта** появляются отсчеты разрежения.

В) ПАРАМЕТРЫ ТЕСТОВОЙ ЕЗДЫ

Дорожный тест должен проходить следующим образом. Проезжаем отрезки дороги, поддерживая скорость оборотов 2 500 (± 300) об/мин.

Сначала едем на БЕНЗИНЕ, потом на ГАЗЕ.

	Параметры	Продолжительность
БЕНЗИН	2 передача 2 200 – 2 800 об/мин.	около 1 мин.
	3 передача 2 200 – 2 800 об/мин.	около 1 мин.
	4 или 5 передача 2 200 – 2 800 об/мин.	около 1 мин.
LPG	2 передача 2 200 – 2 800 об/мин.	около 1 мин.
	3 передача 2 200 – 2 800 об/мин.	около 1 мин.
	4 или 5 передача 2 200 – 2 800 об/мин.	около 1 мин.

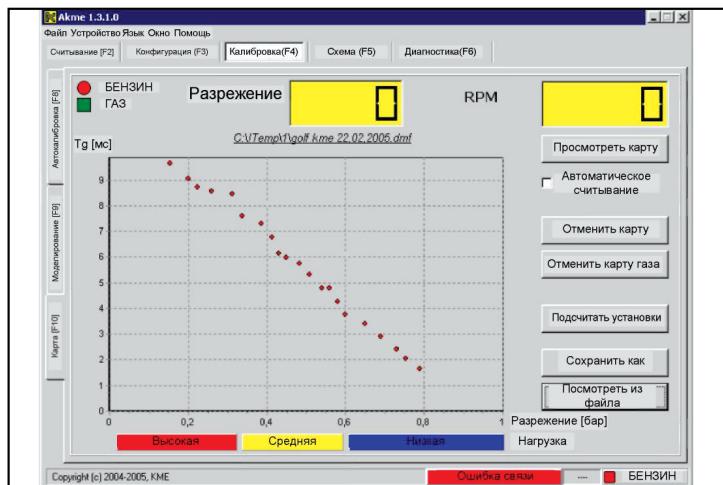
Длительность езды можно корректировать, обращая внимание на то, чтобы на каждой передаче записать несколько точек измерения (минимум 5). Первую езду лучше провести с ноутбуком (закладка **Карта** и активированное Автоматическое считывание). Это даст возможность обучиться такому способу тестовой езды, чтобы она была наиболее эффективной.

Перед началом сбора карты следует произвести удаление предыдущих значений параметров карты. Сбор карты лучше начинать с нулевых значений обогащений для всех сегментов.

С) ПРОЕЗД НА БЕНЗИНЕ

Сбор карты начинаем с езды на БЕНЗИНЕ.

Выполняем проезд, собирая точки таким образом, чтобы покрыть весь диапазон нагрузок работы двигателя (0,1 – 0,8). Количество точек около 15 – 20 штук. Собранную таким образом карту будем рассматривать как образцовую, по отношению к которой будем настраивать параметры контроллера газа.



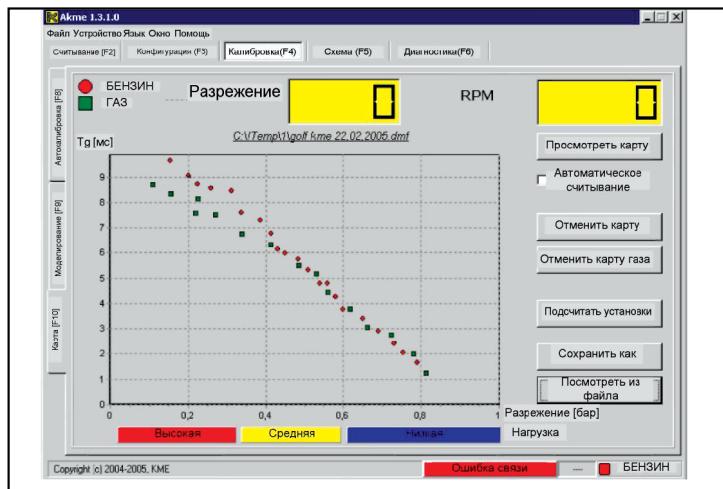
Важно, чтобы в каждом диапазоне нагрузки (**Большая, Средняя, Малая**) было собрано несколько точек.

D) ПРОЕЗД НА ГАЗЕ И ТЕКУЩАЯ КОРРЕКТИРОВКА

После сбора точек работы автомобиля на бензине и переключения на газовое питание LPG выполняем проезд, собирая серию точек во время езды на газе. После сбора порядка двух десятков точек работы на газе, с помощью

кнопки «Расчет настройки» на закладке **Калибровка \ Карта точки** карты будут автоматически рассчитаны для модели работы контроллера (**закладка Калибровка \ Моделирование**). Самостоятельно выполняем корректировку таким образом, чтобы красная линия покрыла точки на закладке **Моделирование**.

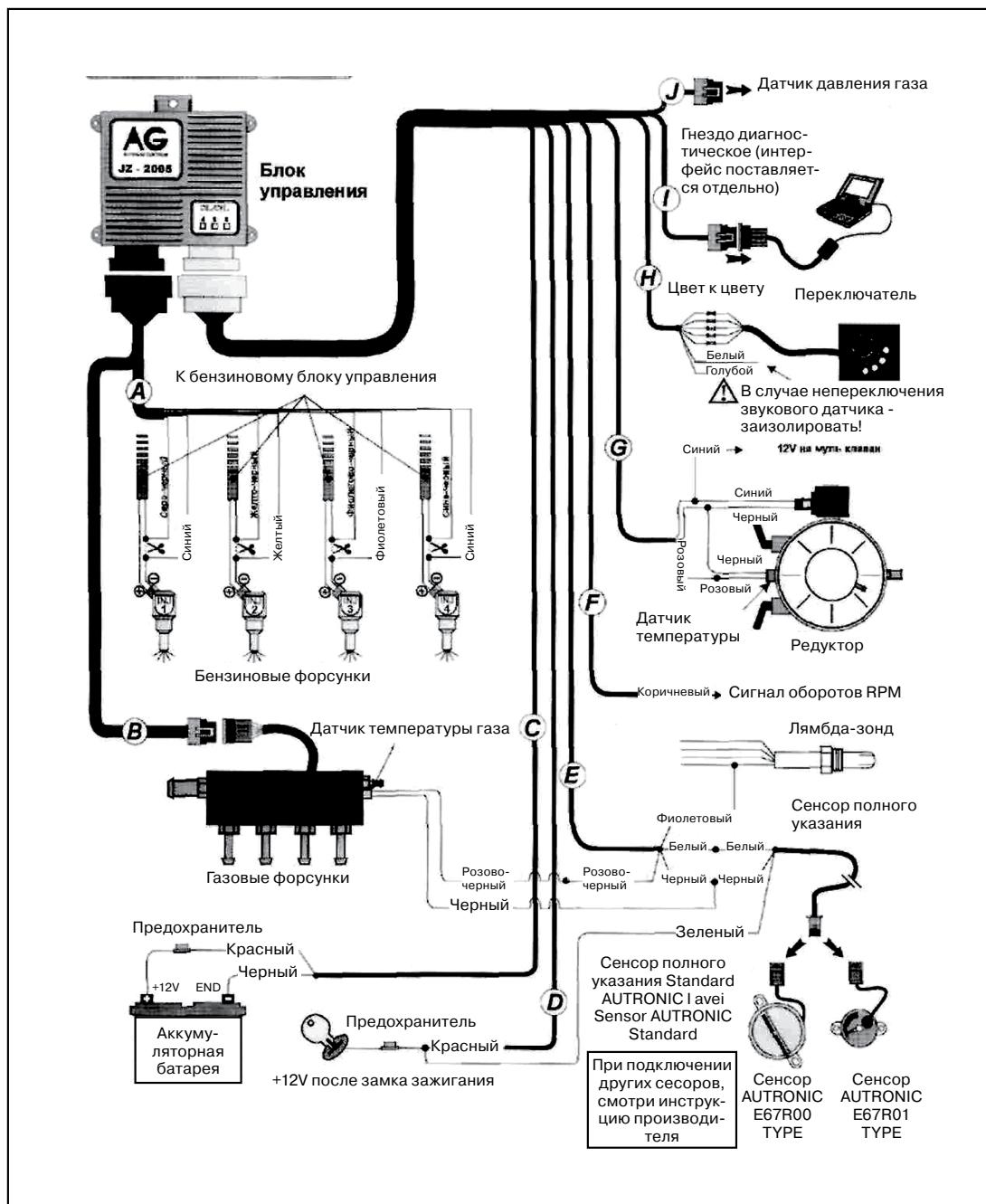
Вначале корректировку выполняем с помощью параметра Наклон, затем с помощью сегментов (обогащая или обедняя) смесь в пределах нагрузок.



На вышеприведенном примере мы видим, что для малых и средних нагрузок характеристики совпадают. Для больших нагрузок (величина разрежения ниже 0,4)

слишком много газа, бензиновый контроллер должен сокращать время впрыска газа. Кнопка «Расчет настройки» переключает нас на закладку **Моделирование**.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ РАЗДЕЛЬНОГО ВПРЫСКА 4 ЦИЛ.



12.6. МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ LOV ECO 1

Система LOV ECO 1 устанавливается при монтаже газобаллонного оборудования на автомобили, отвечающие экологическим требованиям EURO 2. Автомобили такого типа оснащаются катализаторами и кислородными датчиками.

СХЕМА МОНТАЖА

1) Провод КРАСНОГО цвета подключается через предохранитель (7.5 A) к клемме (+12 В) аккумулятора.

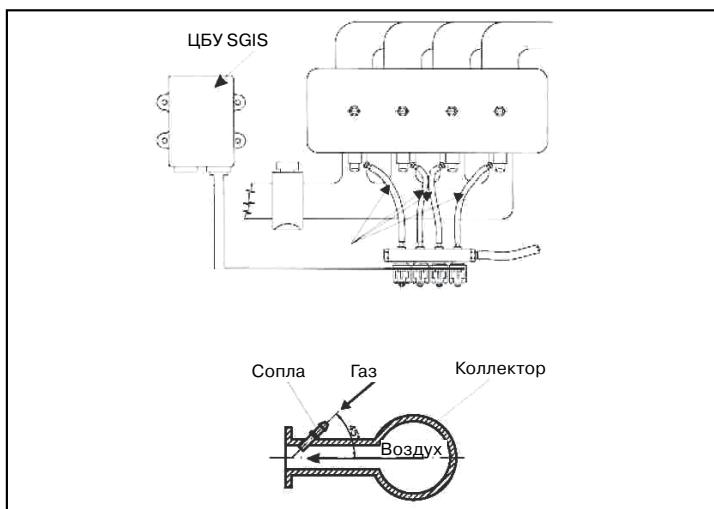
2) Провод КОРИЧНЕВОГО цвета подключается к клемме (минус) аккумулятора.

3) Провод СИНЕГО цвета подключается к проводу СИНЕГО цвета переключателя LOVATO 198 i (код 538050)

или к проводу подключаемого к клемме (+12 В) газового клапана.

4) Провод БЕЛОГО цвета подключается методом пайки к проводу выходного сигнала кислородного датчика. Расцветка сигнального провода зависит от конструкции кислородного датчика и модели автомобиля. Работа системы LOV ECO 1 возможна только с кислородными датчиками с диапазоном выходного сигнала от 0 до 1.0В.

СХЕМА МОНТАЖА



ОПИСАНИЕ

Шланги подвода газа, могут быть разной длины, необходимо использовать как можно более короткие. Монтировать сопла на коллекторе с наклоном около 45° по отношению к потоку воздуха в коллекторе.

12.9. ДОКУМЕНТАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА ВПРЫСКА ГАЗА AGIS

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

Перед припаиванием проводов следует отключить разъем от контроллера.

Подключение необходимо начать с провода массы.

Корпус контроллера монтировать в местах как можно более холодных, а также вдали от источников электрических помех (например, проводов высокого напряжения).

Установку контроллера следует производить после каждой калибровки инжекторов и регулировки давления.

Требуется:

- подключение лямбда-зонда;
- монтаж всех предохранителей, представленных на схеме.

ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВО ВРЕМЯ МОНТАЖА УСТАНОВКИ

Контроллер после сборки не переключается на газ.

а) Стандартно установленное в контроллере давление перехода на бензин составляет 60 кПа, если редуктор поддерживает меньшее давление, то переключение контроллера на газ будет невозможным.

Следует крепко затянуть регулирующий болт на редукторе, переключить на газ и отрегулировать давление на 100 кПа.

б) Оригинальное ограничение температуры внутри корпуса контроллера составляет 85°С. Случайная перестановка этого значения, например, на 15 градусов сделает невозможным переключение контроллера на газ.

ход контроллера на газ.

После переключения на газ диагностика показывает длительное время впрыска (40-120 м/сек.).

Вероятнее всего, эмулятор на одном или более цилиндрах был подключен наоборот или на инжекторах обратная поляризация управляющих импульсов.

В первую очередь следует проверить правильность подключения проводки, возможно, нужно включить в «Расширенных установках» функцию «Инжекторы бензина с включением сигналом 12В».

Двигатель на газе работает неустойчиво на низких оборотах.

Причины:

Слишком большая или неровная выдача примененных газовых инжекторов. Следует использовать инжекторы на один размер меньше или уменьшить выдачу установленных.

ЗАПУСК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

На поставляемом вместе с контроллерами LPG диске CD находится программа «Agis_i8.exe».

Программа предоставляет возможность отслеживания параметров работы двигателя и калибровки контроллера.

После запуска программное обеспечение показывает в режиме реального времени параметры работы двигателя, регистрируемые контроллером LPG в цифровой форме, в форме столбиков на графике.

К этим параметрам относятся:

- обороты двигателя,
- время впрыска для всех инжекторов (бензин – красный, газ – зеленый),
- температура нагревателя,
- температура потока газа,
- температура внутри корпуса контроллера,
- давление,
- сигнал лямбда-зонда,
- напряжение питания (только в случае работы на LPG).

В верхнем левом углу находятся кнопки, позволяющие переключать контроллер на бензин, на газ, а также устанавливать его в режим **АВТО**, т. е. автоматического перехода на газ при соответствующих условиях (температура и оборотах).

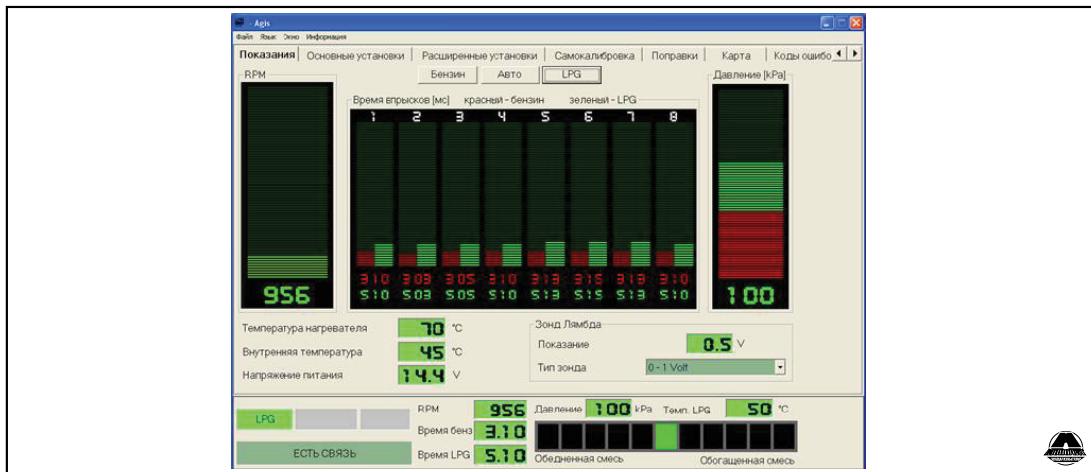




Рисунок 12.10(1)
Электронный блок управления ECU
SEQUENT 24

2.2 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕЖИМОВ

Хотя он похож на обычный двухпозиционный переключатель, поставляемый вместе с устройством аварийной сигнализации, используемый на Sequent и Sequent Fast, отличия, выделяющие его от предыдущих версий, тем не менее, существенны. Этот новый переключатель режимов может рассматриваться, как небольшой ECU: это не только переключатель, регулирующий изменение положений бензин-газ, а также он соединен с основным ECU и осуществляет контроль уровня газа в баллоне (рис. 12.10(2)). Переключатель режимов по 4-ем зеленым светодиодам (LED).



Рисунок 12.10(2)
Переключатель режимов

2.2.1 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕЖИМОВ В ПОЛОЖЕНИИ “БЕНЗИН”

Когда клавиша переключателя режимов находится в положении бензин, автомобиль работает на бензине (как и во всех предыдущих системах). Красный прямоугольный LED индикатор информирует о работе на бензине пользователя, а четыре зеленых LED индикатора уровня выключены.

2.2.2 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕЖИМОВ В ПОЛОЖЕНИИ “ГАЗ”

В этом положении машина заводится на бензине – светодиодные индикаторы уровня LED, таким образом, выключены – и, согласно условиям перехода, сконфигурированным в приложенной программе (смотрите главу 3.1 для дополнительной информации), автоматически переключается в положение “ГАЗ”. Пользователь информируется первым из 4-х, прямоугольным светоизлучающим диодом LED, который сначала становится оранжевым, а затем зеленым (работа на газу). Только

при работе на газу уровень газа в баллоне можно увидеть по четырем зеленым LED.

2.2.3 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОШИБКАХ

Как уже говорилось, данный переключатель режимов является “интеллектуальным” устройством, связывающимся с ECU. Когда связь обрывается, мигание двухцентальных зеленых LED-индикаторов уровня и прямоугольного оранжевого LED-индикатора информирует пользователя о данной неисправности. В таких условиях всегда возможно осуществить принудительный переход к работе на бензине при помощи перемещения переключателя режима бензиновое положение, равно как и возможно перейти на газ при помощи переключателя режима в положении газ, хотя и теряя информацию об уровне. В этих случаях рекомендуется провести диагностику системы и, если необходимо, починить или заменить переключатель режимов.

2.3 РЕДУКТОР GENIUS ДЛЯ SEQUENT 24

Это редуктор давления (рис. 12.10(3)), как и LPG редуктор GENIUS для SEQUENT, но, в отличие от него, он поставляется с новым датчиком температуры воды, который не совместим с аналогичными датчиками предыдущих систем.



Рисунок 12.10(3)
Редуктор GENIUS для SEQUENT 24 и датчик температуры воды

2.4 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ В ДВИГАТЕЛЕ

Датчик температуры воды установлен прямо на редукторе GENIUS со стороны подвода воды в редуктор. Датчик относится к резистивному двухпроводному типу на основе NTC термисторе (с отрицательным температурным коэффициентом). Стратегии переключения на газ основаны на показаниях датчика температуры воды в двигателе. Датчик отличается от предыдущих благодаря своей новой механической структуре: он в действительности более компактный и интегрируется в ту часть, которая подсоединяется к датчику и разъему.

2.5 ТОПЛИВНАЯ РАМПА “RAIL”

В оснащение данного элемента включаются форсунки (рис.12.10(4)). В отличие от предыдущих последовательных систем, датчик давления газа и температуры (не совместимый с предыдущими системами). Редуктор Genius для SEQUENT 24 и датчик температуры воды в двигателе установлен на топливной рампе в дополнение к форсункам (только BRC типа).



Рисунок 12.10(4)
Топливная рампа и датчик давления и температуры газа

2.6 BRC ФОРСУНКИ

Оборудование SEQUENT 24 использует только BRC форсунки. Смотрите следующую таблицу 1 – выбор типа форсунки в зависимости от мощности двигателя.

Таблица 1

LPG мощности				
		Genius 800	Genius 1200	Genius 1500
Максимальный тип форсунок	всасывающий	-	26 кВт/цил.	30 кВт/цил.
	нагнетающий	-	32 кВт/цил.	36 кВт/цил.
Нормальный тип форсунок	всасывающий	17 кВт/цил.	21 кВт/цил.	-
	нагнетающий	22 кВт/цил.	26 кВт/цил.	-

2.7 ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ГАЗА И ТЕМПЕРАТУРЫ

Этот датчик является абсолютно новым, в компактном корпусе с уже интегрированным разъемом; он содержит датчики давления газа P1 и температурный датчик. Датчик расположен прямо на топливной рампе. В этом положении измерение давления газа и температуры более точное и позволяет корректировать смесь газа более быстро.

2.8 ДАТЧИК АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ ВО ВПУСКНОМ ТРУБОПРОВОДЕ (MAP SENSOR) (РИСУНОК 12.10(5))

Датчик абсолютного давления во впускном трубопроводе идентичен датчику абсолютного давления во впускном трубопроводе Standard SEQUENT, с которой уже знаком установщик. Отличие материала, выделяет его от других систем, в SEQUENT 24 датчик использу-

4. НАСТРОЙКА

Эта глава только рассмотрит различия относительно предшествующих систем SEQUENT, в противном случае вам настоятельно рекомендуется ознакомиться с руководствами по Standard SEQUENT и SEQUENT FAST.

4.1 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ

Операция переключения имеет существенные отличия, выделяющие ее от предшествующего программного обеспечения Sequent вследствие совершенствования срезам инжекторов на Sequent 24. В частности, эти форсунки параллельно (одновременно) отключаются и пере-

ключение может быть грубым, в то время, как в Standard Sequent или Sequent Fast оно было чистым при любых условиях. В этих случаях следует избегать переключений в самых критичных условиях, которыми обычно являются скорость на холостом ходу или условия, требующие больший крутящий момент от двигателя. Из первого экрана очевидно (рис. 12.10(10)), что переключение это всегда функция температуры воды в двигателе, измеряемой с помощью специального датчика, расположенного на редукторе Genius для Sequent 24. На Standard Sequent и Sequent Fast температурный переход был газовый до тех пор, пока вы не подсоедините к двигателю автомобиля датчик температуры воды.

шин, оборудование операционной базы (OBD) которых определяет перебои в зажигании. На таких автомобилях переходы бензин-газ и газ-бензин обратно являются особенно тонкими и они, таким образом рекомендуются только в условиях замедления. (ЗАМЕЧАНИЕ: ручное управление переключателем режима имеет безусловный приоритет по отношению к программному обеспечению; принудительным постановлением переключателя режима в режим бензин переход газ-бензин осуществляется, таким образом, незамедлительно даже если переход при замедлении сконфигурирован программно).

• “Всегда переходит” показывает, что переход возможен при любых условиях при любых величинах RPM и загрузки двигателя.

Стандартные конфигурации – это:

- Переход Бензин-Газ (квадрат 1, рис. 12.10(11)); переход при замедлении.
- Переход Газ-Бензин: переход всегда.

В квадрате “Переход обратно на бензин по причине недостаточного количества газа” находятся все параметры, контролирующие эту функцию. Это те же самые параметры, которые уже были представлены для Standard Sequent и Sequent FAST. Каждый раз при создании MAP карты, некоторые заданные величины уже сконфигурированы; обычно они не требуют какой-либо модификации. Квадрат “Переход обратно на бензин на скорости холостого хода” позволяет возвращать на бензин каждый раз, когда двигатель работает ниже определенного числа оборотов. Эта функция идентична аналогичной функции Sequent и используется только на машинах, для которых обратный переход на холостой ход настолько критичен, что может привести к тому, что двигатель, вследствие этого, заглохнет.

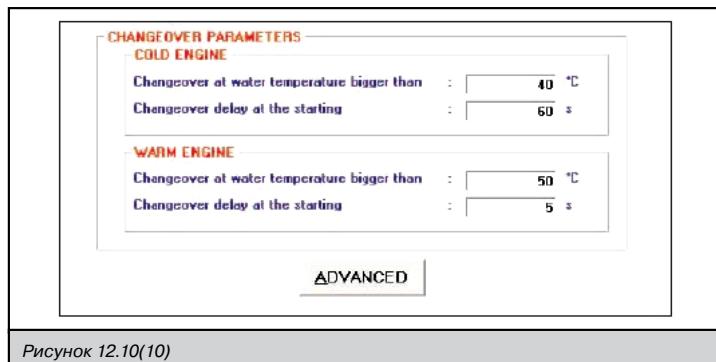


Рисунок 12.10(10)

CHANGE OVER PARAMETERS – параметры перехода, **COLD ENGINE** – холодный двигатель, **WARM ENGINE** – теплый двигатель, **CHANGE OVER AT WATER TEMPERATURE BIGGER THAN** – переход при температуре воды выше, **CHANGE OVER DELAY AT THE STARTING** – задержка перехода при запуске, **ADVANCED** – дополнительно.

Как правило, переход разделен на две части в соответствии с тем, осуществляете ли вы переход когда двигатель теплый (температура выше 50 °C) или холодный (температура выше 40 °C).

В указанном примере условия перехода достигаются, если:

1. Прошло как минимум 60 секунд с тех пор, как автомобиль заведен, и температура газа находится в диапазоне от 40 до 50 °C.
2. Как минимум 5 секунд прошло с тех пор, как машина заведена и температура газа превышает 5 °C.

Нажатием клавиши **ADVANCED** (ДОПОЛНИТЕЛЬНО) можно установить параметры, влияющие на переход или возврат обратно к работе на бензине вследствие нехватки топлива.

В частности, возможно, отдельить условия перехода от газа к бензину (первый квадрат рис.12.10(11)) от условий перехода от газа к бензину (второй квадрат рис. 12.10(11)) показывает, что переход может быть возможен при числе оборотов в минуту менее 4000 и при значении скорости регулировки близкой к скорости холостого хода.

• “Переход при замедлении” показывает, что переход может быть возможен при условиях замедления, что означает, что RPM будет находиться в диапазоне от 2000 до 4000, а величина MAP будет близка скорости холостого хода. В этих условиях необходимый для двигателя крутящий момент практически равен нулю; это очевидно позволяет

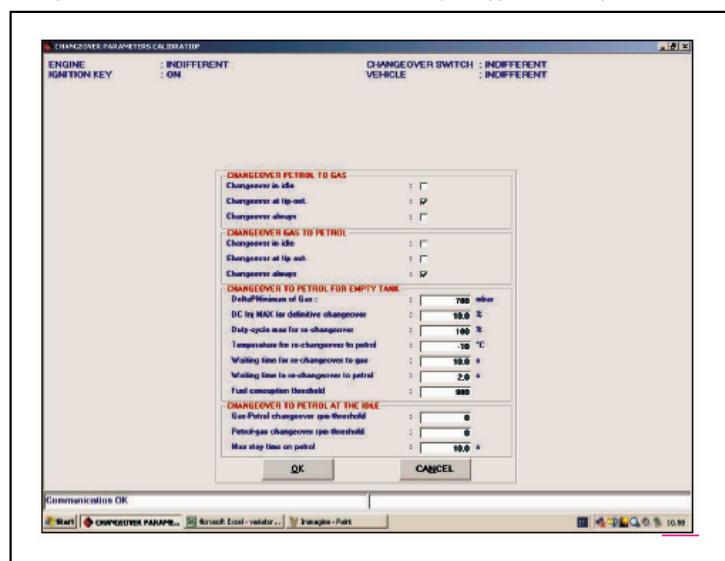


Рисунок 12.10(11)

ENGINE – двигатель, **IGNITION KEY** – ключ зажигания, **INDIFFERENT** – не имеет значения, **ON** – включен, **CHANGE OVER SWITCH** – переключатель режимов, **VEHICLE** – машина.

6. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Эта глава дает некоторые полезные указания разрешения некоторых проблем, которые могут иметь место в этой новой системе.

Проблема	Что случилось	Что делать
ECU не выходит на связь	<ul style="list-style-type: none"> Нехватка электропитания для ECU Коммуникационный порт, сконфигурированный на компьютере не верно Соединительный кабель неисправен 	<ul style="list-style-type: none"> Завести двигатель Проверить, правильно ли сконфигурирован COM порт в UTILITIES-COMMUNICATION (УТИЛИТИ-СВЯЗЬ) Заменить соединительный кабель
ECU не выключается	<ul style="list-style-type: none"> Все еще активно соединение с компьютером 	<ul style="list-style-type: none"> Отключить кабельное соединение или выйти из программы SEQUENT 24 и ждать, пока ECU не выключиться
Переключатель режимов не отображает уровень газа	<ul style="list-style-type: none"> Переключатель режима находится в положении бензин (LED-индикаторы уровня выключены) Переключатель режима не отвечает (центральные LED-индикаторы уровня моргают) 	<ul style="list-style-type: none"> Переключить в положение "Газ" и проверить отображение уровня Проверить разводку жгута переключателя режима или заменить сам переключатель. В этих случаях, причиной может также быть сам ECU. Таким образом, проверьте, соединен ли ECU с компьютером и, если необходимо, попробуйте заменить его
Переключатель режима не отвечает	<ul style="list-style-type: none"> Центральные зеленые LED-индикаторы уровня и оранжевый прямоугольный LED-индикатор моргают 	<ul style="list-style-type: none"> При таких условиях машины будет двигаться на бензине или газу, в соответствии с положением переключателя. Тем не менее, нет никакой информации по работе и, таким образом, следует проверить жгут или заменить переключатель режима
Переключатель режима не включается	<ul style="list-style-type: none"> Жгут переключателя режима не подсоединен или поврежден Плавкий предохранитель 5А выключен Сломан переключатель режима Не включается ECU 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить целость жгута переключателя режима Заменить 5А плавкий предохранитель Проверить работу ECU
Автомобиль неправильно работает на газу	<ul style="list-style-type: none"> Положительный потенциал форсунок разомкнут неправильно 	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что вы разомкнули все положительные потенциалы Убедитесь, что вы их разомкнули настолько близко к форсункам, насколько это возможно
Форсунки бензина и газа не осуществляют одновременный впрыск (у вас будут трудности при саморегулировании)	<ul style="list-style-type: none"> Положительный потенциал форсунок разомкнут неправильно 	<ul style="list-style-type: none"> Попробуйте завести автомобиль с отключенными газовыми форсунками: если машина заведется (даже если будет плохо работать), проблема в размыкании положительного потенциала форсунок
Автомобиль не заводится	<ul style="list-style-type: none"> Подключены не правильно ПРАВЫЙ и ЛЕВЫЙ жгуты 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте, правильно ли подключены жгуты. Если ПРАВЫЙ жгут и ЛЕВЫЙ жгут подключены, наоборот, при попытке запуска, напряжение на Бело/Зеленом проводе остается низким
Автомобиль не переключается на газ	<ul style="list-style-type: none"> Инжекторы не подключены к земле Неисправно соединение с АКБ 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте соединение вывода B1 провода земли инжекторов Проверьте соединение вывода C8 провода земли батареи
ECU не включается или перезапускается при работе на газу	<ul style="list-style-type: none"> Соединение с положительным полюсом АКБ слабое или отсутствует Соединение с положительным потенциалом форсунок слабое или отсутствует 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте соединение вывода A1 положительного провода АКБ Проверьте соединение вывода A7 положительного провода форсунок
Автомобиль осуществляет переход на бензин при размыкании	<ul style="list-style-type: none"> Сигнал числа оборотов в минуту RPM берется с отрицательного потенциала катушки зажигания Сигнал устанавливается в ноль при размыкании 	<ul style="list-style-type: none"> Взять сигнал числа оборотов в минуту, отличающийся от того, который выведен на катушку зажигания
Автомобиль глохнет во время перехода на газ	<ul style="list-style-type: none"> Разомкнут плавкий предохранитель 15А. Отключен какой-то из проводов приводов реле Реле неисправно Бело/Зеленый провод подключен, наоборот по сравнению с Бело/Коричневым (в этом случае вы услышите дребезг реле) 	<ul style="list-style-type: none"> Проверить 15А плавкий предохранитель Проверить соединения приводов реле Заменить реле Проверить соединение Бело/Зеленого и Бело/Коричневого проводов